

Informatik-Biber

Der Wettbewerb zum digitalen Denken.

AUFGABEN 2022

BUNDES
WEIT
INFORMATIK
NACHWUCHS
FÖRDERN

Bundesweite
Informatikwettbewerbe



[bwinf.de/
biber](https://bwinf.de/biber)

Herausgeber Wolfgang Pohl, BWINF

Der Aufgabenausschuss Informatik-Biber 2022

Hannes Endreß, Materna Information & Communications SE
Ulrich Kiesmüller, Simon-Marius-Gymnasium Gunzenhausen
Wolfgang Pohl, BWINF
Kirsten Schlüter, Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus
Karsten Schulz, Digital Technologies Institute
Michael Weigend, WWU Münster

Die deutschsprachigen Fassungen der Aufgaben wurden auch in Österreich und der Schweiz verwendet. An ihrer Erstellung haben mitgewirkt:

Waël Almoman, Collège Voltaire
Masiar Babazadeh, Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana / Schweiz. Verein für Informatik in der Ausbildung (SVIA)
Michael Barot, Kantonsschule Schaffhausen
Liam Baumann, Österreichische Computer Gesellschaft (OCG)
Wilfried Baumann, OCG
Tobias Berner, PH Zürich
Christian Datzko, Wirtschaftsgymnasium und Wirtschaftsmittelschule Basel
Susanne Datzko, freischaffende Graphikerin / ETH Zürich
Nora A. Escherle, SVIA
Gerald Futschek, Technische Universität Wien
Angélica Herrera Loyo, ETH Zürich /
Ausbildungs- und Beratungszentrum f. Informatikunterricht (ABZ)
Benjamin Hirsch, OCG
Juraj Hromkovic, ETH Zürich/ABZ
Martin Kandlhofer, OCG
Dennis Komm, ETH Zürich / ABZ
Regula Lacher, ETH Zürich / ABZ
Gabriel Parriaux, Haute École Pédagogique Vaud / SVIA
Jean-Philippe Pellet, Haute École Pédagogique Vaud / SVIA
Katharina Resch-Schobel, OCG
Giovanni Serafini, ETH Zürich / ABZ
Bernadette Spieler, PH Zürich
Florentina Voboril, Technische Universität Wien

Der Informatik-Biber

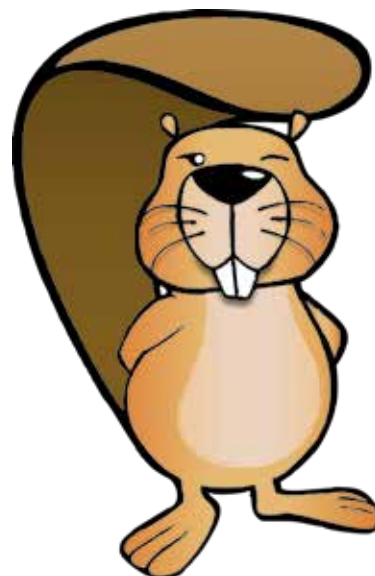
ist einer der Bundesweiten Informatikwettbewerbe (BWINF). BWINF ist eine Initiative der Gesellschaft für Informatik (GI), des Fraunhofer-Verbunds IUK-Technologie und des Max-Planck-Instituts für Informatik. BWINF wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Die Bundesweiten Informatikwettbewerbe gehören zu den von den Kultusministerien empfohlenen Schülerwettbewerben und stehen unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten.

Der Informatik-Biber

... ist ein Online-Test mit Aufgaben zur Informatik. Er erfordert Köpfchen, aber keine Vorkenntnisse.

Der Informatik-Biber will das allgemeine Interesse für das Fach Informatik wecken und gleichzeitig die Motivation für eine Teilnahme an Informatikwettbewerben stärken. Schülerinnen und Schüler, die mehr wollen, sind herzlich eingeladen, sich anschließend am Jugendwettbewerb Informatik und auch am Bundeswettbewerb Informatik zu versuchen (siehe Seite 5).



Der Informatik-Biber findet jährlich im November statt. An der 16. Austragung im Jahr 2022 beteiligten sich 2.712 Schulen und andere Bildungseinrichtungen mit 465.097 Schülerinnen und Schülern; das sind neue Rekordwerte. Die Möglichkeit, auch in Zweierteams zu arbeiten, wurde gern genutzt.

Die Teilnahme am Informatik-Biber 2022 war mit Desktops, Laptops und Tablets möglich. Weniger als die Hälfte der Antworteingaben waren multiple-choice. Verschiedene andere Interaktionsformen machten die Bearbeitung abwechslungsreich. In diesem Biberheft ist diese Dynamik der Aufgabebearbeitung nicht vorführbar. Handlungstipps in den Aufgabenstellungen und Bilder von Lösungssituationen geben aber eine Vorstellung davon. Der Umgang mit dem Wettbewerbssystem konnte in den Wochen vor der Austragung geübt werden.

Der Informatik-Biber 2022 wurde in fünf Altersgruppen durchgeführt. Die Aufgaben jeder Altersgruppe sind in die Schwierigkeitsstufen leicht, mittel und schwer eingeteilt. In den Klassenstufen 3 bis 4 waren innerhalb von 30 Minuten 9 Aufgaben zu lösen, drei in jeder Schwierigkeitsstufe. In den Klassenstufen 5 bis 6 waren innerhalb von 35 Minuten 12 Aufgaben zu lösen, vier pro Schwierigkeitsstufe. In den Klassenstufen 7 bis 8, 9 bis 10 und 11 bis 13 waren innerhalb von 40 Minuten 15 Aufgaben zu lösen, jeweils fünf in jeder Schwierigkeitsstufe.

Die 33 Aufgaben des Informatik-Biber 2022 sind auf Seite 6 gelistet, nach ungefähr steigender Schwierigkeit und mit einer informatischen Klassifikation ihres Aufgabenthemas. Ab Seite 7 folgen die Aufgaben nach ihrem Titel alphabetisch sortiert. Im Kopf sind die zugeordneten Altersgruppen und Schwierigkeitsgrade vermerkt. Eine kleine Flagge gibt an, aus welchem Bebras-Land die Idee zur jeweiligen Aufgabe stammt. Der Kasten am Aufgabende enthält Erläuterungen zu Lösungen und Lösungswegen sowie eine kurze Darstellung des Aufgabenthemas hinsichtlich seiner Relevanz in der Informatik.

Die Veranstalter bedanken sich bei allen Lehrkräften, die mit großem Engagement ihren Klassen und Kursen ermöglicht haben, den Informatik-Biber zu erleben.

Wir laden die Schülerinnen und Schüler ein, auch 2023 wieder beim Informatik-Biber mitzumachen, und zwar in der Zeit vom 6. bis 17. November. Weitere Informationen werden über die Website bwinf.de und per E-Mail an die Koordinatorinnen und Koordinatoren bekannt gegeben.

Bebras: International Challenge on Informatics and Computational Thinking

Der deutsche Informatik-Biber ist Partner der internationalen Initiative Bebras. 2004 fand in Litauen der erste Bebras Challenge statt. 2006 traten Estland, die Niederlande und Polen der Initiative bei, und auch Deutschland veranstaltete im damaligen Informatikjahr als „El:Spiel blitz!“ einen ersten Biber-Testlauf. Seitdem kamen viele Bebras-Länder hinzu. Zum Drucktermin sind es weltweit 77, und weitere Länderteilnahmen sind in Planung. Insgesamt hatte der Bebras Challenge 2022 weltweit über drei Millionen Teilnehmerinnen und Teilnehmer.



Die Bebras-Community erarbeitet jedes Jahr auf einem internationalen Workshop anhand von Vorschlägen der Länder eine größere Auswahl möglicher Aufgabenideen. Die Ideen zu den 33 Aufgaben des Informatik-Biber 2022 stammen aus 20 Ländern:

Belgien, Deutschland, Frankreich, Italien, Kanada, Lettland, Neuseeland, Niederlande, Nordmakedonien, Österreich, Philippinen, Schweiz, Slowakei, Südkorea, Türkei, Ungarn, Usbekistan, Vereinigtes Königreich, Vietnam und Zypern.

Deutschland nutzt zusammen mit einer Vielzahl anderer Länder zur Durchführung des Informatik-Biber ein Online-System, das von der niederländischen Firma Cuttle b.v. betrieben und fortentwickelt wird.

2022 war auch für Bebras ein besonderes Jahr. Wegen des Angriffskriegs auf die Ukraine wurde die Bebras-Mitgliedschaft von Russland und Belarus suspendiert.

BWINF hat sich bemüht, das Bebras-Mitglied Ukraine zu unterstützen und nach Deutschland geflüchteten ukrainischen Kindern und Jugendlichen eine Teilnahme am ukrainischen „Bober“ zu ermöglichen. 85 Schulen aus Deutschland und 8 aus der Schweiz haben dieses Angebot wahrgenommen. Statt der üblichen drei Biber-Charaktere aus anderen Ländern zeigen wir in diesem Biberheft nur den ukrainischen Biber.

Informationen über die Aktivitäten aller Bebras-Länder finden sich auf der Website bebras.org.



Der ukrainische Biber

Bundesweite Informatikwettbewerbe



Bundesweite
Informatikwettbewerbe

Informatik-Biber

Jugendwettbewerb
Informatik

Bundeswettbewerb
Informatik

Informatik-Olympiade

Bei jungen Menschen das Interesse für Informatik wecken, Begabungen entdecken und fördern: das ist das Ziel der Bundesweiten Informatikwettbewerbe (BWINF), an denen im Jahr 2022 über 500.000 junge Menschen teilnahmen. Der Informatik-Biber ist das BWINF-Einstiegsformat; außerdem werden zwei weitere Wettbewerbe und ein Format zur Spitzenförderung angeboten:

Jugendwettbewerb Informatik

Der Jugendwettbewerb Informatik wurde 2017 zum ersten Mal ausgerichtet. Er richtet sich an Kinder und Jugendliche, die erste Programmiererfahrungen sammeln und vertiefen möchten. Er ist in den ersten beiden Runden ein reiner Online-Wettbewerb, genauso wie der Informatik-Biber. Empfohlen wird eine Teilnahme ab der Jahrgangsstufe 5; die dafür nötigen Kenntnisse können auf der Online-Plattform des Wettbewerbs erworben werden (jwinf.de).

Bundeswettbewerb Informatik

Der Bundeswettbewerb Informatik wurde 1980 von der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) auf Initiative von Prof. Dr. Volker Claus ins Leben gerufen. Dieser traditionsreichste BWINF-Wettbewerb beginnt jedes Jahr im September. Die Aufgaben der ersten und zweiten Runde werden zu Hause selbstständig bearbeitet. In der ersten Runde ist Gruppenarbeit möglich, in der zweiten Runde ist eigenständiges Arbeiten gefordert. Die ca. dreißig bundesweit Besten werden zur dritten Runde, einem Kolloquium, eingeladen. Allen Teilnehmenden stehen weitergehende Fördermaßnahmen offen. Die Siegerinnen und Sieger werden ohne weiteres Verfahren in die Studienstiftung des deutschen Volkes aufgenommen.

Informatik-Olympiade

Finalisten und einige ausgewählte Teilnehmende der zweiten Runde des Bundeswettbewerbs können sich im Folgejahr in mehreren Trainingsrunden für das vierköpfige deutsche Team qualifizieren, das dann an der Internationalen Informatik-Olympiade (IOI) teilnimmt. Auch zu Vorbereitungswettbewerben im europäischen Ausland werden regelmäßig deutsche Teams entsandt.

Austausch

Die Teilnahme an BWINF-Wettbewerben eröffnet Möglichkeiten zum Austausch mit Gleichgesinnten. Erste Anknüpfungspunkte bieten die BWINF-Accounts bei Twitter (@_BWINF) und Instagram (@bwinf), das Informatik-Jugendportal einstieg-informatik.de mit seiner Community und die BWINF-Website. Die nun schon 40 Jahrgänge von Teilnehmenden des Bundeswettbewerbs bilden ein wachsendes Netzwerk, vor allem im Alumni und Freunde e.V. Nach der ersten Runde des Bundeswettbewerbs lernen sich viele Teilnehmende bei Informatik-Workshops von Hochschulen und Unternehmen kennen.

Träger und Förderer

BWINF ist eine Initiative der Gesellschaft für Informatik (GI), des Fraunhofer-Verbunds IUK-Technologie und des Max-Planck-Instituts für Informatik. BWINF wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Die Bundesweiten Informatikwettbewerbe gehören zu den von der Kultusministerkonferenz empfohlenen Schülerwettbewerben und stehen unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten.

Aufgabenliste

Das sind die 33 Aufgaben des Informatik-Biber 2022, grob geordnet nach steigender Schwierigkeit und gelistet mit einer Klassifikation ihres informatischen Inhalts.



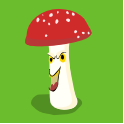
Titel	Thema	Seite
Kinder lieben Bücher	Modellierung, Datenbanken	35
Bienenwaben	Algorithmen, Lösungssuche, Heuristik	17
Bonbon-Spender	Modellierung, Datenstrukturen, Stack	19
Biber-Burger	Algorithmen, Lösungssuche, Constraint Satisfaction	13
Herzbild	Programmieren, Anweisungen / Operationen	31
Ausmalbild	Algorithmen, Graphen, Färbung	9
Vertauschen	Algorithmen, Sortieren, Vertauschungen	60
Muttern und Schrauben	Modellierung, Automaten, Kellerautomat	42
Schildkröte und Hase	Modellierung, Datenstrukturen, Liste	48
Geheimes Achteck	Kodierung, Verschlüsselung	29
Lilis Nachbarn	Modellierung, Graphen	36
Roboter Tina	Systeme, Roboter, Aktoren / Sensoren	44
Fiat Lux	Systeme, Schaltungen, Logik-Bausteine	25
Marias Kiste	Algorithmen, Lösungssuche, Brute Force / Backtracking	38
Zahlenfolgen	Modellierung, Datenstrukturen, Array	62
Stickmuster	Programmieren, Grundbausteine, Bedingung / Wiederholung	54
Teppichmuster	Programmieren / Algorithmen, Grundbausteine, Bedingung	56
Matrosenketten	Modellierung, Datenstrukturen, Deque	40
Sechsecke ausmalen	Algorithmen, Grundbausteine, Bedingung / Wiederholung	51
Verstecke	Kodierung, Fehlerkorrektur, Parität	58
Endstand	Programmieren, Logik, Prolog	23
Rundhangar	Algorithmen, Analyse, worst/best/average case	46
Kartenquadrat	Modellierung, Graphen, Rundweg	33
Zauberschule	Algorithmen, Graphen, kürzeste Wege	65
Schokolade packen	Algorithmen, Optimierung, Verpackungsproblem	49
Achtung Fliegenpilz	Algorithmen, Regeln	7
Bemalte Böden	Algorithmen, Geometrie, Voronoi-Regionen	11
Edelsteine	Algorithmen, Analyse, Verallgemeinerung	22
Spiel am Strand	Algorithmen, Spiele, Spielbaum; Spieltheorie	52
Filmabend	Algorithmen, Analyse, Laufzeit	27
Zauberland	Theorie, formale Sprachen, kontextfreie Grammatiken	63
Bibermeisterschaft	Algorithmen, Lösungssuche, Rückwärtssuche	15
Computerviren	Systeme, Netzwerke, Malware	20



Achtung Fliegenpilz








Beim Spiel „Achtung Fliegenpilz“ ist zu Beginn genau ein Fliegenpilz zu sehen. Alle anderen Felder des Spielbretts sind zugedeckt. Deckst du ein Feld auf, erscheint entweder ein weiterer Fliegenpilz oder die Anzahl der Fliegenpilze auf den Nachbarfeldern. Wenn du alle Felder aufdeckst, auf denen kein Fliegenpilz versteckt ist, hast du gewonnen.

Hier ist ein Beispiel für ein vollständig aufgedecktes Spielbrett:

0	1	1	1
1	3		2
1			2
1	2	2	1

Du hast ein neues Spiel begonnen und bereits einige Felder aufgedeckt – siehe unten.

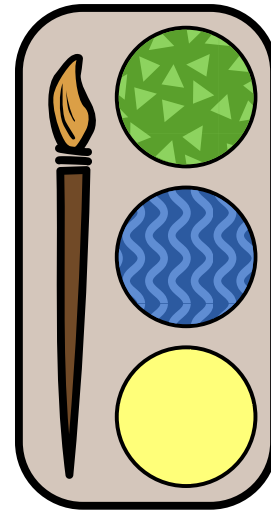
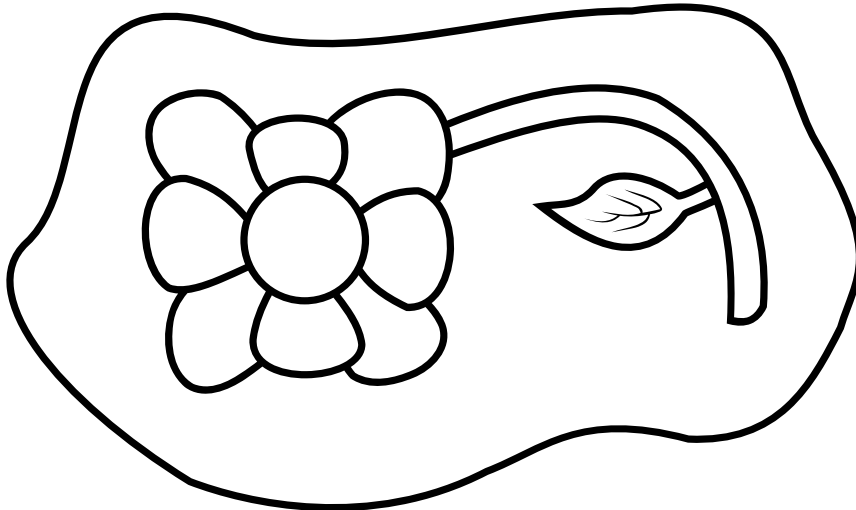
Auf welchen der übrigen Felder ist sicher kein Fliegenpilz?

	1		
1	2	1	
	1		




Ausmalbild

Male das ganze Bild aus, mit den drei farbigen Mustern.
Zwei Flächen, die sich berühren, dürfen nicht die gleiche Farbe haben.





Bemalte Böden

Der Boden eines quadratischen Raumes ist in 30 x 30 Felder unterteilt. Auf zehn Feldern liegen solche Chips mit farbigen Symbolen:     

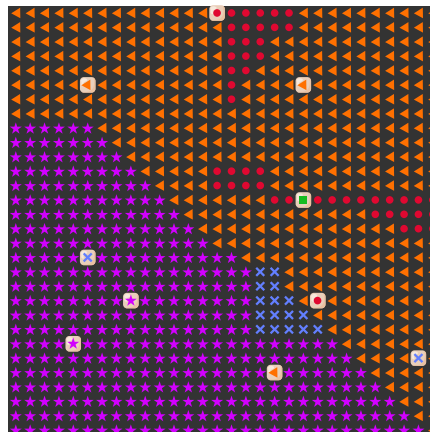
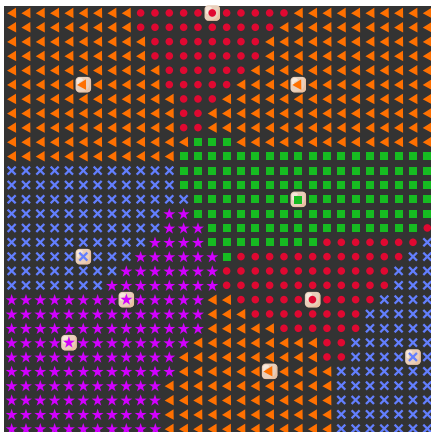
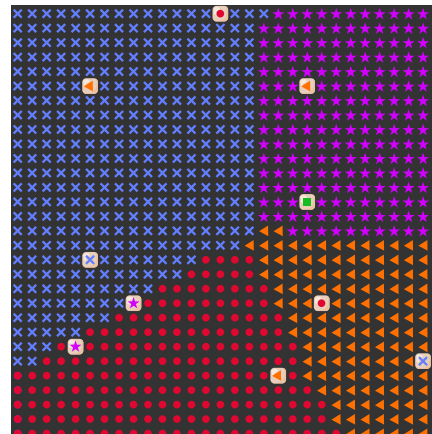
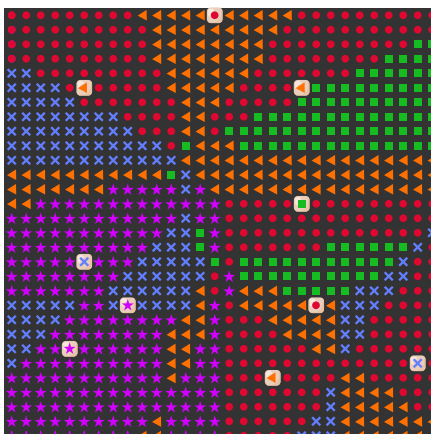
Ein Roboter soll den Boden mit diesen Symbolen bemalen, Feld für Feld. Er hat dafür vier verschiedene Regeln.

Auf einem Feld, auf dem kein Chip liegt, malt er ...

- 1 ... das Symbol des Chips, der ihm am nächsten ist.
 - 2 ... das Symbol des Chips, der am weitesten von ihm entfernt ist.
 - 3 ... das Symbol des Chips, der ihm am zweitnächsten ist.
 - 4 ... das Symbol, das bei den 6 am nächsten liegenden Chips am häufigsten vorkommt.
- Der Roboter bemalt alle Felder nach derselben Regel. Wenn die Regel für ein Feld mehrere mögliche Symbole ergibt, sucht der Roboter sich zufällig eines davon aus.

Unten siehst du für jede Regel, wie der Boden am Ende bemalt ist.

Welcher Boden passt zu welcher Regel?





3-4: schwer

5-6: mittel

7-8: leicht

9-10: –

11-13: –



Biber-Burger

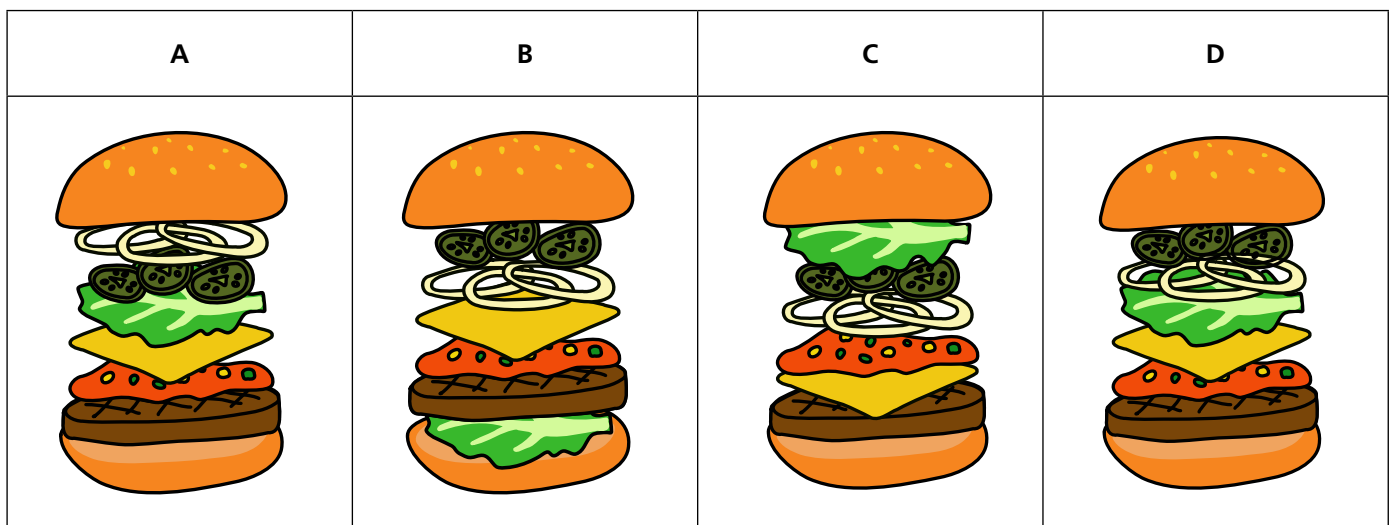
Für Biber-Burger gibt es diese Zutaten:

Brötchen	Patty	Soße	Gurken	Salat	Zwiebeln	Käse

Echte Biber-Burger erfüllen alle diese Bedingungen:

1. Die Soße ist direkt auf dem Patty.
2. Das Patty und der Käse liegen unter den Gurken, dem Salat und den Zwiebeln.
3. Die Zwiebeln berühren nicht das Brötchen.

Nur einer dieser Burger ist ein echter Biber-Burger. Welcher?





Bibermeisterschaft

An der Bibermeisterschaft nehmen 8 Biber teil. Es gibt drei Runden. In jeder Runde sammelt jeder Biber Punkte.

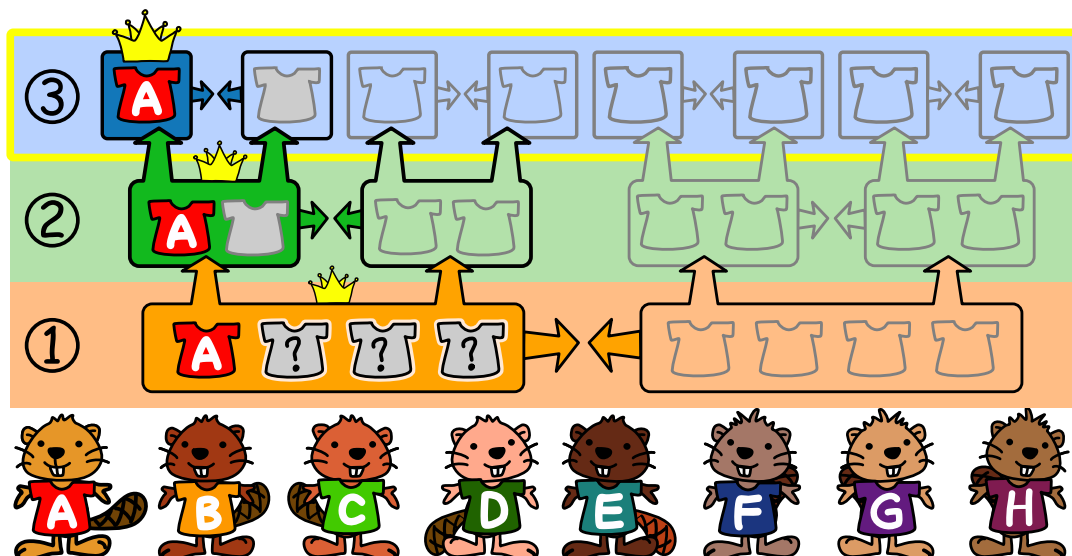
- In Runde 1 werden zwei Teams aus je 4 Bibern gebildet. Die Punkte der einzelnen Biber im Team werden aufsummiert. Das Team mit den meisten Punkten gewinnt. Diese Biber sind in Runde 2 die Spitzengruppe und spielen um die Plätze 1 bis 4. Die Verlierer machen die Plätze 5 bis 8 unter sich aus.
- Runde 2 wird mit denselben Regeln durchgeführt. Die Teams bestehen jetzt aus 2 Bibern. Das Gewinnerteam der Spitzengruppe spielt in Runde 3 um Platz 1. Die Verlierer machen die Plätze 3 und 4 unter sich aus.
- In Runde 3 treten die Biber einzeln gegeneinander an.



Biber Ada erreicht Platz 1 der Bibermeisterschaft. Hier siehst du die Punkte, die jeder Biber in jeder Runde erzielt hat:

Biber								
Runde 1	15	16	19	18	17	20	19	19
Runde 2	20	27	30	24	28	24	30	30
Runde 3	10	14	11	15	16	13	9	12

Welche drei Biber waren in Adas Team in Runde 1?



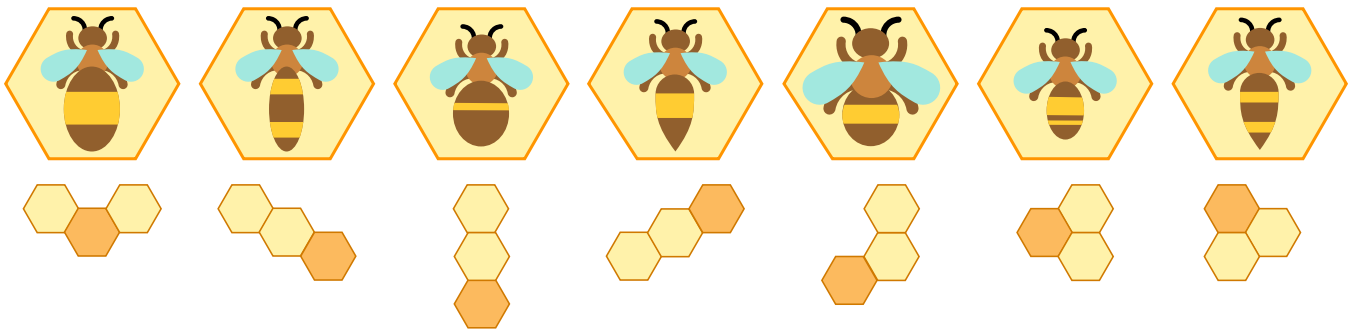
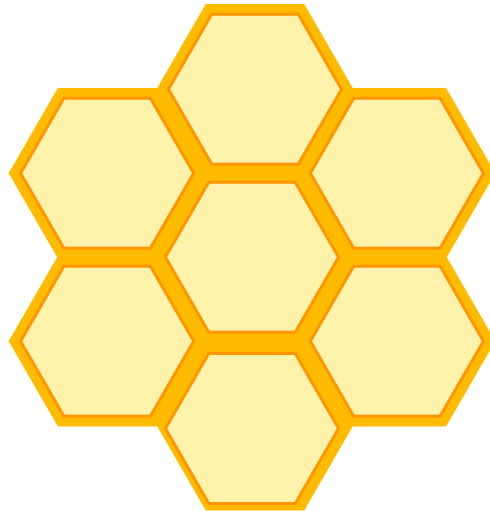


Bienenwaben

Die Bienen wollen auf die sieben Waben.

Unter jeder Biene zeigt ein Hinweis, wann eine Wabe für sie richtig ist.

Ziehe jede Biene auf eine richtige Wabe!





Bonbon-Spender

Anna füllt fünf Bonbons in einen Spender. Danach isst sie die Bonbons so nacheinander, wie sie oben aus dem Spender kommen. Sie möchte die Bonbons so nacheinander essen:



1

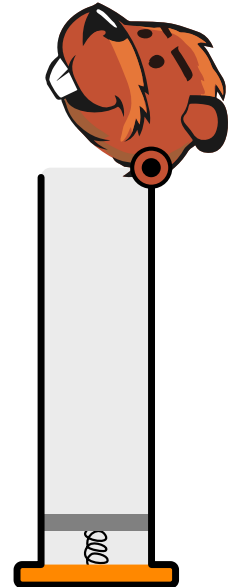
2

3

4



5


Wie muss Anna die Bonbons in den Spender füllen?
Ziehe die Bonbons richtig in den Spender.





Computerviren

In einem Computernetz haben sich zwei Netzknoten mit Computerviren infiziert: einer mit dem Virus **BlueBug** , ein anderer mit dem Virus **RedRaptor** .

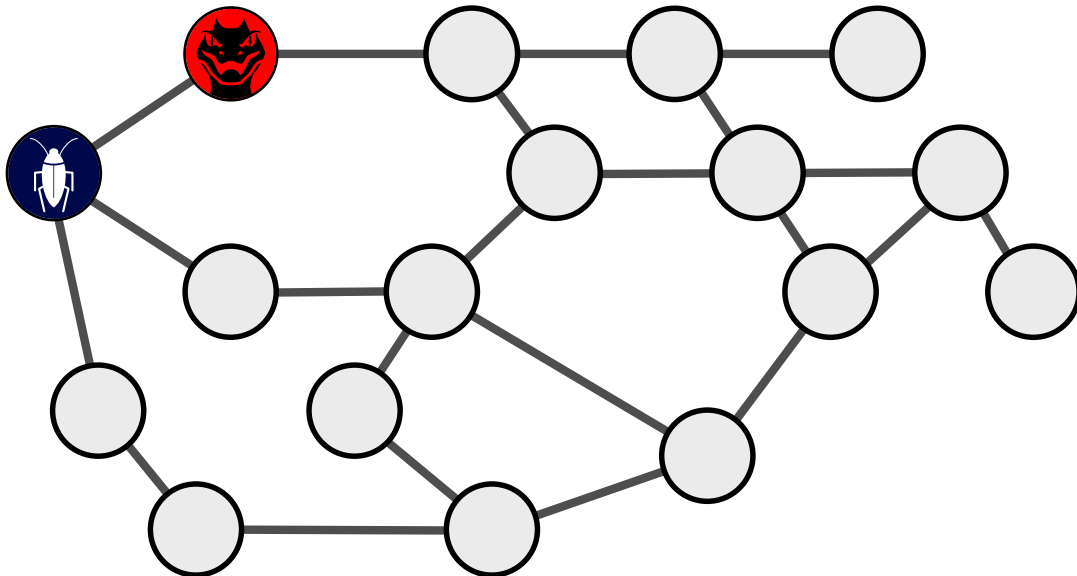
Immer am Morgen breiten sich beide Viren aus. Jedes Virus infiziert dann zusätzlich alle Knoten, die mit den von ihm bereits infizierten Knoten direkt verbunden sind. Wenn ein Knoten mit beiden Viren infiziert ist, schaltet er nach einigen Stunden wegen Überlastung ab .

Die Viren können sich an den folgenden Tagen von dort also nicht weiter ausbreiten.

Unten siehst du das Computernetz mit den Knoten und ihren direkten Verbindungen. Die beiden zu Beginn infizierten Knoten sind markiert. Nach einigen Tagen sind alle Knoten mit einem Virus infiziert oder sogar abgeschaltet.

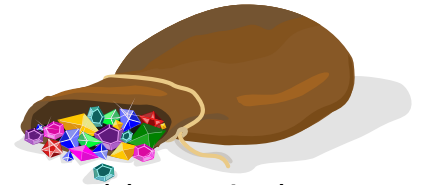
Welche Knoten sind dann mit welchem Virus infiziert oder abgeschaltet?

Wähle für jeden Knoten die richtige Markierung.





Edelsteine



Peter hat einige Edelsteine. Sie sind alle unterschiedlich wertvoll.

Sarah kennt Peters Edelsteine, aber nicht deren Wert. Sie will wissen, welcher Stein der wertvollste ist. Dazu macht sie Folgendes dreimal:

- Sie wählt vier von Peters Steinen aus und fragt ihn, welcher davon der wertvollste Stein ist.

Jedesmal wählt sie die vier Steine beliebig neu aus, und Peter gibt ihr jedesmal eine ehrliche Antwort. Danach weiß Sarah, welcher Stein der wertvollste ist.

Wie viele Edelsteine kann Peter höchstens haben? A 8 B 10 C 11 D 12



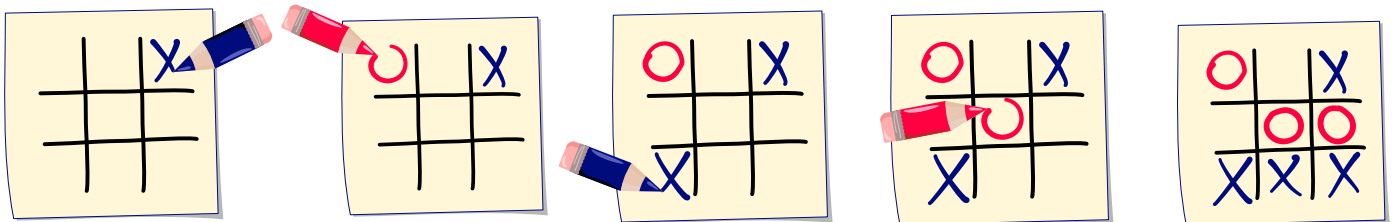
Endstand

Tic-Tac-Toe ist ein Spiel für zwei Personen.

In ein Raster mit 3 x 3 Feldern setzen die Spieler abwechselnd je ein Zeichen in ein freies Feld: immer zuerst der eine Spieler ein **X**, der andere ein **O**.

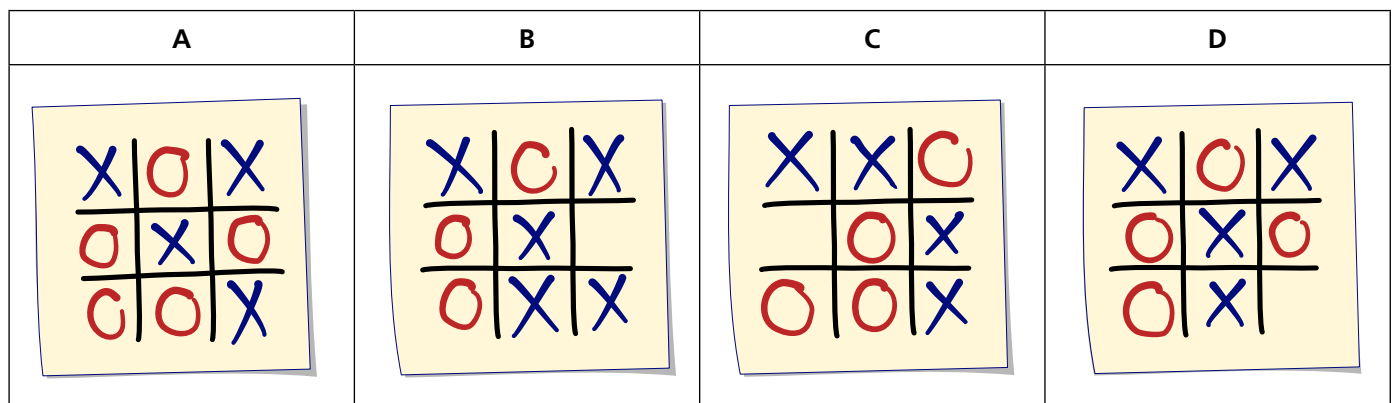
Wer zuerst drei (gleiche) Zeichen in eine Zeile, Spalte oder Diagonale setzen kann, gewinnt; dann ist das Spiel beendet. Wenn alle Felder besetzt sind und niemand gewonnen hat, endet das Spiel unentschieden.

Hier siehst du die Spielstände aus einem möglichen Spielverlauf: nach den ersten vier Spielzügen und nach dem letzten Zug. Der Spieler mit **X** gewinnt.



Den Spielstand am Ende eines Spiels nennen wir Endstand. Die Spielregeln legen genau fest, wie ein Endstand aussehen kann.

Nur eines der vier Bilder zeigt einen Endstand von Tic-Tac-Toe. Welches?







Fiat Lux

Das Spiel "Fiat Lux" hat 8 Schalter, die an oder aus sein können.

Von den Schaltern aus gehen Drähte zu Bauteilen, von diesen wieder zu anderen Bauteilen und schließlich zu einem Leuchtschild.

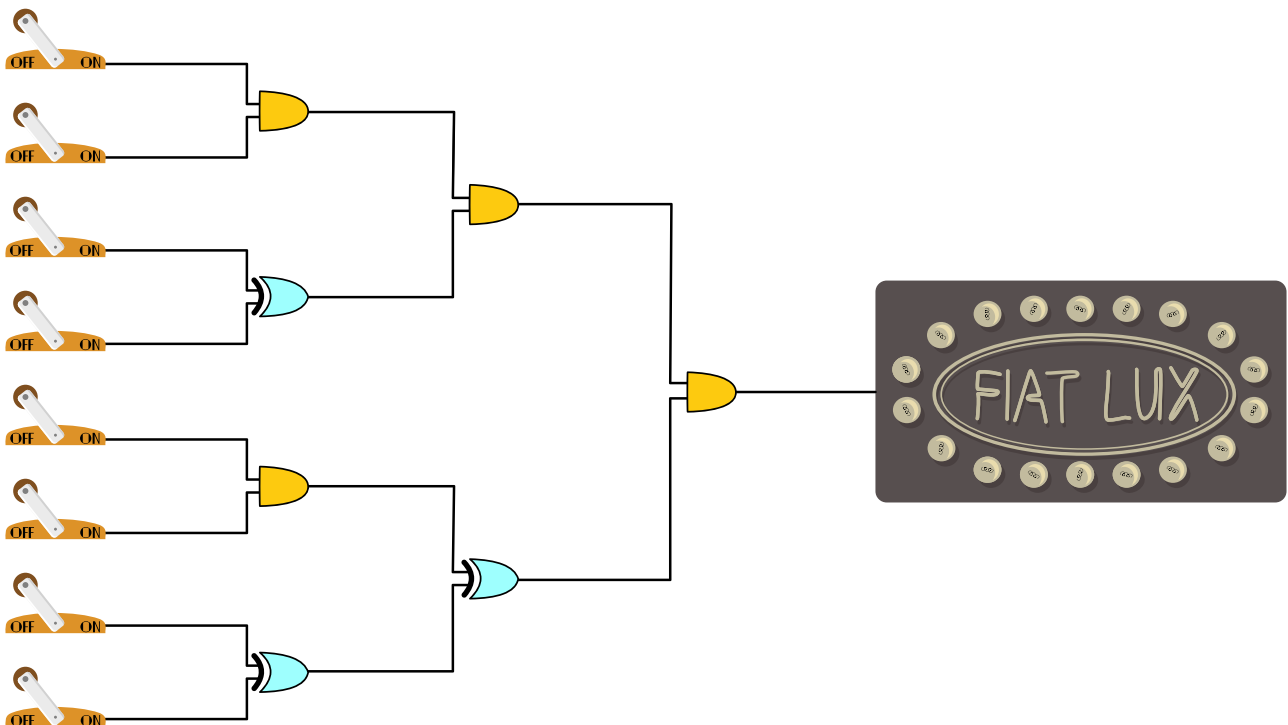
Der Ausgangsdraht eines Schalters hat Strom, wenn der Schalter an ist:



Der Ausgangsdraht eines Bauteils  hat Strom, wenn beide Eingangsdrähte Strom haben.
Der Ausgangsdraht eines Bauteils  hat Strom, wenn genau ein Eingangsdraht Strom hat.

Das Leuchtschild leuchtet, wenn sein Eingangsdraht Strom hat.

Stelle die Schalter so, dass das Leuchtschild leuchtet.





Filmabend

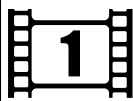

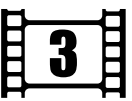














































Ein paar Freunde möchten einen Film miteinander anschauen. Zur Auswahl stehen sieben Filme. Um eine Entscheidung zu fällen, bewertet jede Person jeden Film, und zwar mit

gut  , mittel  oder schlecht .

Das Ergebnis siehst du unten. Leider gibt es keinen Favoriten für den Filmabend. Ein Film ist ein „Favorit“, wenn jede Person diesem Film die eigene beste Bewertung gegeben hat. Film 1 zum Beispiel ist kein Favorit, weil Niklaus seine beste Bewertung einem anderen Film gegeben hat, nämlich Film 4.

Ada möchte nun so wenige Freunde wie möglich überzeugen, ihre Bewertung zu ändern, damit es doch einen Favoriten gibt. Aber welche?

Hilf Ada und ändere so wenige Bewertungen wie möglich, so dass es einen Favoriten gibt.

	 1	 2	 3	 4	 5	 6	 7
Ada							
Nancy							
Niklaus							
Grace							
Edsger							
Rozsa							



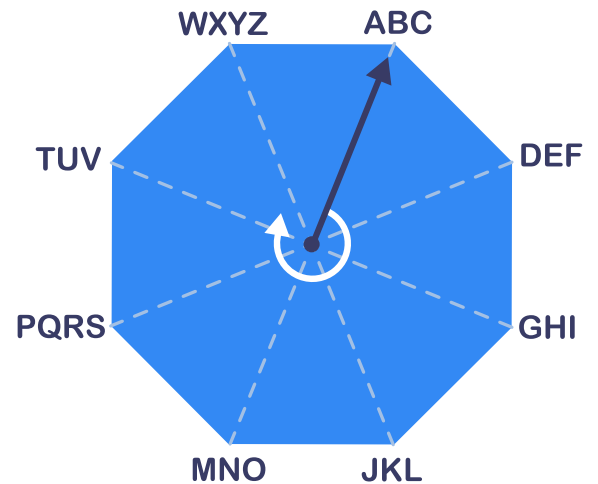
Geheimes Achteck

Mit dieser achteckigen Scheibe werden Worte verschlüsselt. Der Zeiger auf der Scheibe kann auf acht verschiedenen Positionen stehen. An jeder Position ist eine Folge von Buchstaben.

Am Anfang steht der Zeiger immer bei der Folge ABC. Dann wird jeder Buchstabe des Wortes einzeln verschlüsselt, und zwar mit zwei Ziffern:

- Die erste Ziffer gibt an, um wie viele Positionen der Zeiger im Uhrzeigersinn weiter gedreht wird, damit er bei der Folge mit diesem Buchstaben steht.
- Die zweite Ziffer gibt an, der wievielte Buchstabe in der Folge verschlüsselt wird.

Ein Beispiel: Das Wort PAAR wird so verschlüsselt:
51 31 81 53



Welches Wort wird so verschlüsselt: 22 61 62 74 ?

- A) HANS B) HAUS C) HALLO D) HALS E) HAUT



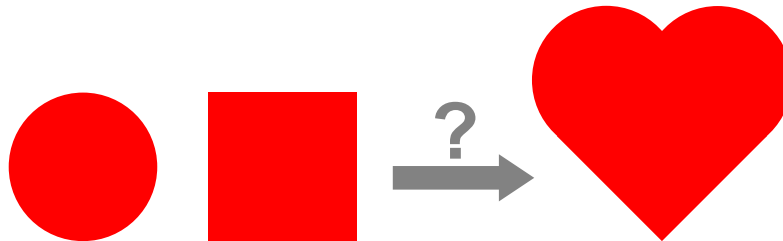
Herzbild

Tina hat zuerst zwei Formen gezeichnet: einen Kreis und ein Quadrat.
Daraus hat sie ein Herz gemacht. Sie hat dabei nur diese Umwandlungen benutzt:

- drehe: eine Form beliebig drehen
- verschiebe: eine Form beliebig verschieben
- verdopple: eine Form an gleicher Stelle verdoppeln

Wie hat Tina das Herz gemacht?

- A** verdopple Kreis, drehe Quadrat, verschiebe Kreis, verschiebe Kreis
B verdopple Quadrat, drehe Quadrat, verschiebe Quadrat, verschiebe Kreis
C verdopple Kreis, drehe Kreis, verschiebe Kreis, verschiebe Quadrat
D verschiebe Kreis, verschiebe Kreis, verdopple Kreis, verschiebe Quadrat





3-4: schwer

5-6: mittel

7-8: –

9-10: –

11-13: –



Welche Formen kannst du aus Biberheften
machen?
Es gibt sie schon seit dem Jahr 2007.
Alle Biberhefte kannst du hier finden:
bwinf.de/biber/downloads



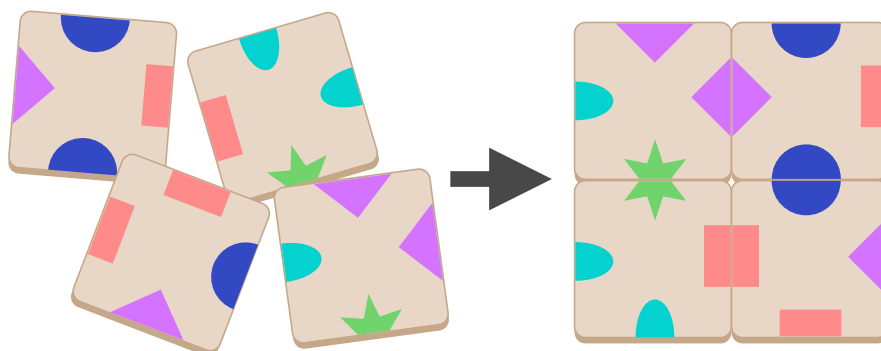


Kartenquadrat

Du sollst mit vier Karten ein Quadrat legen.

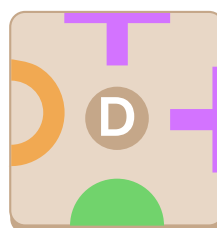
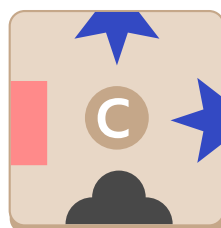
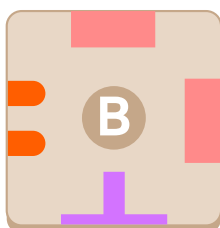
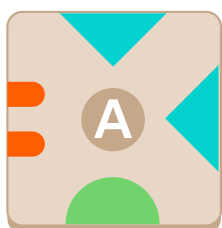
Dabei müssen je zwei sich berührende Ränder das gleiche Symbol zeigen.

Mit diesen vier Karten kannst du ein solches Quadrat legen:



Mit vier der fünf folgenden Karten kannst du ebenfalls ein solches Quadrat legen.

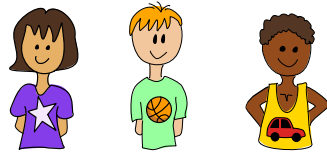
Welche Karte kannst Du dabei **NICHT** verwenden?










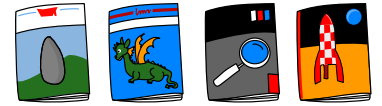
Kinder lieben Bücher

Die Kinder leihen in der Bibliothek Bücher aus. Die Bibliothek schreibt in einer Tabelle auf, wer welches Buch ausgeliehen hat.



Welches Buch haben die Kinder am häufigsten ausgeliehen?





3-4: –

5-6: –

7-8: mittel

9-10: leicht

11-13: –



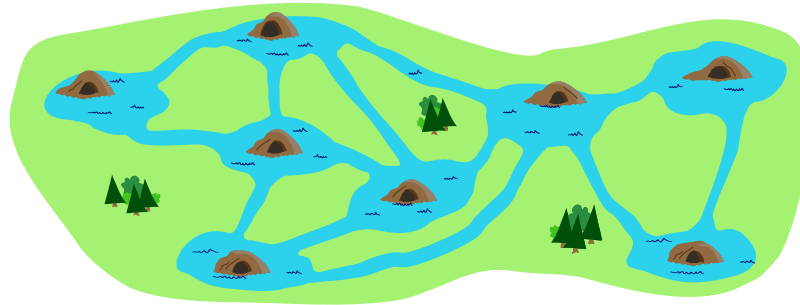
Lilis Nachbarn

Auf der Karte siehst du acht Biberburgen. In jeder Burg wohnt genau ein Biber. Zwei Biber sind Nachbarn, wenn ein Kanal ihre Burgen verbindet.

Das ist bekannt:

- Lili, Simon und Peter haben je vier Nachbarn.
- Simon und Peter sind Ninas einzige Nachbarn.

Wo wohnt Lili?





Marias Kiste

Maria findet eine geheimnisvolle Kiste. Ob ein Schatz darin versteckt ist? Leider ist die Kiste verschlossen. Um sie zu öffnen, muss Maria den „Schlüssel“ herausfinden: die richtige Kombination aus drei Symbolen.

Zum Glück findet sie neben der Kiste auch diese Hinweise zu einigen falschen Kombinationen:

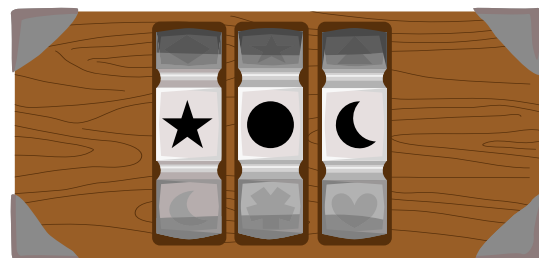
1		Eines der Symbole ist Teil des Schlüssels und steht an der richtigen Position.
2		Keines der Symbole ist Teil des Schlüssels.
3		Zwei Symbole sind Teil des Schlüssels. Beide stehen aber an der falschen Position.
4		Ein Symbol ist Teil des Schlüssels. Es steht aber an der falschen Position.
5		Ein Symbol ist Teil des Schlüssels. Es steht aber an der falschen Position.

Eine dieser Kombinationen ist der Schlüssel für Marias Kiste. Welche?

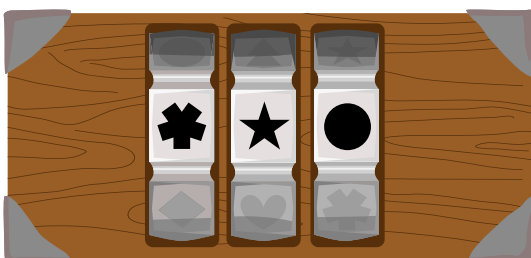
A)



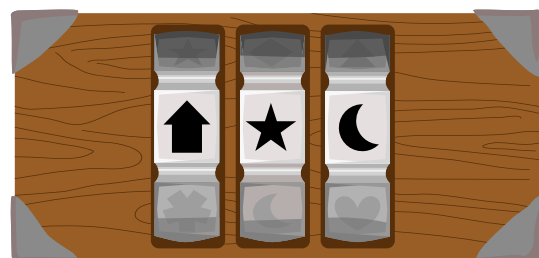
B)



C)



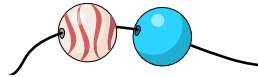
D)





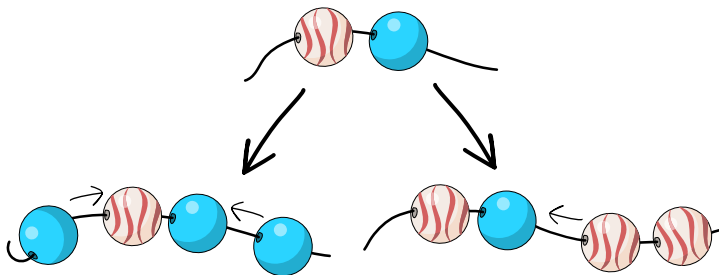
Matrosenkette

Monika macht Matrosenkette mit weiß-roten Wellenperlen und einfarbigen blauen Perlen. Sie beginnt immer mit einer Wellenperle links und einer blauen Perle rechts:



Dann verlängert sie die Matrosenkette mehrmals. Jedesmal fügt sie

- entweder an beiden Enden der Schnur jeweils eine blaue Perle hinzu
- oder zwei Wellenperlen am rechten Ende der Schnur hinzu.


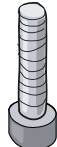


Welche dieser Ketten ist keine von Monikas Matrosenkette?

- A
- B
- C
- D



Muttern und Schrauben

Ben steht am Fließband und verarbeitet Bauteile: Muttern  und Schrauben .



Ben geht strikt nach folgendem Verfahren vor:

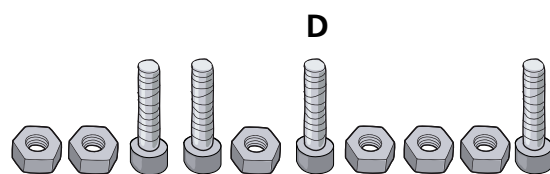
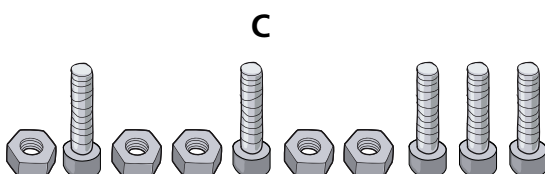
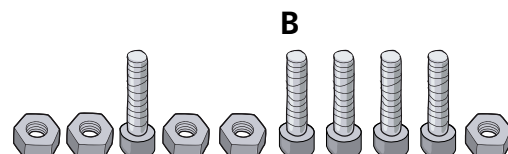
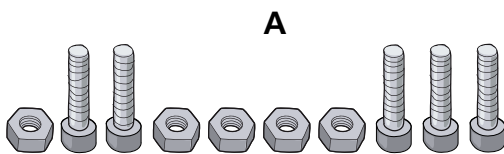
- Ben nimmt das nächste Bauteil vom Fließband herunter.
- Wenn Ben eine Mutter vom Fließband genommen hat, legt er sie in den Eimer.
- Wenn Ben eine Schraube vom Fließband genommen hat, nimmt er eine Mutter aus dem Eimer, schraubt sie auf die Schraube und legt das fertige Teil in den Kasten.

Bei diesem Verfahren können zwei Fehler auftreten:

1. Ben nimmt eine Schraube vom Fließband, aber es ist keine Mutter im Eimer, die er aufschrauben könnte.
2. Ben hat alle Bauteile vom Fließband verarbeitet, aber es sind immer noch Muttern im Eimer.

Der Eimer für die Muttern ist ausreichend groß und zu Beginn leer.

Welche Folge von Muttern und Schrauben kann Ben ohne Fehler von links nach rechts verarbeiten?










Roboter Tina

























Roboter Tina liefert Post aus. Tina benutzt dazu eine Landkarte, die in Felder eingeteilt ist. Tina bewegt sich der Straße entlang auf ein benachbartes Feld nach links, rechts oder vorne (also nicht diagonal).





































































































Für die Navigation hat Tina drei Sensoren. Sobald Tina ein Feld betritt (und bevor Tina sich drehen kann), erkennen sie, was sich auf den Feldern links, vor und rechts von Tina befindet:

Straße , Wiese , ein Baum  oder ein Haus .

Die Tabelle zeigt, was Tinas Sensoren auf jedem Feld ihres Weges erkannt haben. Tina startet auf dem Feld , in Richtung des Pfeiles.

An welchem der dunkelblauen Punkte  befindet sich Tina am Ende ihres Weges?



links	vor	rechts
		
		
		
		
		
		
		
		

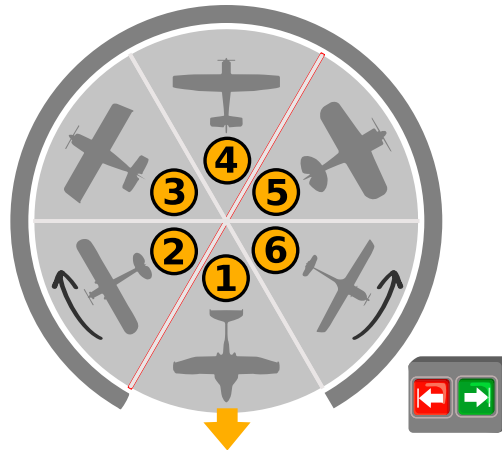
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									




Rundhangar

Auf dem Flugplatz von Beavertown parken sechs Flugzeuge in einem Hangar. Sie stehen auf einer Drehscheibe, in sechs Parkpositionen.

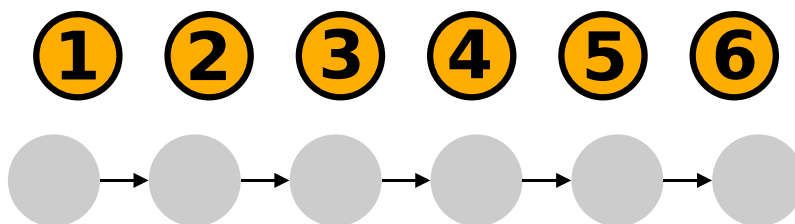
Außen gibt es zwei Pfeiltasten   . Mit einem Tastendruck kann man die Drehscheibe um genau eine Parkposition nach links oder rechts drehen.



Morgens, wenn die Piloten ihre Flugzeuge abholen, ist die Parkposition 1 immer beim Hangartor, und das Flugzeug darauf kann herausrollen. Im besten Fall müssen die Pfeiltasten dann noch fünfmal gedrückt werden, damit auch alle weiteren Flugzeuge herausrollen können. Wenn beispielsweise die Piloten in der Reihenfolge 1, 6, 5, 4, 3, 2 auf die Parkpositionen zugreifen wollen, genügt es, die Taste  fünfmal zu drücken.

Aber was ist der schlechteste Fall? Bei welcher Reihenfolge müssen die Tasten am häufigsten gedrückt werden? Natürlich drücken die Piloten die Tasten nur so oft wie unbedingt nötig, damit ihr Flugzeug herausrollen kann.

Gib ein Beispiel für eine solche Reihenfolge.





Schildkröte und Hase

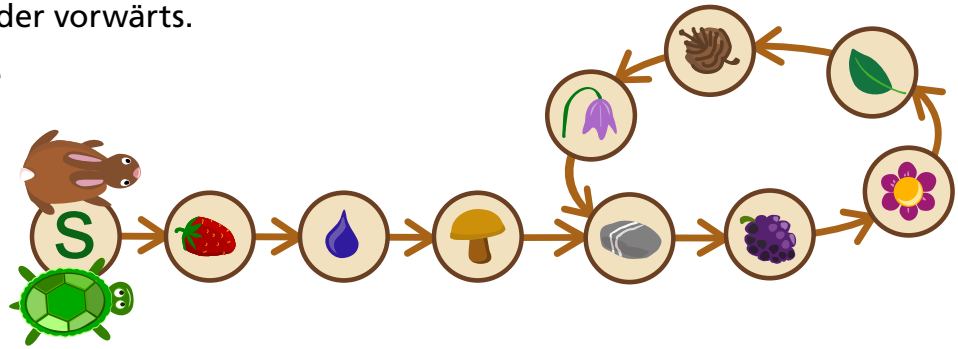
Schildkröte und Hase machen einen Wettlauf. Unten siehst du die Laufbahn.

Sie starten gleichzeitig auf dem Feld **S**.

Sie gehen von Feld zu Feld, den Pfeilen entlang. In einer Minute geht ...

- ... die Schildkröte ein Feld vorwärts und
- ... der Hase zwei Felder vorwärts.

Wo treffen sich Schildkröte und Hase nach dem Start zum ersten Mal wieder?





3-4: -

5-6: -

7-8: -

9-10: schwer

11-13: mittel



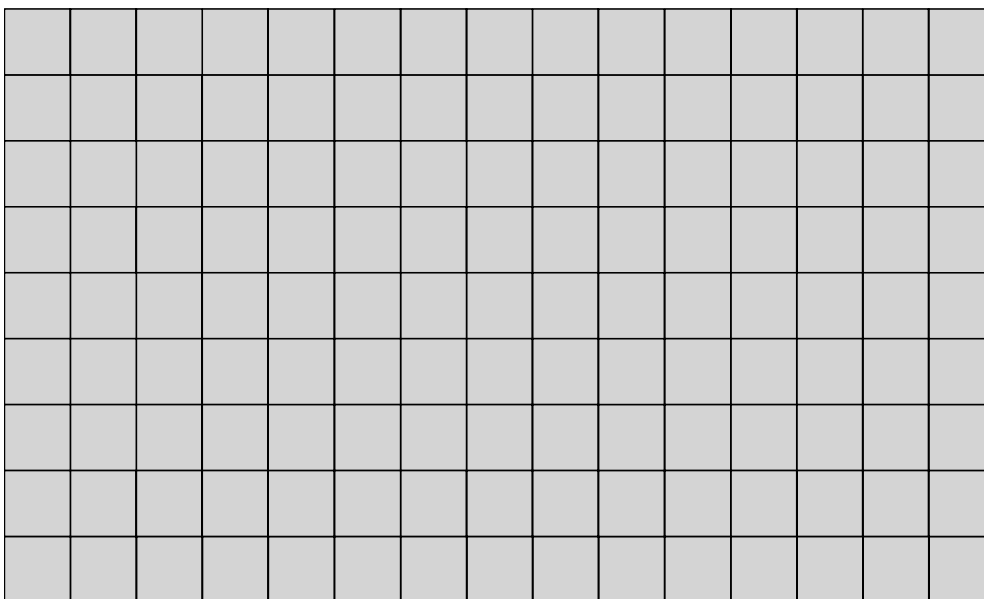
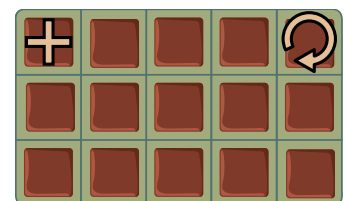
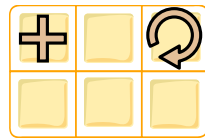
Schokolade packen

Jeder Kunde einer Schokoladenfabrik soll als Werbung vier Tafeln Schokolade bekommen. Die Tafeln sind unterschiedlich groß, aber ihre Stücke sind alle quadratisch und gleich groß.

Die vier Tafeln müssen nebeneinander in eine Schachtel. In der Schachtel soll so wenig Platz frei bleiben wie möglich. Wenn die Tafeln zum Beispiel so gelegt werden, passen sie in eine Schachtel für 5 x 9 Stücke, mit freiem Platz für 7 Stücke.



Lege die Tafeln so, dass sie in eine Schachtel mit möglichst wenig freiem Platz passen.

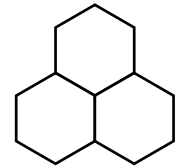




Sechseck ausmalen

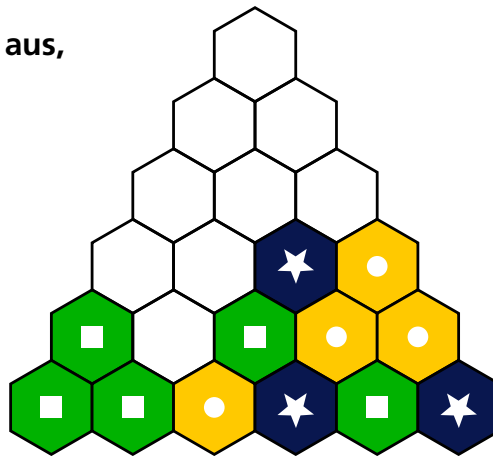
Sami legt weiße Sechsecke aneinander. Dann malt er sie aus, mit drei verschiedenen Farben. Immer wenn drei Sechsecke genau so zusammen liegen (zwei unten und eines oben in der Mitte), müssen sie am Ende ...

- alle drei die gleiche Farbe **oder**
- alle drei verschiedene Farben haben.



Das gefällt Sami! Sami hat viele Sechsecke aneinander gelegt und schon einige ausgemalt.

Male alle übrigen Sechsecke aus, so wie es Sami gefällt.





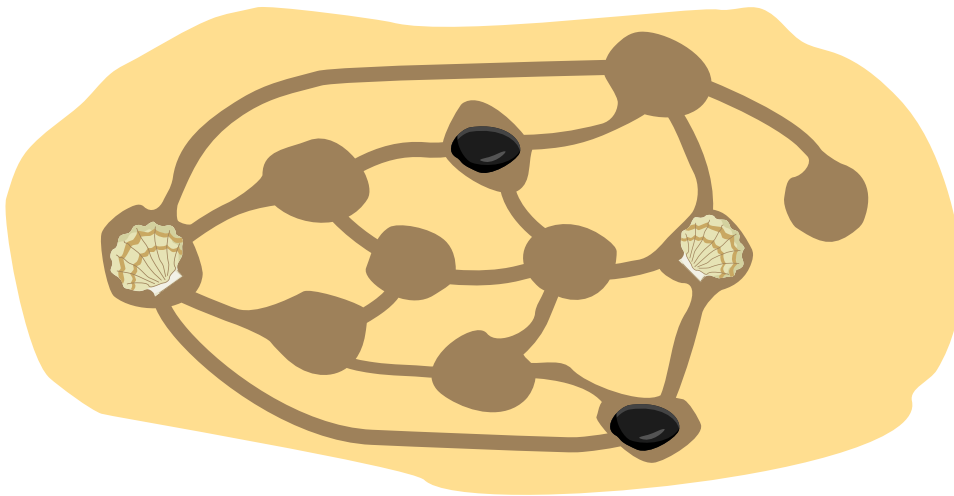
Spiel am Strand

Ann und Bob spielen am Strand. Sie graben einige Mulden und verbinden manche davon mit Furchen. Anns Spielfiguren sind Muscheln 🐚. Bobs Spielfiguren sind Steine 🟤.

Abwechselnd setzen sie eine ihrer Spielfiguren in eine freie Mulde. Verloren hat, wer als erstes zwei eigene Figuren in zwei direkt verbundene Mulden gesetzt hat.

Unten siehst du den Spielstand nach einigen Zügen. Ann ist an der Reihe.

In welche Mulde muss Ann ihre nächste Muschel setzen, um sich den Sieg zu sichern?





Stickmuster

Lana besitzt eine programmierbare Stickmaschine.

Die Maschine kann diese zwei Zeichen sticken: oder .

Außerdem kann sie aus diesen Zeichen ein drittes Zeichen zusammensetzen: .

Dazu muss der Stoff zwischen und (oder umgekehrt) um ein Zeichen zurückgeschoben werden.

Lana programmiert die Stickmaschine mit diesen drei Tasten:

	Die Stickmaschine stickt .
	Die Stickmaschine stickt .
	Der Stoff wird um ein Zeichen zurückgeschoben.

Die Stickmaschine führt ein Programm so oft hintereinander aus, wie Lana will. So hat Lana dieses Muster

mit diesem Programm erstellt:

Mit welchem Programm hat Lana nun dieses Muster erstellt?

A

B

C

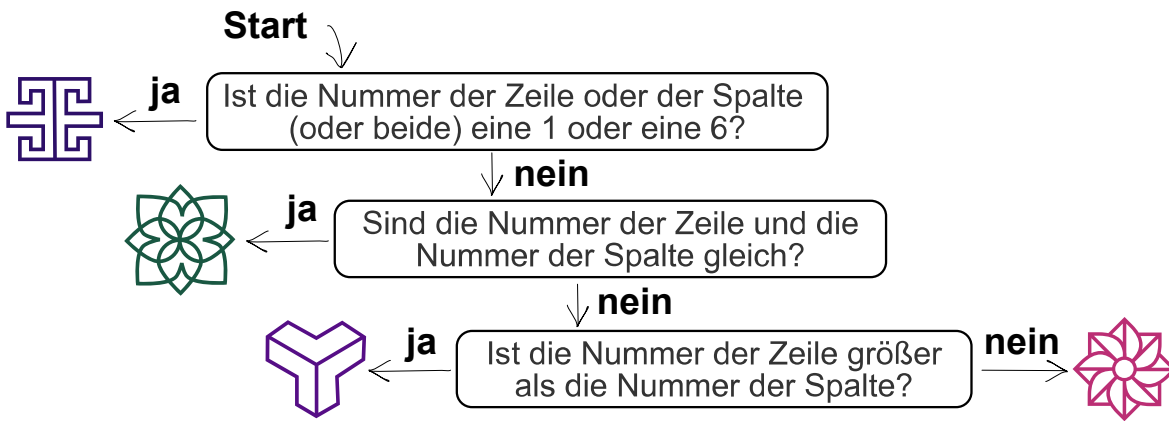
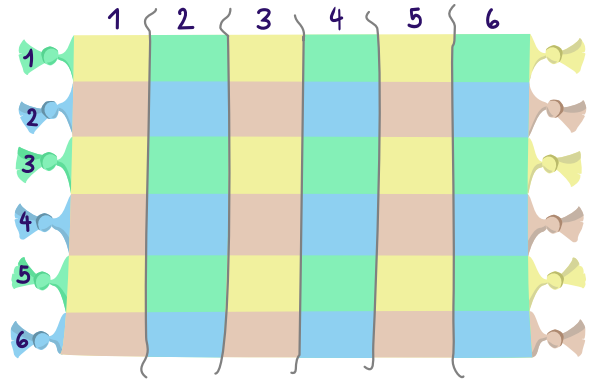
D



Teppichmuster

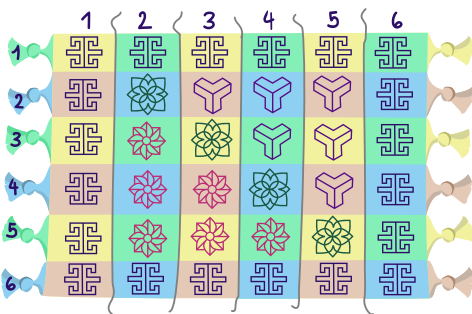
Hale ist eine türkische Künstlerin. Sie gestaltet ein Teppichmuster. Der Teppich hat Felder, in sechs Zeilen und sechs Spalten. Für jedes Feld gibt es die Nummer der Zeile und die der Spalte.

Hales Angestellte sollen in jedes Feld ein Symbol setzen. Hale hat ihnen dazu diese Anleitung gegeben:

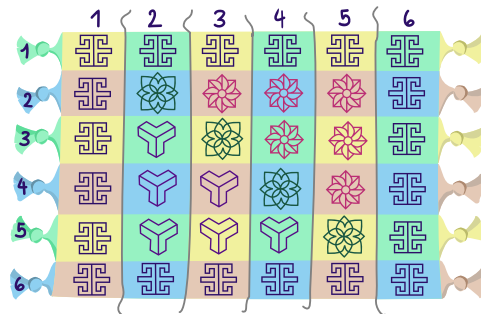


Wie wird der Teppich aussehen?

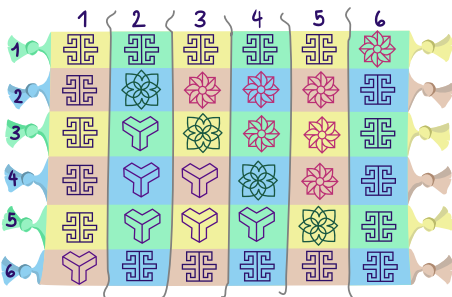
A



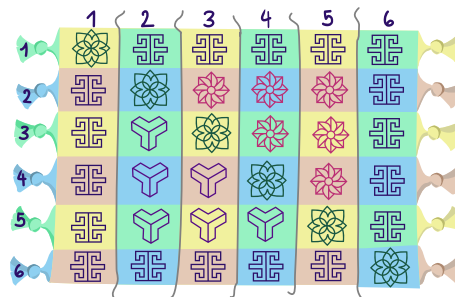
B



C



D





Verstecke

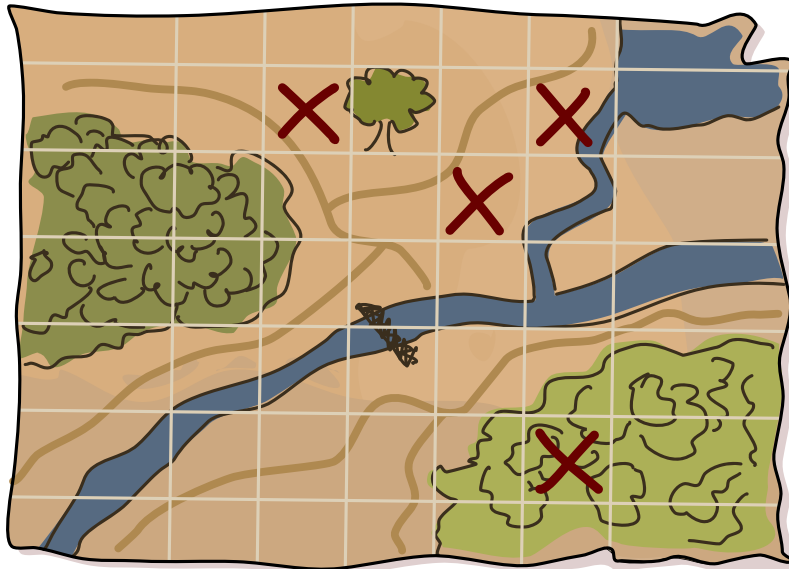
Biber Bilbo hat zwei gute Verstecke für sein Futter.

Auf einer Karte markiert er die beiden Felder, in denen die Verstecke liegen, mit **X**.
Aber was ist, wenn andere Biber die Karte und damit die Verstecke finden?

Zur Verwirrung markiert Bilbo weitere Felder mit **X**.
Das macht er so, dass in jeder Zeile und Spalte der Karte eine gerade Anzahl an Feldern markiert ist (oder gar keines).

Danach entfernt er die beiden **X** von den Feldern mit seinen Verstecken.
Unten siehst du das Ergebnis.

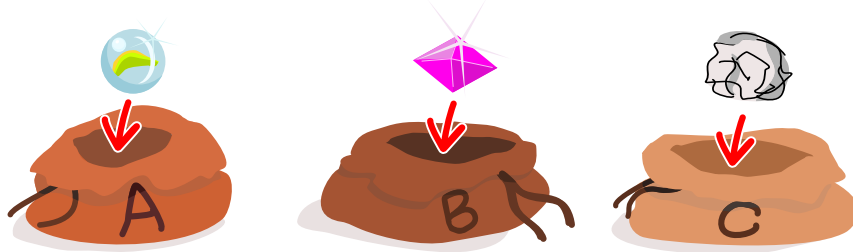
In welchen Feldern liegen Bilbos Verstecke?



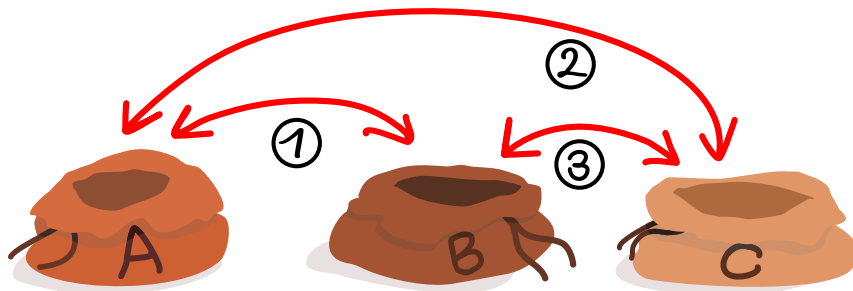


Vertauschen

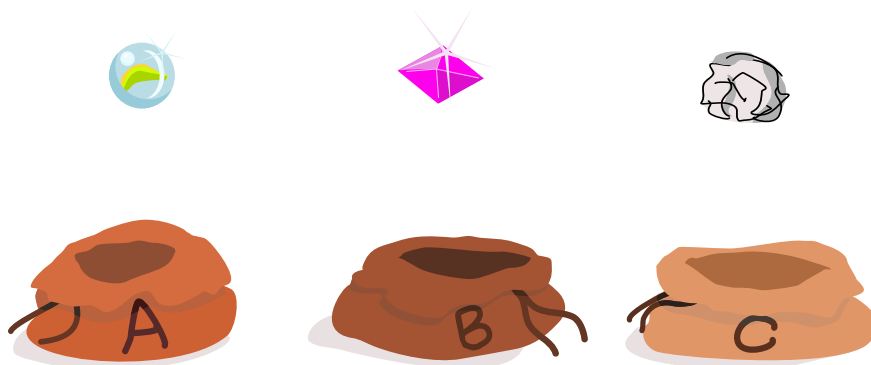
Lila legt eine Murmel in Beutel A, einen Edelstein in Beutel B und ein Stück Papier in Beutel C.



Dann vertauscht sie die Inhalte: zuerst die von Beutel A und Beutel B, danach die von A und C, und zuletzt die von B und C.



Wo sind die drei Dinge dann?





Zahlenfolgen

Hier siehst du eine Folge von Zahlen, mit Namen X. An den Positionen 1 bis 5 in der Folge X stehen diese Zahlen: 5, 3, 2, 4, 1

	1	2	3	4	5
X	5	3	2	4	1

Die Zahl an einer bestimmten Position beschreiben wir, indem wir Namen und Position einklammern. Ein Beispiel: Die Zahl an Position 2 von Folge X beschreiben wir so: (X 2). Aktuell ist (X 2) = 3.

Eine so beschriebene Zahl in der Folge kann selbst auch eine Position sein. Zum Beispiel ist (X (X 2)) = (X 3) = 2.

Hier sind drei andere Folgen: A, B und C.

A

3	2	4	1	5
---	---	---	---	---

B

5	4	1	3	2
---	---	---	---	---

C





2	5	4	3	1
---	---	---	---	---

Welche Zahl beschreiben wir so: (A (B (C 3))) ?















Zauberland

Im Zauberland gibt es vier verschiedene magische Objekte:

Zauberhüte , Kristallkugeln , Zauberbücher  und Zaubertränke .

Zauberhüte und Kristallkugeln können jeweils auf zwei verschiedene Weisen verwandelt werden.

Die Tabelle zeigt, was dabei aus den Objekten entsteht – genau an der Stelle, wo sie vorher waren, und genau in der gezeigten Anordnung:

Aus	entsteht
	
	 
	 
	  

Verwandlungen können beliebig oft und in beliebiger Reihenfolge passieren. So kann aus einem einzigen magischen Objekt eine lange Anordnung von Objekten entstehen.

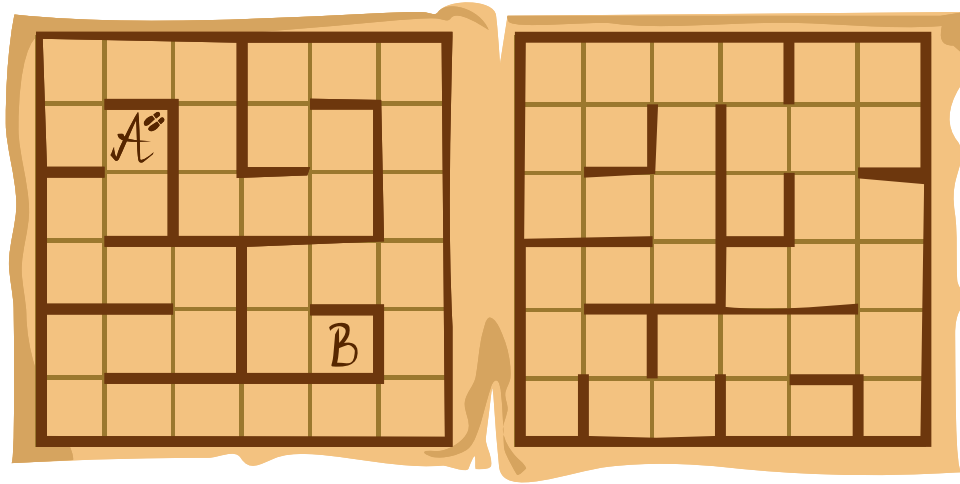
Welche Anordnung kann aus einem einzigen Zauberhut **NICHT** entstehen?

- A     
- B        
- C      
- D    



Zauberschule

Die Zauberschule hat zwei Stockwerke. Die Stockwerke liegen genau übereinander. Beide sind in Felder eingeteilt, und es gibt Wände zwischen einigen Feldern:



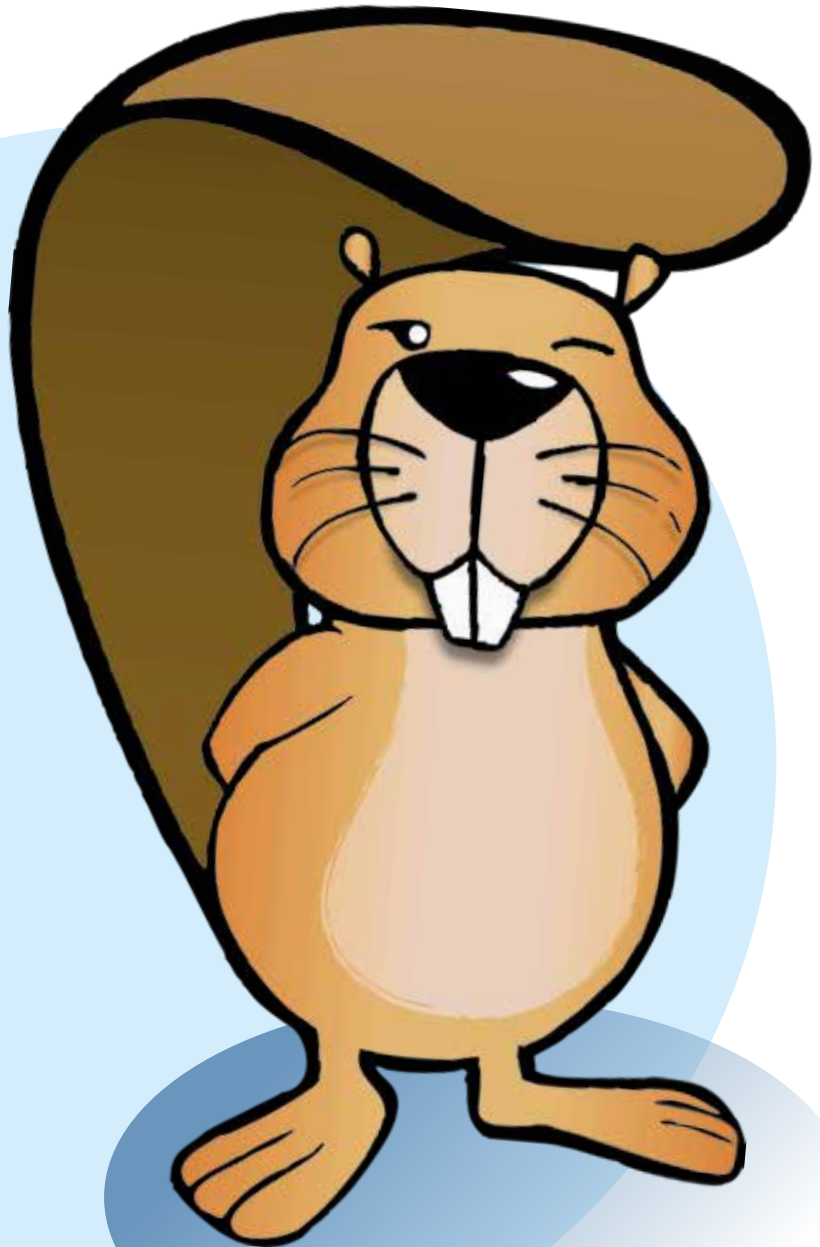
Zauberschüler Ron braucht 1 Sekunde, um auf dem gleichen Stockwerk von einem Feld zum nächsten zu gehen. Leider hat Ron vergessen, wie er durch Wände gehen kann. Er kann aber von einem Stockwerk zum entsprechenden Feld des anderen Stockwerks gelangen; dazu braucht er 5 Sekunden.

Ron möchte von Feld A zu Feld B gelangen, und zwar so schnell wie möglich.

Wie viele Sekunden braucht Ron dazu mindestens?

- A 6 B 16 C 18 D 20

Du hast das ganze Biberheft gelesen.
Zielgruppe: Informatik-interessiert.
Du solltest programmieren lernen:
jwinf.de
bwinf.de/python





Träger:



GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung