

---

Prof. Wladimir Igorewitsch Arnold

# Denkaufgaben für Kinder

## von 5–15 Jahren

المشكلات التي تواجه الأطفال من 5 إلى 15 عامًا

في إيه أرنولد



Professor Wladimir Igorewitsch Arnold mit seiner Enkelin

---

## **IMPRESSUM**

Max-Planck-Institut für Mathematik  
in den Naturwissenschaften  
- Bibliothek -  
Inselstraße 22  
04103 Leipzig  
Deutschland

Redaktion: Julia Kuhnert  
Layout: Thomas Endler  
Zeichnungen: Beatrice Schmorde  
Übersetzung: Alhasan Al Hallak

Mai 2017

Kontakt: [library@mis.mpg.de](mailto:library@mis.mpg.de)

**[www.mis.mpg.de/library](http://www.mis.mpg.de/library)**

## **Vorwort von Wladimir I. Arnold zur Gesamtausgabe der Denkaufgaben**

Die Sammlung enthält 77 Rätsel für die Förderung und Entwicklung einer Kultur des Denkens. Die Rätsel wurden von mir ausgewählt oder selbst erfunden. Die meisten erfordern keine besonderen Vorkenntnisse jenseits einer allgemeinen Schulbildung, aber manche von ihnen könnten auch einen Universitätsprofessor oder eine Universitätsprofessorin herausfordern.

Das Buch richtet sich an Schülerinnen und Schüler, Studentinnen und Studenten, Lehrerinnen und Lehrer und an Eltern. Mit anderen Worten, es richtet sich an all jene, die eine Kultur des Denkens als wesentlichen Teil der Persönlichkeitsentwicklung ansehen.

Ich fing an diese Rätsel aufzuschreiben, nachdem mich im Frühling 2004 in Paris lebende Landsleute baten, ihre Kinder in der Förderung einer Kultur des Denkens zu unterstützen, so wie sie in Russland Tradition hat.

Ich bin fest davon überzeugt, dass diese Kultur des Denkens schon in der frühen Kindheit besonders durch selbstständiges Tüfteln unterstützt wird, über Fragestellungen, die einfach zu begreifen, aber nicht unbedingt einfach zu lösen sind. Solche Fragen findet man in dieser Sammlung, besonders empfehle ich die Aufgaben mit den Nummern 1, 3 und 13 [in der vorliegenden gekürzten Version die Aufgaben 1, 3 und 11].

Meine lange Erfahrung hat mir gezeigt, dass oft die „schwächeren“ Schülerinnen und Schüler solche Fragen besser beantworten können als akademisch erfolgreichere Kinder. Denn für ihr Überleben auf der hinteren Schulbank handeln sie wie Figaro, der „mehr Kenntnisse und Berechnung gebrauchen musste, bloß um zu bestehen, als man seit hundert Jahren gebraucht hat, um ganz Spanien zu regieren“.

Währenddessen verliert sich die gute Schülerin oder der gute Schüler zu oft in der Frage, was man denn jetzt zusammen multiplizieren muss. Ich habe auch feststellen können, dass ein fünfjähriges Kind solche Rätsel oft besser lösen kann als routine-verdorbene Schülerinnen und Schüler, diese wiederum besser als ambitionöse Universitätsstudierende (die schlechtesten Löser solcher Aufgaben sind auf jeden Fall Nobel- und Fields-Preisträgerinnen und -träger).



موجز:

يَتَأَلَّفُ هَذَا الْكُتَيْبُ مِنْ 77 مُشْكِلةً لِتَنْمِيَةِ تَقَافَةِ التَّفْكِيرِ، وَهِيَ مِنْ نَتَاجِ تَأْلِيفِ الْكَاتِبِ أَوْ اخْتِيَارِهِ. لَا يَحْتَاجُ غَالِبِيَّهَا إِلَى مَعْرِفَةٍ خَاصَّةٍ تَتَجَاوَزُ إِطَارَ الْمَعْرِفَةِ الْعَامَّةِ. وَمَعَ هَذَا، فَإِنَّ وَضْعَ حُلُولٍ لِبَعْضِ الْمَشْكِلاتِ قَدْ يَحْتَوِلُ إِلَى تَحْدِيثٍ حَتَّى بِالنَّسْبَةِ إِلَى الْأَسَاتِذَةِ.

هَذَا الْكِتَابُ مَوْجَّهٌ إِلَى الْمَدْرَسَةِ وَالْجَامِعَةِ وَالطَّلَابِ وَالْمَدْرَسِينَ وَالآبَاءِ، وَإِلَى أَيِّ شَخْصٍ يَرَى تَقَافَةَ التَّفْكِيرِ جُزْءً جَوْهَرِيًّا فِي تَنْمِيَةِ الشَّخْصِيَّةِ.

## مقدمة

دَوْنْتُ هَذِهِ الْمَشْكِلاتِ فِي أَنْتَاءِ إِقَامَتِي بِبَارِيسِ فِي رَبِيعِ 2004، حِينَ طَلَبْتُ الْوَدَانَ بَارِسِيَّانِ رُوسِيَّانِ مُسَاعِدَتِي فِي جَعْلِ أَطْفَالِهِمُ الصَّغَارَ يَكْتَسِبُونَ تَقَافَةَ التَّفْكِيرِ الرُّوسِيَّةَ التَّقْلِيدِيَّةَ.

لَدَيْ قَنَاعَةٍ رَاسِخَةٍ بِأَنَّ هَذِهِ التَّقَافَةَ هِيَ أَهْمٌ مِنْ أَيِّ شَيْءٍ آخَرَ يُعْرَسُ فِي نَفُوسِ الْأَطْفَالِ مِنْ جَانِبِ التَّفْكِيرِ الْمُسْتَقِلِّ الْمُبَكَّرِ وَالْبَسِيطِ، وَلَكِنَّ الْأَسْئَلَةَ لَيْسَتْ سَهْلَةً عَلَى غِرَارِ الْأَسْئَلَةَ الْمَذْكُورَةَ أَدْنَاهُ ( إِذْ أَنَّ الْمَشْكِلاتِ 1 و 3 و 13 هِيَ مِنْ أَكْثَرِ الْمَشْكِلاتِ الْمُوصِي بِهَا)

أَبْرَزْتُ خِبْرَتِي الطَّوِيلَةَ، أَنَّهُ فِي كَثِيرٍ مِنَ الْأَحْيَانِ يَجِدُ الطَّلِبَةُ الْأَغْيَاءُ الَّذِينَ يَتَخَلَّفُونَ فِي دِرَاسَتِهِمْ حُلُولاً لِهَذِهِ الْمَشْكِلاتِ أَفْضَلَ مِنَ الطَّلِبَةِ الْمُلْتَحِقِينَ بِالدَّرَجَةِ أ. وَتَرَجَّعْتُ نَجَاتِهِمْ مِنْ هَذِهِ الْمَشْكِلاتِ فِي مَكُوثِهِمْ

بِالْمَقَاعِدِ الْأَخِيرَةِ بِالْفَصْلِ، إِذْ أَنَّهُمْ يَفْكَرُونَ بِاسْتِمْرَارٍ أَكْثَرَ مِنَ الْمَطْلُوبِ، "الْحُكْمُ إِسْبِيلِيهِ وَغُرْنَاطِهِ بِالْكَامِلِ" وَ هَذِهِ جُمْلَةٌ اعْتَادَ فِيجَارُو تَرْدِيدُهَا عَنْ نَفْسِهِ. عِنْدَمَا يُفْضَلُ طَلِبَةُ الدَّرَجَةِ أ فِي فَهْمِ "مَا الَّذِي يَجِبُ ضَرْبُهُ" فِي هَذِهِ الْمَشْكِلاتِ.

كَمَا لَاحَظْتُ أَيْضاً أَنَّ الْأَطْفَالَ فِي عُمُرِ الْخَامِسَةِ يُنْجِحُونَ فِي وَضْعِ حُلُولٍ لِمَشْكِلاتٍ مُتَشَابِهَةٍ أَفْضَلَ مِنَ الْأَطْفَالِ الْمُتَدَلِّينِ بِسَبَبِ التَّذْرِيبِ، إِذْ أَنَّهُمْ بِدَوْرِهِمْ يَتَبَارَوْنَ مَعَ الْأَسْئَلَةَ أَفْضَلَ مِنَ طَلِبَةِ الْجَامِعَةِ الَّذِينَ اعْتَادُوا الدَّرَاسَةَ بِالْإِضَافَةِ إِلَى تَعْلِيمِهِمْ عَلَى أُسَانِيَّتِهِمْ بِأَيِّ طَرِيقَةٍ (وَكَانَ نوبِلُ وَفِيلِيدِزْ هُمُ الْأَسْوَأُ فِي حَلِّ هَذِهِ الْمَشْكِلاتِ الْبَسِيطَةِ، نَعْمَ حُصُولُهُمْ عَلَى الْجَوَائِزِ).



## Anmerkungen zur gekürzten Ausgabe des Max-Planck-Institutes für Mathematik in den Naturwissenschaften, Leipzig

Wir haben uns erlaubt, 17 Denkaufgaben aus den ersten 21 Aufgaben der Original-Sammlung herauszugreifen und für Kinder mit Migrationshintergrund aufzubereiten. Wir haben diese im Vergleich zur deutschen Übersetzung teilweise sprachlich angepasst, umformuliert oder mit Bildern und Begriffen zum besseren Verständnis versehen. Die verwendeten Bilder wurden von Beatrice Schmorde gezeichnet oder der deutschen Ausgabe der Denkaufgaben entnommen. Folgende Denkaufgaben wurden für die vorliegende gekürzte Ausgabe ausgewählt:

Aufgabe 1 und 2 haben wir umformuliert sowie aufeinander abgestimmt. Aufgabe 2 kann nun nur mit Hilfe des Ergebnisses aus Aufgabe 1 gelöst werden. Außerdem haben wir für unsere gekürzte Version die Aufgaben 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 17, 18, 19, 20 und 21 verwendet.

Die deutsche Ausgabe wurde von der open source Plattform imaginary.org des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach aufbereitet und ist frei im Netz zugänglich. IMAGINARY würde sich sehr über Rückmeldungen freuen, um den Einsatz der Denkaufgaben zu verbessern. Diese können von Lösungsvorschlägen zu den Aufgaben, der Erweiterung des Glossars, neuen Übersetzungen bis hin zu Ideen für eine andere Formulierung der Aufgaben und weiteren Erklärungen reichen.

التعليقات للإصدارات المختصرة لمعهد ماكس بلانك للرياضيات في العلوم الطبيعية  
لقد سمعنا لأنفسنا أن نستخرج من المجموعة الأصلية 17 واجباً من الواجبات الأصلية  
الإحدى والعشرون الأولى ونكيفها للأطفال الذين هم من أصول مهاجرة. لقد قمنا بمقارنتها بالتجربة  
الألمانية اللغوية وإعادة قولها بشكل مختلف وتضيف الصور أو المصطلحات لتحسين الفهم لذلك.  
الصور المستخدمة تم رسمها من قبل السيدة باتريس شموردا وأخذنا بعض الصور من الإصدار  
الألماني لهذا الكتاب (واجبات التفكير)  
لقد اخترنا الواجبات التفكيرية التالية لهذا الإصدار المختصر  
الواجب 1 و 2 لقد غيرنا ونسقنا القسمين وأعدنا تعبيرهما بحيث أصبح  
الواجب رقم 2 يمكن حله فقط بمساعدة النتيجة للسؤال الأول (1)، كما نستخدم إصدارنا المختصر  
الواجبات 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 17, 18, 19, 20, والواجب 21

تجهيز النسخة الألمانية من قبل أوين للمعهد الرياضي في أوبرفولفاخ و يمكن مشاهدة هذا مجاناً

في الإنترنت (IMAGINARY) و يسره جداً لو كان هناك ردود أفعال لكم لنتحدث بها على استخدام  
واجبات التفكير. الأجوبة و الإنتقادات يمكن أن تكون اقتراحات لحل هذه الواجبات.  
توزيع قاموس الترجمه الجديدة حتى الأفكار كلها من أجل إعادة التعبير عن الواجبات ليقول جديد أو  
تعبير جديد يشرح أو أكثر من الإستفسارات و الشرح .





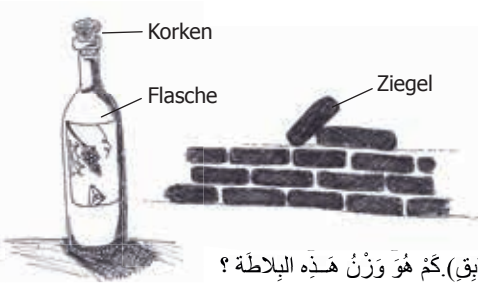
# Die Rätsel

- Mira fehlen 8 Cent, um eine Flasche mit Korken zu kaufen, Michael fehlt 1 Cent. Auch wenn sie ihr Geld zusammenlegen, um die Flasche gemeinsam zu kaufen, fehlt ihnen immer noch Geld. Wie viel kostet die Flasche mit Korken?

احتاجتُ ماري إلى 8 سنت لشرَاءِ رُجَاجَةٍ مَعَ سُدَادَةٍ فَلَيْبِنِيَّةٍ بَيْنَمَا كَانَ يَنْقُصُ ميكَائيلُ سِنْتًا وَاحِدًا، فَوَضَعَ الإِثْنَانُ أَمْوَالَهُمَا مَعَهُمْ لِشِرَاءِ رُجَاجَةٍ وَاحِدَةٍ يَتَشَارَكُونَ فِيهَا، وَمَعَ هَذَا لَمْ يَكُنِ الْمَبْلُغُ كَافِيًا. كَمْ كَانَ سِعْرُ الرُّجَاجَةِ؟

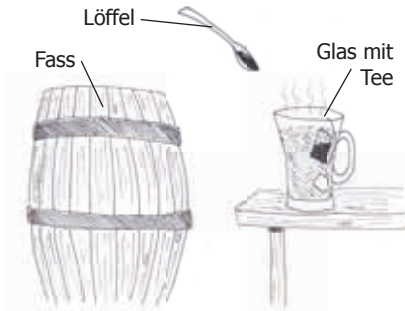
- Die Flasche alleine kostet 6 Cent mehr als der Korke. Wie viel kostet die Flasche ohne Korke?

تَبْلُغُ قِيَمَةُ الرُّجَاجَةِ نَفْسَهَا 6 سنت أَكْثَرَ مِنْ قِيَمَةِ السُّدَادَةِ. كَمْ تَبْلُغُ قِيَمَةُ الرُّجَاجَةِ مِنْ غَيْرِ السُّدَادَةِ؟



- Ein Ziegel wiegt so viel wie 500 Gramm (auch ‚Pfund‘ genannt) und ein halber Ziegel. Wie viel wiegt ein Ziegel?

يَتْرَنُ بُلَاطَةٌ 500 غَرَامًا وَ نِصْفُ البُلَاطَةِ (إِضَافَةً لِلوِزْنِ السَّابِقِ) كَمْ هُوَ وَزْنُ هَذِهِ البِلَاطَةِ؟



- Ein Löffel Wein wird von einem Fass in ein (nicht volles) Glas Tee gegossen und verrührt. Danach wird ein Löffel dieser jetzt gemischten Flüssigkeit aus dem Glas zurück in das Fass gefüllt. In beiden Behältern befindet sich also jeweils etwas einer fremden Flüssigkeit (im Glas ist auch Wein und im Fass auch Tee). In welchem Behälter ist das Volumen der fremden Flüssigkeit größer?

لدينا بَرَمِيلاً مِنَ النَّبِيذِ، وَكُوْبًا مِنَ الشَّايِ غَيْرِ مُمْتَلِيٍّ. نَأْخُذُ مِلْعَقَةً مِنَ البَرَمِيْلِ وَ نَصُبُّهَا دَاخِلَ كُوْبِ الشَّايِ. بَعْدَ ذَلِكَ، نَحْمُ أَرْدُ حَجْمِ المِلْعَقَةِ نَفْسَهَا مِنْ هَذَا الخَلِيْطِ (غَيْرِ المُتَجَابِسِ) مِنَ الكُوْبِ إِلَى البَرَمِيْلِ مَرَّةً أُخْرَى. الآن، يُوْجَدُ الحَجْمُ نَفْسَهُ فِي البَرَمِيْلِ وَ الكُوْبِ مِنَ السَّائِلِ المُخْتَلِفِ (النَّبِيذُ فِي كُوْبِ الشَّايِ وَ الشَّايِ فِي بَرَمِيْلِ النَّبِيذِ). أَيُّ مِنَ السَّائِلِ المُخْتَلِفِ حَجْمُهُ أَكْبَرُ مِنَ الأُخْرَى: فِي الكُوْبِ أَمْ فِي البَرَمِيْلِ؟

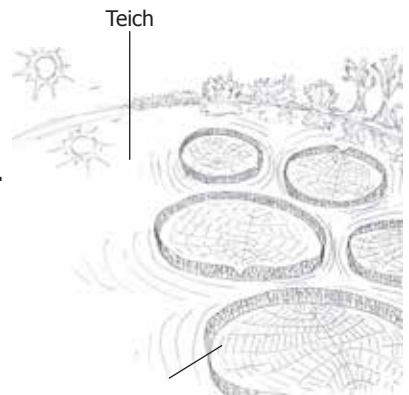
5. Eine Frage in einem US-amerikanischen Standardtest lautet: Die Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks ist 10 cm (Zentimeter) lang. Die Höhe des Dreiecks, gemessen von der Hypotenuse, beträgt 6 cm. Berechne die Fläche des Dreiecks. Schüler in den USA hatten über ein Jahrzehnt lang mit dieser Aufgabe kein Problem. Als aber russische Studenten aus Moskau dieselbe Fragestellung angingen, war keiner von ihnen in der Lage, das Problem zu lösen - im Gegensatz zu ihren US-amerikanischen Kollegen, die korrekterweise „30 Quadratzentimeter“ als Antwort erhielten. Warum?

يُبْلَغُ طُولُ وَتَرٍ مُثَلَّثٍ قَائِمٍ 10 سَم (بِالنَّسْبَةِ إِلَى التَّوَصِيْفِ الْأَمْرِيكِيِّ الْقِيَاسِيِّ)، وَارْتِفَاعُهُ 6 سَم  
 أَحْسَبُ بَسْبَحًا مَسَاحَةً هَذِهِ الْمُسْكَلَةِ عَلَى مَدَى عَشْرِ سَنَوَاتٍ. وَلَكِنْ بَعْدَ ذَلِكَ،  
 وَصَلَ الطُّلَّابُ الرُّوسِيُّونَ مِنْ مُوسْكُو، وَلَمْ يَكُنْ بِمَقْدُورٍ أَيٍّ مِنْهُمْ حَلَّ تِلْكَ الْمُسْكَلَاتِ مِثْلَمَا يَفْعَلُ  
 زُمْلَانُهُمُ الْأَمْرِيكِيُّونَ (أَيُّ الْإِجَابَةِ عَلَى تِلْكَ الْمُسْكَلَةِ بِـ 30 بُوَصَّةٍ مُرْبَعَةٍ). لِمَاذَا؟

6. Daniel hat 2 Schwestern mehr, als er Brüder hat. Wie viel mehr Töchter als Söhne haben seine Eltern?

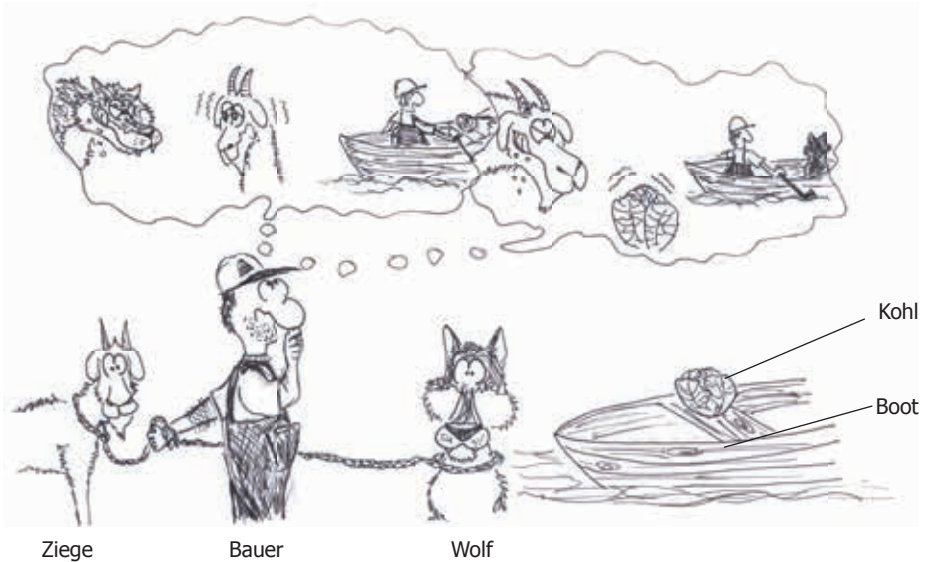
لَدَى دَانِيَالِ أُخْتَانِ أَكْثَرَ مِنَ الْإِخْوَةِ. كَمْ عَدَدَ الْبَنَاتِ اللَّوَاتِي يُفْقِنُ عَدَدَ الْأَوْلَادِ لَدَى وَالِدَيْ دَانِيَالِ؟

7. In der Mitte eines runden Teiches in Südamerika wächst jedes Jahr am 1. Juni eine Victoria-Regia-Blume. Ihr Stiel wächst vom Grund nach oben, die Blütenblätter liegen auf der Wasseroberfläche wie die einer Seerose. Die Oberfläche der Blume verdoppelt sich täglich, bis die Blütenblätter am 1. Juli die ganze Oberfläche des Teiches bedecken; danach fallen die Blütenblätter ab und die Samen sinken auf den Grund. An welchem Tag hat die Blume die Hälfte des Teiches bedeckt?



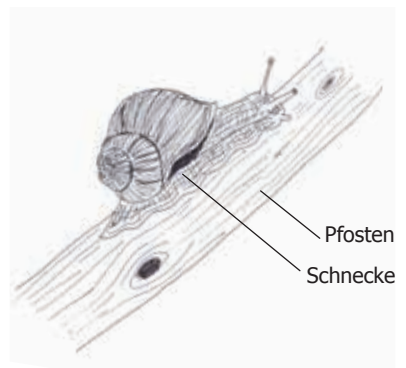
هُنَاكَ بُحَيْرَةٌ مُسْتَدِيرَةٌ فِي أَمْرِيكَا الْجَنُوبِيَّةِ فِي كُلِّ عَامٍ، فِي الْأَوَّلِ مِنْ يُونِيهِ (حَزْرِيَانِ)، تَطْهَرُ وَرَدَةٌ  
 فِيكْتوريَا ريجيا بوسَطِهَا (حَيْثُ يَنْمُو جِذْعُهَا مِنَ الْقَاعِ، وَتَمِيلُ الْأَوْرَاقُ الْبَيْضَةُ بِهَا عَلَى الْمَاءِ كَمَا يَمِيلُ  
 الرَّبْقُ الْمَائِي). ثُمَّ تَنْضَاعُ مَسَاحَةُ انْتِشَارِ الْوُرُودِ فِي كُلِّ يَوْمٍ، وَفِي الْأَوَّلِ مِنْ يُولْيُو (تَمُوزِ) تَغْطِي  
 الْوُرُودُ الْبُحَيْرَةَ بِأَكْمَلِهَا، كَمَا تَسْقُطُ الْبَتَّلَاتُ بِهَا وَتَنْزِلُ النُّبُورُ إِلَى الْأَعْمَاقِ. فِي أَيِّ يَوْمٍ يَمْتَلِئُ نِصْفُ  
 الْبُحَيْرَةِ بِالْوُرُودِ؟

8. Ein Bauer muss einen Wolf, eine Ziege und einen Kohl über den Fluss bringen. Aber das Boot ist so klein, dass er jedes Mal nur einen der drei mitnehmen kann. Der Wolf kann nicht mit der Ziege allein gelassen werden, die Ziege nicht mit dem Kohl. Wie kann er alle drei heil über den Fluss bringen?



يَجِبُ أَنْ يَأْخُذَ الْمَزَارِعُ ذَنْبًا وَعَنْزَةً وَنَبَاتَ الْمَلْفُوفِ إِلَى النَّهْرِ عَبْرَ الْقَارِبِ. وَلَكِنَّ حَجْمَ الْقَارِبِ صَغِيرٌ فَلَا يَتَّسِعُ إِلَّا لِكَائِنٍ وَاحِدٍ مِنَ الثَّلَاثَةِ مَعَهُ عَلَى الْقَارِبِ. كَيْفَ يُمَكِّنُهُ نَقْلُ الثَّلَاثَةِ عَبْرَ النَّهْرِ؟ (لا يُمَكِّنُ تَرْكُ الذَّنْبِ بِمُفْرَدِهِ مَعَ الْمَاعِزِ، كَمَا لَا يُمَكِّنُ تَرْكُ الْمَاعِزِ بِمُفْرَدِهَا مَعَ الْمَلْفُوفِ.)

9. Eine Schnecke klettert während eines Tages 3 cm an einem Pfosten hoch. Bei Nacht jedoch schläft sie und rutscht jedes Mal 2 cm wieder herunter. Der Pfosten ist 10 m (Meter) hoch und ganz oben befindet sich ein leckeres Schnecken-Bonbon. In wie vielen Tagen wird die Schnecke das Bonbon erreichen?



تَسَلِّقُ حَيَوَانُ الْحَلْزُونِ مَسَافَةً 3 سَمِ عَلَى سَارِيَةٍ، وَذَلِكَ فِي أَثْنَاءِ النَّهَارِ، وَفِي أَثْنَاءِ اللَّيْلِ غَطَّ فِي النَّوْمِ فَتَنْزَلُ خَطَأً لِلْأَسْفَلِ بِمَقْدَارِ 2 سَمِ. يَبْلُغُ ارْتِفَاعُ السَّارِيَةِ 10 سَمِ، وَتُؤَخِّدُ حَلْوَى لِدَيْدَةِ الطَّعْمِ عَلَى قِمَّتِهِ (لِلْحَلْزُونِ). كَمْ عَدَدُ الْأَيَّامِ الَّتِي سَيَسْتَعْرِفُهَا الْحَلْزُونُ لِيَصِلَ إِلَى الْحَلْوَى؟

10. Ein Landvermesser geht von seinem Zelt aus 10 km (Kilometer) in Richtung Süden und dann 10 km in Richtung Osten und trifft dort auf seinen Freund Bär. Von dort aus geht er 10 km in Richtung Norden und erreicht wieder sein Zelt. Welche Farbe hat der Bär und wo spielt die Szene?

قَطَعَ حَارِسٌ جَوَالَ مَسَافَةَ 10 كَمٍ مِنْ حَيْمَتِهِ نَحْوَ الْجَنُوبِ ثُمَّ انْعَطَفَ شَرْقًا وَسَارَ مُسْتَوِيًا نَحْوَ الشَّرْقِ مَسَافَةَ 10 كَمٍ، وَ هُنَاكَ قَابَلَ صَدِيقَهُ الدَّبَّ، ثُمَّ انْعَطَفَ ثَانِيَةً نَحْوَ الشَّمَالِ وَ بَعْدَ قَطْعِ مَسَافَةِ 10 كَمٍ أُخْرَى وَ جَدَّ نَفْسَهُ أَمَامَ حَيْمَتِهِ. فَمَا لَوْنُ الدَّبِّ، وَ أَيْنَ حَدَثَ كُلُّ هَذَا؟

Landvermesser



Bär

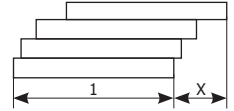
11. Die ersten zwei Bände von Leibniz' Werken stehen direkt nebeneinander auf einem Bücherregal. Die Seiten von jedem Band sind zusammen 2 cm dick und sowohl der vordere als auch der hintere Einband sind jeweils 2 mm dick. Ein Bücherwurm hat sich, rechtwinklig zu den Seiten, von der ersten Seite im ersten Band bis zur letzten Seite im zweiten Band durchgeknabbert. Wie lang ist die Spur des Bücherwurms? [Wie wäre das Ergebnis bei arabischen Büchern?]



Bücherwurm

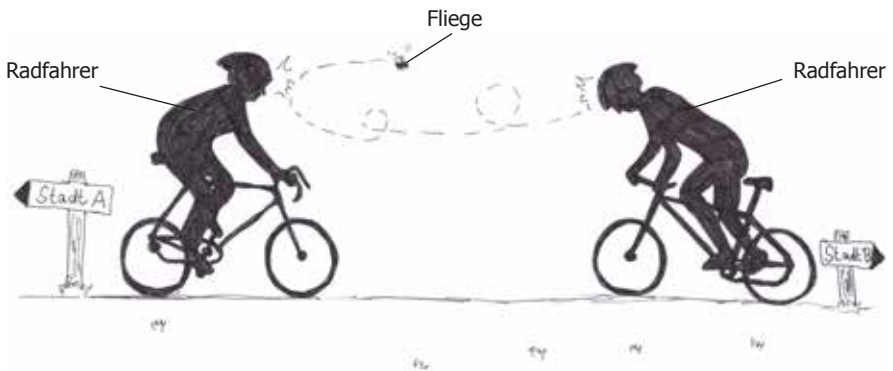
هُنَاكَ كِتَابَيْنِ لِكَاتِبِ لَيْبْنِيزِ، الْجِزْءُ الْأَوَّلُ وَالثَّانِي جُنْبًا إِلَى جُنْبٍ عَلَى رَفِّ الْكُتُبِ. يَبْلُغُ سُمْكُ صَفْحَاتِ كُلِّ كِتَابٍ 2 سَمٍ، بَيْنَمَا يَكُونُ سُمْكُ الْغِلَافِ الْأَمَامِيِّ وَالخَلْفِيِّ 2 مِيلِلِمَيْتِر. قَضَمَتْ عَنْهُ الْكُتُبِ الْكِتَابَيْنِ (فِي اتِّجَاهٍ عُمُودِيٍّ عَلَى الصَّفْحَاتِ) مِنَ الصَّفْحَةِ الْأُولَى مِنَ الْجِزْءِ الْأَوَّلِ إِلَى الصَّفْحَةِ الْأَخِيرَةِ مِنَ الْجِزْءِ الثَّانِي. كَمْ هِيَ مَدَّةُ مَسَارِ الْعُتَّةِ؟ [كَمَا مِنْ الْمُسْتَجِيلِ عَلَى الْإِطْلَاقِ نَجَاحِ الْأَكَادِيمِيُونَ فِي حَلِّ هَذِهِ الْمَشْكِلَةِ الطُّوبُولُوجِيَّةِ ذَاتِ الْإِجَابَةِ الْمُذْهَلَةِ، أَلَا وَهِيَ 4 سَمٍ. فِي جَيْنِ نَجَحَ بَعْضُ الْأَطْفَالِ الَّذِينَ لَمْ يَلْتَحِقُوا بِالذَّرَاسَةِ فِي حَلِّهَا بِسُهُولَةٍ.]

12. Wenn man gleichlange Stäbe (wie z.B. Dominosteine) übereinanderlegt, kann man einen Überhang der Länge  $x$  erschaffen. Was ist die maximal erreichbare Länge des Überhangs?



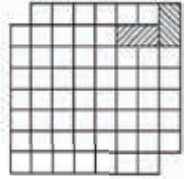
عند وضع بعض الخطوط المتماثلة بجوار بعضها البعض (على سبيل المثال مثل قطع التومينو) حيث يستطيع الشخص عمل طول  $x$  معلقاً. ماهي أقصى قيمة يمكن تحقيقها في  $x$  المعلقة

13. Die Entfernung zwischen den Städten A und B beträgt 40 km. Zwei Fahrradfahrer verlassen gleichzeitig jeweils A und B und fahren sich direkt entgegen, einer mit 10 km/h und der andere mit 15 km/h. Eine Fliege fliegt mit einer Geschwindigkeit von 100 km/h gemeinsam mit dem ersten Radfahrer von A los, erreicht den zweiten Radfahrer, berührt seine Stirn und fliegt dann zurück zur Stirn des ersten Radfahrers, dann wieder zurück zum zweiten und so weiter, bis die beiden Köpfe der Radfahrer zusammenstoßen und die Fliege zwischen ihren Stirnen zerquetschen. Wie viele Kilometer ist die Fliege insgesamt geflogen?



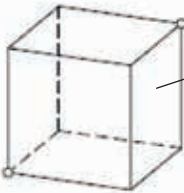
المسافة بين المدينتين أ و ب هي 40 كم. يُغادرُ اثنان من راكبي الدراجات على التوالي من المدينة إلى المدينة ب تبعاً في اتجاه بعضهما البعض، يتوجه واحد منهما بسرعة 10 كم/الساعة، بينما يتحرك الآخر بسرعة 15 كم/الساعة. طارت ذبابة مع الدراجة الأولى من المدينة أ بسرعة 100 كم/الساعة، ثم وصلت إلى المدينة الثانية ولمست جبهته، وعادت إلى الثانية وهكذا حتى تسحق جبهتي الدراجين الذبابة ونفضي عليها. كم عدد الكيلومترات التي طارتها الذبابة معاً؟

14. Ein Dominostein verdeckt jeweils genau zwei Felder eines Schachbretts. Lege das gesamte Schachbrett bis auf zwei gegenüberliegende Eckfelder mit 31 Dominosteinen aus!



عَطَّتْ قِطْعُهُ دُومِينُو مُرَبَّعَيْنِ مِنْ قِطْعِ الشُّطْرُنْجِ كَمَا عَطَّتْ قِطْعَ الدُّومِينُو جَمِيعَ المُرَبَّعَاتِ  
 مَا عَدَا المُرَبَّعَيْنِ المُوَاجِهَيْنِ لِبَعْضِهِمَا الْبَعْضِ (على الإِتِّجَاهِ القِطْرِيِّ) بِوَاسِطَةِ 31 قِطْعَةٍ  
 [تَتَأَلَّفُ رُقْعَةُ الشُّطْرُنْجِ مِنْ  $8 \times 8 = 64$  مَرَبَعًا.]

15. Eine Raupe möchte in einem quaderförmigen Raum von einer Ecke (links unten am Boden) in die gegenüberliegende Ecke (oben rechts an der Decke) gelangen. Finde den kürzest möglichen Weg für die Raupe entlang der Wände.



Quader

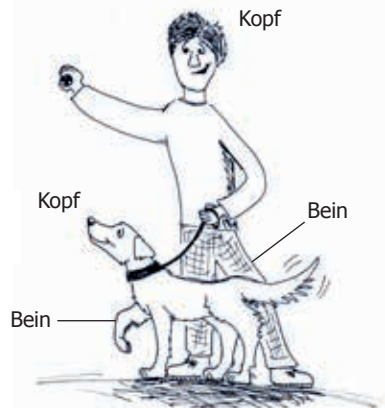


Raupe

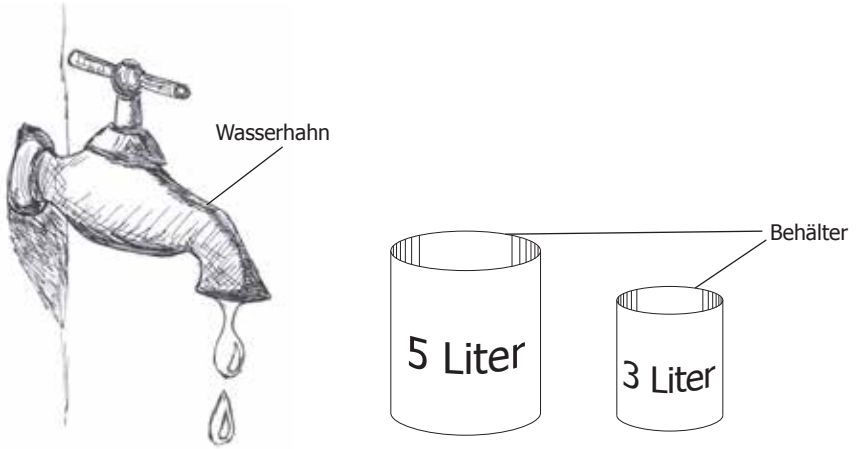
أَرَادَ حَيَوَانُ البَيْسْرُوعِ الرَّخْفِ إِلَى رُكْنٍ مِنْ أَرْكَانِ عُرْفَةٍ عَلَى شَكْلِ مُكْعَبٍ (الجَانِبِ البَيْسَارِيِّ عَلَى  
 الأَرْضِ) إِلَى الجَانِبِ المُقَابِلِ (الجَانِبِ الأَيْمَنِ عَلَى السَّقْفِ). إِبْحَثْ عَنْ أَقْصَرِ الطَّرِيقِ لِهَذِهِ الرَّحْلَةِ  
 عَلَى طُولِ جِدْرَانِ العُرْفَةِ.

16. In einer Familie gibt es fünf Köpfe und vierzehn Beine. Wie viele Menschen und wie viele Hunde sind in der Familie?

هُنَاكَ خَمْسَةٌ رُؤُوسٍ وَ 14 قَدَمًا فِي العَائِلَةِ. كَمْ عَدَدُ الأَفْرَادِ وَ كَمْ  
 عَدَدُ الكِلَابِ المُوجُودِ فِي الأُسْرَةِ؟



17. Du hast zwei Behälter, einer fasst 5 Liter, der andere 3 Liter, und Wasser aus dem Wasserhahn. Wie kannst du in einem der Behälter genau einen Liter abmessen?



لَدَيْكَ وَعَاءَانِ، سِعَةُ الْأَوَّلِ 5 لِيْتْرَ وَ الْأَخْرُ سِعَتُهُ 3 لِيْتْرَ. فَسَمِّ وَاجِدْ لِيْتْرَ (صَنَعَهَا فِي وَعَاءٍ مِنَ الْوَعَائِيْنِ)

