

# 15 Aufgaben mit Lösungen

Ilja Dretzer, Yichuan Liu  
Dr. Olga Lomonosova und Dr. Albert Oganian

haben die Aufgaben und die Lösungen vorbereitet

Myriam Huber

hat die Aufgaben illustriert

Ilja Dretzer

hat einige Aufgaben aus dem Russischen ins Deutsche aus  
folgendem Buch übersetzt:

*„Starinnye zadachi“, I. I. Bavrın, E. A. Fridus, Verlag „Prosvetschenie“, Moskau, 1964*

Ilja Dretzer und Yichuan Liu

haben die Aufgaben weihnachtlich verpackt



## 1. Dezember

Es gab einmal drei Wichtel Kasper, Magdalena und Gabriel. Sie wollten rausfinden, wer der Klügste von den dreien war. Dafür baten sie den Weihnachtsmann um Hilfe. Dieser holte fünf Hüte hervor: drei Rote und zwei Blaue. Danach verband er ihnen die Augen, setzte den Wichteln jeweils einen Hut auf und verbrannt die beiden anderen. Was die Weihnachtsgehilfen nicht wissen, ist das der Weihnachtsmann ihnen zwei rote und einen blauen Hut aufgesetzt hat. Schließlich entfernt der Weihnachtsmann die Augenbinden und sagt: "Wer als erstes mir sagt, welchen Hut er hat, ist der Klügste von euch!". Nach einer Zeit sagt Gabriele, dass sie einen roten Hut hat und liegt mit ihrer Vermutung richtig. Wie ist sie zu diesem Schluss gekommen?



### Lösung:

Gabriele weiß, dass sie entweder einen blauen oder einen roten Hut hat, zusätzlich sieht sie, dass Kasper einen roten und Magdalena einen blauen Hut hat (Wer welche Farbe hat ist egal). Nun überlegt sich Gabriele, was sich jetzt Kasper so denkt. Er sieht im Moment den blauen Hut von Magdalena und entweder noch einen blauen oder einen roten von ihr. Wenn sie aber einen blauen Hut hätte, dann würde ja Kasper zwei blaue Hüte sehen und wissen, dass er einen roten Hut hat. Aber Kasper schweigt, weswegen weiß Gabriele, dass sie einen roten Hut hat.

**Antwort:** wenn die Wichtel gleich klug wären, würden die Wichtel mit den roten Hütten nach ein paar Minuten gleichzeitig sagen, dass sie die roten Hüte anhaben.

## 2. Dezember



Der Weihnachtsmann hat Kekse übrig und will sie verteilen. Zurzeit gibt es drei Gehilfen in der Küche. Der Weihnachtsmann bietet den Gehilfen einen Deal: Wer zuerst errät, wie viele Kekse er hat, kriegt alle Kekse. Daraufhin sagt der Weihnachtsmann: "Wenn ich die Hälfte aller Kekse und noch einen einem von euch geben würde, von den restlichen Keksen nochmals die Hälfte und noch einen dem Zweiten gebe und dem dritten die Hälfte der restlichen und noch drei Kekse gebe, habe ich keine Kekse mehr." Wie viele Kekse hat der Weihnachtsmann?

### Lösung:

Da der Weihnachtsmann dem Dritten die Hälfte und noch drei gegeben hat und keine mehr hatte, wissen wir, dass drei Kekse als die Hälfte der restlichen Kekse zu dem Zeitpunkt waren. Folglich hatte der Weihnachtsmann dem 3. Gehilfen sechs Kekse gegeben. Dem 2. Gehilfen gab der Weihnachtsmann die Hälfte und noch einen Keks. Folglich hatte der Weihnachtsmann vor dem 2. Gehilfen vierzehn Kekse, weil

$$(6 + 1) \cdot 2 = 14$$

Da der Weihnachtsmann nach dem ersten Gehilfen vierzehn Kekse hatte und dem 1. Gehilfen die Hälfte und noch einen Keks gegeben hat, musste der Weihnachtsmann am Anfang 30 Kekse haben, weil

$$(14 + 1) \cdot 2 = 30$$

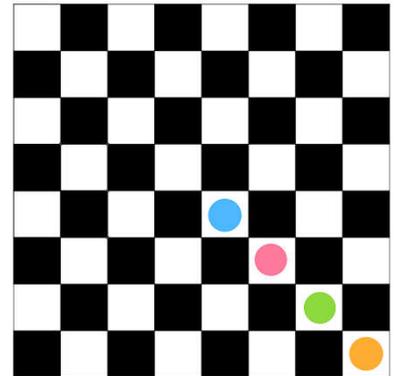
**Antwort:** der Weihnachtsmann hatte am Anfang 30 Kekse.



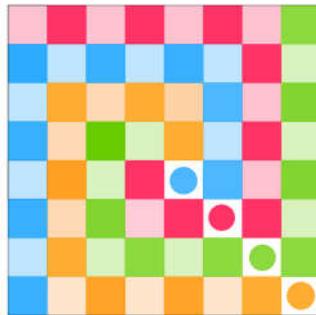
### 3. Dezember

Väterchen Frost hat die Schachmeisterschaft des Nordpols gewonnen. Zur Feier hat seine Enkelin Snegurochka ihm eine Torte in Form eines Schachbretts gebacken und wie gezeigt 4 Kerzen eingesteckt. Zur Feier sind noch zwei Gnomen eingeladen worden, die Väterchen Frost immer beim Verpacken der Geschenke helfen. Diese wollen, dass jeder exakt gleiche Stücke haben, zusätzlich wollen die Gnomen, dass jeder eine Kerze abbekommt.

Wie muss Snegurochka den Kuchen in vier Stücke zerschneiden, damit die Gnome zufrieden werden, wenn Väterchen Frost noch will, dass sie nur entlang den Grenzlinien zwischen den Quadraten schneidet?



**Antwort:**



### 4. Dezember



Ein Wichtel bekommt für 30 Tage Arbeit zehn Kekse und eine Wichtelmütze. Ein Wichtel hat drei Tage gearbeitet und eine Wichtelmütze bekommen. Der 2. Wichtel hat tatsächlich 30 Tage gearbeitet, will aber nur Kekse für seine Arbeit bekommen, und keine Wichtelmütze. Wie viel Kekse wird der 2. Wichtel bekommen?

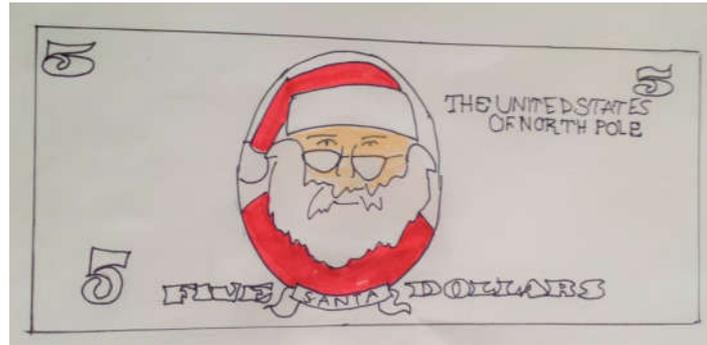
**Lösung:**

Eine Wichtelmütze hat den Wert von drei Arbeitstage. Daraus folgt, dass zehn Kekse den Wert von 27 Arbeitstage haben. Dementsprechend bekommt ein Wichtel für drei Arbeitstage  $\frac{10}{9} = 1\frac{1}{9}$  Kekse und für 30 Arbeitstage  $1\frac{1}{9} + 10 = 11\frac{1}{9}$  Kekse.

**Antwort:** der 2. Wichtel bekommt für seine Arbeit  $11\frac{1}{9}$  Kekse.

### 5. Dezember

In letzter Zeit sind die Wichtel des Weihnachtsmannes besonders dreist geworden: sie arbeiten wenig und wollen immer mehr bezahlt werden und die finanzielle Situation des Weihnachtsmannes macht alles nur noch schlimmer. Deswegen erstellt der Weihnachtsmann einen neuen Vertrag. Für jeden Tag, an dem ein Wichtel arbeitet, bekommt er 48 Polar-Krone. Aber für jeden Tag, an dem ein Wichtel nicht arbeitet, muss er dem Weihnachtsmann 12 Polar-Krone zurückgeben. Nach 30 Tagen geht der Plan des Weihnachtsmannes in Erfüllung: er hat das ganze Geld wieder zurückbekommen. An wie vielen Tagen haben die faulen Wichtel gearbeitet?


**Lösung:**

Das Lohn für einen Arbeitstag wird nach vier Feiertagen zurückbezahlt, weil  $48 - 4 \cdot 12 = 0$ . Nach je fünf Tage bekommt der Weihnachtsmann das gesamte Geld zurück. Pro Monat gibt es sechs Mal fünftägige Blöcke. Daraus folgt, dass jeder Wichtel sechs Tage pro Monat gearbeitet hat.

**Antwort:** die faulen Wichtel haben sechs Tage gearbeitet.

### 6. Dezember

Da der Weihnachtsmann ein Kurzzeitgedächtnis hat, hat er ein paar Geschenke beim Einpacken vergessen, der zuverlässige Gehilfe Fridolin hat das zum Glück bemerkt und fliegt jetzt mit seinem Schlitten dem Weihnachtsmann hinterher. Im Moment ist Fridolin 150 Kilometer vom Weihnachtsmann entfernt. Die Rentiere vom Weihnachtsmann bewegen sich 7 km pro Sprung weiter. Die Rentiere von Fridolin können aufgrund der geringeren Last pro Sprung 9 km überwinden.

In wie viel Sprünge wird Fridolin den Weihnachtsmann einholen?


**Lösung:**

Der Abstand zwischen dem Weihnachtsmann und Fridolin verkleinert sich um 2 km pro Sprung. Deswegen wird Fridolin den Weihnachtsmann in 75 Sprünge nachholen.

**Antwort:** Fridolin holt den Weihnachtsmann in 75 Sprünge nach.

### 7. Dezember

Der Weihnachtsmann will seine Rentiere zählen. Deswegen bittet er sie zuerst in Dreier-, danach in Fünfer- und zuletzt in Siebenerreihen aufzustellen. Dann nimmt er sich ein Zettel zur Hand und notiert Folgendes: bei den Dreierreihen bleiben zwei Rentiere übrig, bei den Fünferreihen bleiben drei übrig und bei den Siebenerreihen wiederum zwei Rentiere übrigbleiben.

Wie groß ist die kleinstmögliche Anzahl der Rentiere, die der Weihnachtsmann haben kann?


**Lösung:**

Die Anzahl der Rentiere ist eine der folgenden Zahlen

5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, ...,

weil der Rest beim Teilen durch drei zwei ergibt.

8, 13, 18, 23, 28, ...,

weil der Rest beim Teilen durch fünf drei ergibt.

9, 16, 23, 30, ...,

weil der Rest beim Teilen durch sieben zwei ergibt.

Die kleinstmögliche Zahl, die in allen drei Folgen vorkommt, ist 23.

**Antwort:** die kleinstmögliche Anzahl der Rentiere beträgt 23.


**8. Dezember**

Santa Claus bestellt sich auf Amazon2 (keine Werbung) 100 Geschenke, da gerade auf begrenzte Zeit der Versand kostenlos ist. Wenn schon so ein gutes Angebot läuft, muss Santa Claus doch bestimmt zugreifen! Dann schaut er rein und sieht schon genau das, was er vor hat zu kaufen: ein rotes Geschenk kostet fünf Polar-Krone, ein blaues Geschenk kostet drei Polar-Krone und drei gelbe Geschenke kosten eine Polar-Krone. Leider hat Santa Claus gerade miese Zeiten und daher nur ein Guthaben von 100 Polar-Krone. Wie viele Geschenke hat er jeweils von jeder Farbe erworben?

**Lösung:**

Sei  $x$  die Anzahl der roten Geschenke,  $y$  - die Anzahl der blauen Geschenke,  $z$  - die Anzahl der gelben Geschenke.

$x + y + z = 100$ , weil die gesamte Anzahl der Geschenke 100 ergibt.

$5x + 3y + \frac{z}{3} = 100$ , weil die gesamten Kosten auf 100 Dollar belaufen.

$z$  wird durch drei geteilt, weil jeweils drei gelbe Geschenke ein Dollar kosten.

Daraus folgt

$15x + 9y + z = 300$  und  $14x + 8y = 200$  oder  $7x + 4y = 100$  oder  $y = 25 - \frac{7}{4}x$ .

$y$  ist eine natürliche Zahl oder Null ist. Deswegen gilt  $0 \leq 25 - \frac{7}{4}x$  oder  $x \leq \frac{100}{7} < 15$

Außerdem ist  $\frac{7}{4}x$  auch eine natürliche Zahl oder Null, weswegen ist  $x$  durch vier teilbar.

$x$  kann dementsprechend die Werte 0, 4, 8 oder 12 annehmen.

$y$  ist gleich 25, 18, 11 und 4.

$z$  ist gleich 75, 78, 81 und 84.

**Antwort:**

die Anzahl der vom Weihnachtsmann gekauften Geschenke der entsprechenden Farbe ist:

rot	blau	gelb
0	25	75
4	18	78
8	11	81
12	4	84


**9. Dezember**

Heute war ein besonders anstrengender Tag für den Weihnachtsmann. Deswegen geht er am Abend ins Casino, um sich etwas zu entspannen. Das Casino wurde von Elle geleitet, das heißt ihr könnt euch schon denken, wie fair die Spiele dort sind.



Diesmal spielt er folgendes Spiel:

Der Spieler, das heißt der Weihnachtsmann, darf immer beginnen, indem er die Zahlen eins oder zwei nennt. Das Casino addiert dann eins oder zwei zu der vom Weihnachtsmann genannten Zahl.

Danach ziehen der Weihnachtsmann und das Casino abwechselnd und in jedem Zug wird zur Summe eins oder zwei addiert. Für das Casino werden die Züge von einem von Elle programmierten Algorithmus übernommen 😊



Der Weihnachtsmann und das Casino spielen, bis die Zahl 2020 erreicht oder überschreitet wird. Wenn die Zahl 2020 im Zug des Weihnachtsmannes erreicht oder überschreitet wurde, hat der Weihnachtsmann verloren. Wenn die Zahl 2020 im Zug des Casinos erreicht oder überschreitet wurde, hat der Weihnachtsmann gewonnen.

Der Einsatz für ein Spiel ist 1 €. Der Gewinn ist 1 Million Euro.

Der Weihnachtsmann hatte 100 € in der Tasche und kommt um Mitternacht nach Hause ohne Geld und fragt sich, warum er kein Geld mehr hat und warum Elles Casino einen Gewinn von 100 € gemacht hat?

Erkläre dem Weihnachtsmann, wie funktioniert der von Elle programmierte Algorithmus.

### Lösung:

Bei diesem Spiel gibt es eine Gewinnstrategie für den 2. Spieler. Es werden immer zwei Züge zusammengefasst, der erste vom Weihnachtsmann und der darauffolgende vom Casino.

Wenn der Weihnachtsmann eins addiert, addiert das Casino zwei und wenn der Weihnachtsmann zwei addiert, addiert das Casino eins. Mit dieser Taktik vergrößert sich die Zahl nach je zwei Zügen immer um drei, unabhängig von der Zahl des Weihnachtsmannes.

Nach der Zahl 2019, die durch drei teilbar ist, ist der Weihnachtsmann am Zug. In seinem Zug wird er die Zahl 2020 entweder erreichen oder überschreiten und somit verlieren.

**Antwort:** der Weihnachtsmann konnte nie gewinnen, weil er immer das Spiel anfang.

### 10. Dezember

Als der Wichtel Torsten nach der Arbeit müde zurückkommt, weiß er nicht mehr, wo er wohnt. Er steht vor zwei Häusern und weiß, dass eins davon sein Zuhause ist. Auf einer nahen Straßenbank sitzt der dreiste Ben. Er weiß, wo Torsten wohnt. Ben sagt entweder die Wahrheit oder lügt, wenn jemand ihm eine Frage stellt. Mit welcher geschickten Frage kann Torsten erfahren, welches Haus sein Zuhause ist?


**Antwort:**

Er fragt Ben: „Was würdest du mir sagen, wenn ich dich fragen würde, ob das rechte der beiden Häuser meins ist?“. In beiden Fällen sagt Ben die Wahrheit und Torsten kann ins richtige Haus schlafen gehen.

Das Haus von Torsten \ Ben	sagt die Wahrheit	lügt
rechts	ja	ja
links	nein	nein


**11. Dezember**

Während des Geschenke Austeilens beschäftigen sich die Wichtel mit allem, außer dem Austeilen der Geschenke. So kam es einmal zwischen den Wichteln Peter und Paul zu einem interessanten Gespräch.

Peter sagte: „Wir beide kennen Andreas, seit er mit uns vor mehreren Jahren als klein Kind gespielt hat. Er hat eine sehr nette Frau und zwei Kinder. Ich habe gestern einen interessanten Alterszusammenhang in seiner Familie entdeckt.

Die Summe des Alters der schönen noch nicht alten Frau von Andreas und der Alter der beiden Kinder ergibt das Alter von Andreas.

Das Produkt des Alters der schönen noch nicht alten Frau von Andreas und der Alter der beiden Kinder ergibt 2450.

Kannst Du mir, bitte, sagen, wie alt die Frau und die beiden Kinder von Andreas sind?“.

Da überlegt Paul eine Weile, muss aber danach gestehen, dass die Information noch nicht ausreicht, um deren Alter zu bestimmen, obwohl er selbstverständlich weiß, wie alt Andreas ist.

Dann gibt Peter noch einen Tipp: „Der ältere Sohn möchte zu Weihnachten zum Mond fliegen.“

Wie alt sind Andreas, seine Frau und deren Kinder?

*Bemerkung: Peter und Paul wissen, dass die Menschen als „nicht alt“ heißen, wenn sie noch keine 100 Jahre alt sind.*

**Lösung:**

Gesucht wird eine Darstellung der Zahl 2450 als Produkt dreier kleineren als 100 Faktoren.

Die Primfaktorzerlegung der Zahl 2450 ist  $2450 = 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7$ .

Die möglichen Alter der Frau und zwei Kindern, die selbstverständlich jünger als die Mutter sind, sowie deren Summe als möglicher Alter von Andreas, sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

1. Kind	2. Kind	Frau	Andreas
2	25	49	76
<b>5</b>	<b>10</b>	<b>49</b>	<b>64</b>
5	14	35	54
5	5	98	108
5	7	70	82
<b>7</b>	<b>7</b>	<b>50</b>	<b>64</b>
7	10	35	52
7	14	25	46





Jeder möglichen Alter von Andreas außer 64 ist  $1x$  in der Tabelle vorhanden und somit könnte Paul die Alter der beiden Kinder und der Frau für alle möglichen Alter von Andreas außer 64 richtig raten, weil nur 64 als Summe  $2x$  in der Tabelle vorhanden ist. Der ältere Sohn gibt es nur in der grünen Zeile.

**Antwort:** den beiden Kindern sind 5 und 10 Jahre alt, die Frau 49 Jahre jung. Andreas ist 1000000 Jahre alt, weil die Wichtel in der regel den eigenen Alter im Dualsystem und nicht im Dezimalsystem angeben.

### 12. Dezember

Der Weihnachtsmann hat seinen Schlitten in die Reparatur gebracht und einen Ersatzschlitten für die Dauer der Reparatur erhalten.



In diesen Ersatzschlitten passen, leider, nur der Weihnachtsmann und noch ein Wichtel.

Es steht aber eine Geschäftsreise nach Südpol für den Weihnachtsmann sowie drei Wichtel Klaus, Robert und Kerstin. Der Weihnachtsmann muss also mehrmals hin und zurück vom Nordpol nach Südpol fliegen, um drei Wichtel mitzunehmen. Die Freundschaft zwischen den Wichteln hat, leider, einen Riss bekommen. Als Folge sollte Klaus weder mit Kerstin noch mit Robert allein gelassen werden.

In welcher Reihenfolge muss der Weihnachtsmann die Wichtel fliegen, damit die Geschäftsreise auf dem Südpol einen friedlichen Anfang hat?

Wie oft soll der Weihnachtsmann mindestens die Strecke zwischen den beiden Polen befliegen?

#### Lösung:

Zunächst fliegt der Weihnachtsmann Klaus zum Ort hin. (1) Dann fliegt er zurück (2) und nimmt Kerstin mit (3). Am Ort angekommen lädt er Kerstin ab und nimmt Klaus wieder mit zum Weihnachtsdorf (4). Am Weihnachtsdorf angekommen, lädt er Klaus ab und nimmt Robert mit (5). Dann lässt er Robert mit Kerstin allein (6) und holt noch Klaus (7).

**Antwort:** der Weihnachtsmann soll die Strecke zwischen den beiden Polen mindestens sieben Mal befliegen

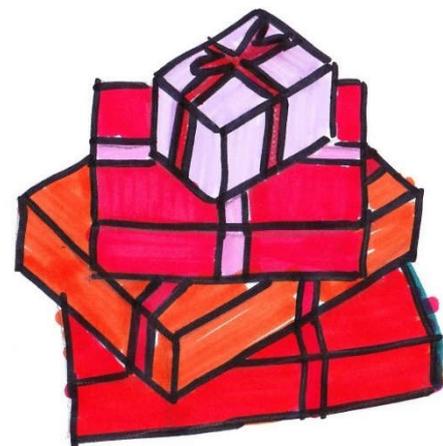
### 13. Dezember

Der jüngste Gehilfe des Weihnachtsmannes ist schon 317 Jahre alt, weswegen alle Gehilfen zur Risikogruppe gehören und dürfen nur im Homeoffice ab dem 14.12.2020 arbeiten, was vor Weihnachten beim Geschenke verpacken nicht geht.

Aus diesem Grund braucht der Weihnachtsmann neue Gehilfen.

Es gibt die folgenden sieben Bedingungen.

- (1) Beim Geschenke verpacken gibt es sieben Laufbänder.
- (2) Abhängig davon, wie viele Geschenke im Moment verpackt werden müssen, sind immer zwischen zwei und sechs Laufbändern gleichzeitig im Betrieb.





- (3) Damit an jedem einzelnen Laufband auch gleich viele Geschenke produziert werden, muss an jedem Laufband immer die gleiche Anzahl an Gehilfen arbeiten.
- (4) Der Weihnachtsmann braucht immer einen zusätzlichen Gehilfen als „rechte Hand“ für die Gesamtorganisation, während die Laufbänder im Betrieb sind.
- (5) Außerdem müssen immer alle Gehilfen beschäftigt sein.
- (6) Wenn besonders viele Geschenke verpackt werden müssen, wird auch das siebte Laufband geöffnet. Das ist, zum Beispiel, am 23.12 um 23:53 der Fall, wenn der Weihnachtsmann merkt, dass dutzende Geschenke noch nicht verpackt wurden.
- (7) In solchen Zeiten muss auch die „rechte Hand“ des Weihnachtsmannes mit an einem den Laufbändern arbeiten.

Am 13. Dezember 2020 überlegt der Weihnachtsmann, was die kleinste mögliche Anzahl an Gehilfen ist, die für diese Arbeit vom 14. Dezember bis Weihnachten beauftragt werden müssen, damit die sieben Anforderungen erfüllt werden können.  
Wie viele Gehilfen mindestens muss der Weihnachtsmann beauftragen?

**Lösung:**

die Anzahl an Gehilfen soll beim Teilen durch 2, 3, 4, 5 und 6 den Rest eins ergeben. Kleinste gemeinsame Vielfache der Zahlen 2, 3, 4, 5 und 6 ist 60. Daraus folgt, dass die Anzahl an Gehilfen eine der folgenden Zahlen ist:

61, 121, 182, 241, 301, 361, usw.

Die kleinst mögliche durch sieben teilbare Zahl aus dieser Folge ist 301.

**Antwort:** der Weihnachtsmann muss mindestens 301 Gehilfen beauftragen.

**14. Dezember**

Weihnachtszeit ist nun vorbei und die Gehilfen langweilen sich zu Tode. Der Weihnachtsmann verfolgt die aktuelle Corona-Situation mit, und will es versuchen, eine Corona-Impfung herzustellen, obwohl er in Chemie und Bio Unterricht nicht so gut aufgepasst hat. Zehn von ihm entwickelten Impfstoffen haben folgende Eigenschaften:

- (1) Egal, welchen Impfstoff injiziert wird, verläuft die Krankheit im Fall der Ansteckung sehr schwer.
- (2) Wenn jedoch direkt nach der 1. Impfung einen Impfstoff mit einer höheren Nummer injiziert wird, wird die Person gegen die Krankheit immun.



Diese Eigenschaften sind dem Weihnachtsmann nicht bekannt und er bittet seine Wichtel die Impfungen an sich auszuprobieren.

Der intelligente, aber gemeine, Wichtel Elle erkennt sehr schnell, was die Impfung bewirkt. Deswegen versteckt er den zehnten Impfstoff und fordert die anderen Wichtel zum Duell auf, bei dem er und ein anderer Wichtel je einen Impfstoff aussuchen und diesen einander injizieren. Dabei dürfen die beiden Duellanten nicht wissen, welchen Impfstoff der andere ausgewählt hat. Elle weiß aber, dass er immer gewinnen wird, denn er seinem Gegner den schlimmsten zehnten Impfstoff verabreichen wird. Sein Gegner kann ihm nur den Impfstoffen eins bis neun injizieren.



Elle wird unmittelbar danach sich selbst den versteckten zehnten Impfstoff injizieren und somit immun werden.

Da aber die Wichtel Elle kennen und wissen, dass er nichts Gutes im Schilde führt, will keiner sich mit Elle duellieren. Außer Wichtel Olaf, der gesehen hat, dass Elle mit den Impfstoffen etwas gemacht hat.

Einige Tage nach dem Duell wurde es festgestellt, dass Olaf immun ist, und Elle nicht. Wie hat Olaf es geschafft, in diesem nicht fairen Duell zu gewinnen?

**Antwort:**

Olaf hat vor dem Duell sich der vorhandenen Impfstoffe geimpft, und so führte die von Elle während des Duells verabreichte Impfung mit der Nummer 10 zur Immunisierung. Während des Duells hat Olaf Elle Wasser statt einer Impfung verabreicht, deswegen führte die von Elle sich selber nach dem Duell verabreichte Impfung mit der Nummer 10 zur Immunisierung nicht.

**15. Dezember**

Ein Rentier fährt am 15. Dezember 2020 um 8:05 Uhr vom Dorf Moroz nach das Schnee-Dorf los, der zweite Rentier fährt eine Stunde später vom Schnee-Dorf nach das Dorf Moroz.

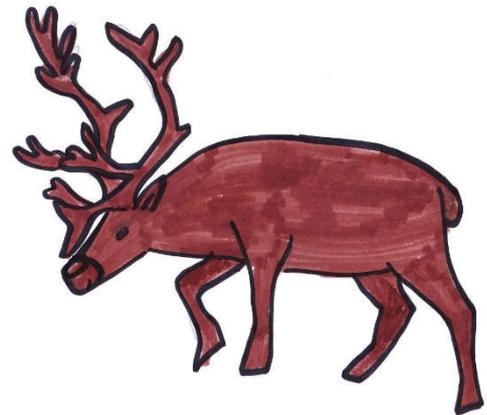
Der erste Rentier legt sieben Polar-Mile in zwei Stunden zurück.

Der zweite Rentier legt neun Polar-Mile in drei Stunden zurück.

Der Abstand zwischen den beiden Dörfern ist 59 Polar-Mile. Die beiden Rentiere treffen sich unterwegs.

Wie viele Polar-Mile wird der erste Rentier bis zum Treffen zurücklegen?

Wann haben sich die Rentiere getroffen?



**Lösung 1:**

die Geschwindigkeiten des 1. Und des 2. Rentiere sind 3,5 und 3 Polar-Mile pro Stunde. Nach einer Stunde um 9:05 Uhr ist der Abstand zwischen den beiden Rentiere 55,5 Polar-Mile. Sie nähern sich mit der Geschwindigkeit 6,5 Polar-Mile pro Stunde und treffen sich

nach  $\frac{55,5}{6,5} = \frac{555}{65} = \frac{111}{13} = 8\frac{7}{13}$  Stunden, was ca. 8,5 Stunden ist.

Der 1. Rentier war  $9\frac{7}{13} = \frac{124}{13}$  Stunden unterwegs und hat

$\frac{124}{13} \cdot 3,5 = \frac{124}{13} \cdot \frac{7}{2} = \frac{62 \cdot 7}{13} = \frac{434}{13} = 33\frac{5}{13}$  Polar-Mile zurückgelegt.

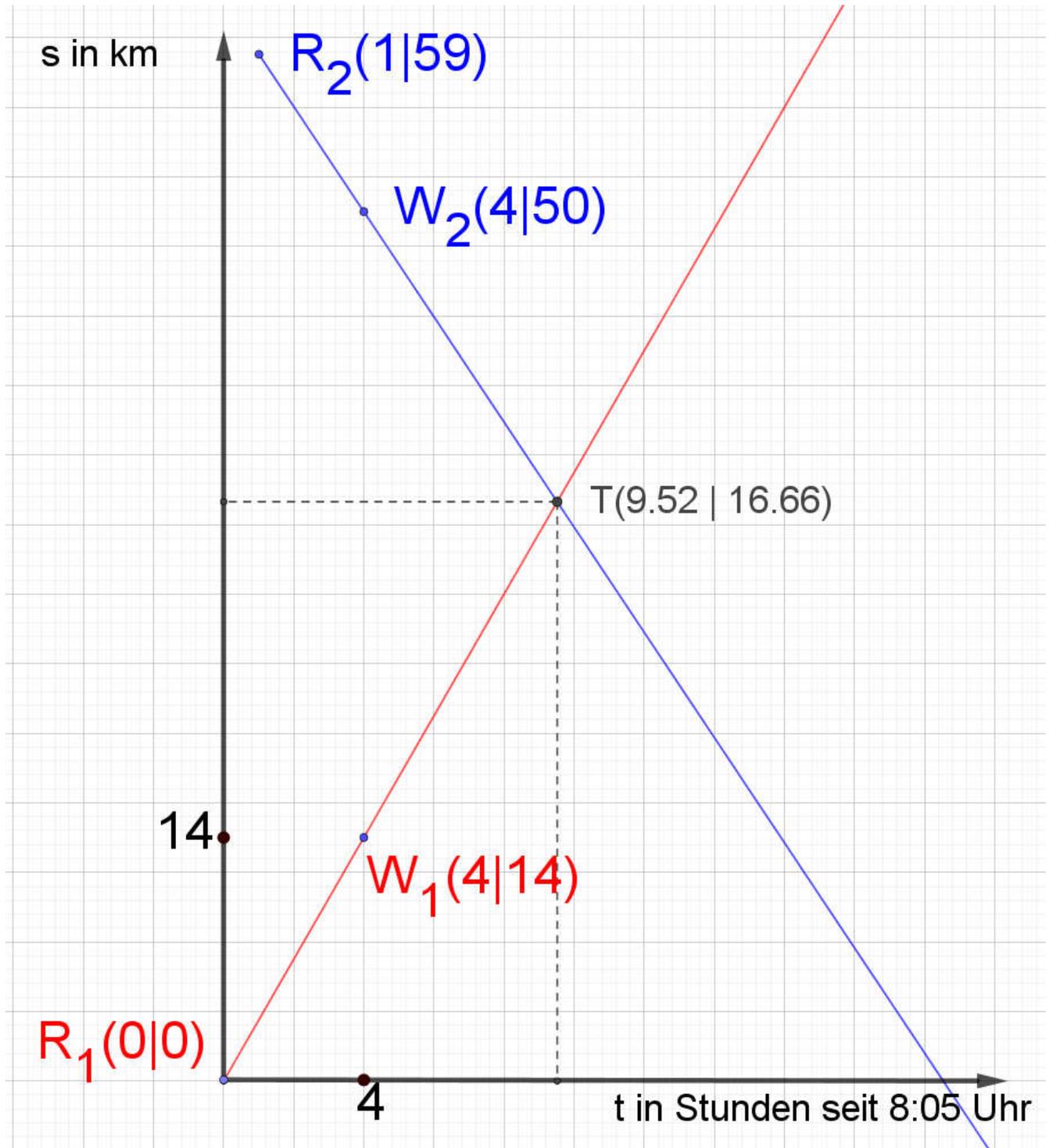
**Lösung 2:**

die Geschwindigkeiten des 1. Und des 2. Rentiere sind 3,5 und 3 Polar-Mile pro Stunde. Die s - t - Diagramme der beiden Rentiere sind auf der Skizze.

Maßstab auf der X-Achse: ein Kästchen entspricht einer Stunde, der Ursprung entspricht 8:05 Uhr.

Maßstab auf der Y-Achse: ein Kästchen entspricht 2 km, das Dorf Moroz ist im Ursprung entspricht 8:05 Uhr.

Die Koordinaten des Schnittpunktes geben die Näherungswerte für die Anzahl der Stunden, die der 1. Rentier bis zum Treffen unterwegs war, und für den Abstand des Treffpunktes von Dorf Moroz.



**Antwort:** der erste Rentier hat bis zum Treffen  $33 \frac{5}{13}$  oder ca. 33,5 Polar-Mile zurückgelegt und die beiden Rentiere haben sich um ca. 17:35 Uhr getroffen.

### Zusatzfragen

Wann ist der 1. Rentier nach Schnee-Dorf angekommen?

Wann ist der 2. Rentier nach Dorf Moroz angekommen?

Wie lange waren die beiden Rentiere unterwegs?

Gib die Näherungswerte mithilfe des s - t - Diagramms.