



**INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA**

Aufgaben 2022

Schuljahre 3/4

<https://www.informatik-biber.ch/>

Herausgeber:

Susanne Datzko, Nora A. Escherle,
Jean-Philippe Pellet

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SV!A

www.svia-ssie-ssii.ch
schweizerischerverein für informatik in
erausbildung // société suisse pour l'infor
matique dans l'enseignement // società sviz
zera per l'informatica nell'insegnamento



Mitarbeit Informatik-Biber 2022

Masiar Babazadeh, Susanne Datzko, Jean-Philippe Pellet, Giovanni Serafini, Bernadette Spieler

Projektleitung: Nora A. Escherle

Herzlichen Dank für die Aufgabenentwicklung für den Schweizer-Wettbewerb an:

Juraj Hromkovič, Christian Datzko, Jens Gallenbacher, Regula Lacher: ETH Zürich, Ausbildunges- und Beratungszentrum für Informatikunterricht

Tobias Berner: Pädagogische Hochschule Zürich

Waël Almoman: Collège Voltaire

Die Aufgabenauswahl wurde erstellt in Zusammenarbeit mit den Organisatoren von Bebras in Deutschland, Österreich, Ungarn, Slowakei und Litauen. Besonders danken wir:

Valentina Dagienė, Tomas Šiaulys, Vaidotas Kinčius: Bebras.org

Wolfgang Pohl, Hannes Endreß, Ulrich Kiesmüller, Kirsten Schlüter, Michael Weigend: Bundesweite Informatikwettbewerbe (BWINF), Deutschland

Wilfried Baumann, Liam Baumann, Anoki Eischer, Thomas Galler, Benjamin Hirsch, Martin Kandlhofer, Katharina Resch-Schobel: Österreichische Computer Gesellschaft

Gerald Futschek, Florentina Voboril: Technische Universität Wien

Zsuzsa Pluhár: ELTE Informatikai Kar, Ungarn

Michal Winzcer: Comenius University, Slowakei

Die Online-Version des Wettbewerbs wurde auf cuttle.org realisiert. Für die gute Zusammenarbeit danken wir:

Eljakim Schrijvers, Justina Dauksaite, Dave Oostendorp, Alieke Stijf, Kyra Willekes, Jo-Ann Bolten: cuttle.org, Niederlande

Chris Roffey: UK Bebras Administrator, Vereinigtes Königreich

Für den Support während den Wettbewerbswochen danken wir:

Hanspeter Erni: Schulleitung Sekundarschule Rickenbach

Christoph Frei: Chragokyberneticks (Logo Informatik-Biber Schweiz)

Dr. Andrea Leu, Maggie Winter, Lena Frölich: Senarclens Leu + Partner AG

Die deutschsprachige Fassung der Aufgaben wurde ähnlich auch in Deutschland und Österreich verwendet.

Die französischsprachige Übersetzung wurde von Elsa Pellet und die italienischsprachige Übersetzung von Christian Giang erstellt.



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Der Informatik-Biber 2022 wurde vom Schweizerischen Verein für Informatik in der Ausbildung (SVIA) durchgeführt und massgeblich von der Hasler Stiftung unterstützt. Wettbewerbssponsoren sind das Amt für Wirtschaft und Arbeit des Kantons Zürich sowie die UBS.

Dieses Aufgabenheft wurde am 22. November 2023 mit dem Textsatzsystem \LaTeX erstellt. Wir bedanken uns bei Christian Datzko für die Entwicklung und langjährige Pflege des Systems zum Generieren der 36 Versionen dieser Broschüre (nach Sprachen und Schulstufen). Das System wurde analog zum Vorgänger-System neu programmiert, welches ab 2014 gemeinsam mit Ivo Blöchliger entwickelt wurde. Jean-Philippe Pellet danken wir für die Entwicklung der **bebras** Toolchain, die seit 2020 für die automatisierte Konvertierung der Markdown- und YAML-Quelldokumente verwendet wird.

Hinweis: Alle Links wurden am 1. Dezember 2022 geprüft.



Die Aufgaben sind lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. Die Autoren sind auf S. 13 genannt.



Vorwort

Der Wettbewerb «Informatik-Biber», der in verschiedenen Ländern der Welt schon seit mehreren Jahren bestens etabliert ist, will das Interesse von Kindern und Jugendlichen an der Informatik wecken. Der Wettbewerb wird in der Schweiz in Deutsch, Französisch und Italienisch vom Schweizerischen Verein für Informatik in der Ausbildung SVIA durchgeführt und von der Hasler Stiftung unterstützt.

Der Informatik-Biber ist der Schweizer Partner der Wettbewerbs-Initiative «Bebras International Contest on Informatics and Computer Fluency» (<https://www.bebas.org/>), die in Litauen ins Leben gerufen wurde.

Der Wettbewerb wurde 2010 zum ersten Mal in der Schweiz durchgeführt. 2012 wurde zum ersten Mal der «Kleine Biber» (Stufen 3 und 4) angeboten.

Der Informatik-Biber regt Schülerinnen und Schüler an, sich aktiv mit Themen der Informatik auseinander zu setzen. Er will Berührungsängste mit dem Schulfach Informatik abbauen und das Interesse an Fragenstellungen dieses Fachs wecken. Der Wettbewerb setzt keine Anwenderkenntnisse im Umgang mit dem Computer voraus – ausser dem «Surfen» im Internet, denn der Wettbewerb findet online am Computer statt. Für die Fragen ist strukturiertes und logisches Denken, aber auch Phantasie notwendig. Die Aufgaben sind bewusst für eine weiterführende Beschäftigung mit Informatik über den Wettbewerb hinaus angelegt.

Der Informatik-Biber 2022 wurde in fünf Altersgruppen durchgeführt:

- Stufen 3 und 4 («Kleiner Biber»)
- Stufen 5 und 6
- Stufen 7 und 8
- Stufen 9 und 10
- Stufen 11 bis 13

Jede Altersgruppe erhält Aufgaben in drei Schwierigkeitsstufen: leicht, mittel und schwierig. In den Altersgruppen 3 und 4 waren 9 Aufgaben zu lösen, mit je drei Aufgaben in jeder der drei Schwierigkeitsstufen. Für die Altersklassen 5 und 6 waren es je vier Aufgaben aus jeder Schwierigkeitsstufe, also 12 insgesamt. Für die restlichen Altersklassen waren es 15 Aufgaben, also fünf Aufgaben pro Schwierigkeitsstufe.

Für jede richtige Antwort wurden Punkte gutgeschrieben, für jede falsche Antwort wurden Punkte abgezogen. Wurde die Frage nicht beantwortet, blieb das Punktekonto unverändert. Je nach Schwierigkeitsgrad wurden unterschiedlich viele Punkte gutgeschrieben beziehungsweise abgezogen:

| | leicht | mittel | schwer |
|------------------|-----------|-----------|-----------|
| richtige Antwort | 6 Punkte | 9 Punkte | 12 Punkte |
| falsche Antwort | −2 Punkte | −3 Punkte | −4 Punkte |



Dieses international angewandte System zur Punkteverteilung soll den Anreiz zum blossen Erraten der Lösung eliminieren.

Jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer hatte zu Beginn 45 Punkte («Kleiner Biber»: 27 Punkte, Stufen 5 und 6: 36 Punkte) auf dem Punktekonto.

Damit waren maximal 180 Punkte («Kleiner Biber»: 108 Punkte, Stufen 5 und 6: 144 Punkte) zu erreichen, das minimale Ergebnis betrug 0 Punkte.

Bei vielen Aufgaben wurden die Antwortalternativen am Bildschirm in zufälliger Reihenfolge angezeigt. Manche Aufgaben wurden in mehreren Altersgruppen gestellt. Diese Aufgaben hatten folglich in den verschiedenen Altersgruppen unterschiedliche Schwierigkeitsstufen.

Einige Aufgaben werden für bestimmte Altersgruppen als «Bonus» angegeben: sie haben keinen Einfluss auf die Berechnung der Gesamtpunktzahl. Diese Übungen dienen vielmehr dazu, bei mehreren TeilnehmerInnen mit identischer Punktzahl zu entscheiden, wer sich für eine mögliche nächste Runde qualifiziert.

Für weitere Informationen:

SVIA-SSIE-SSII Schweizerischer Verein für Informatik in der Ausbildung

Informatik-Biber

Nora A. Escherle

<https://www.informatik-biber.ch/de/kontaktieren/>

<https://www.informatik-biber.ch/>

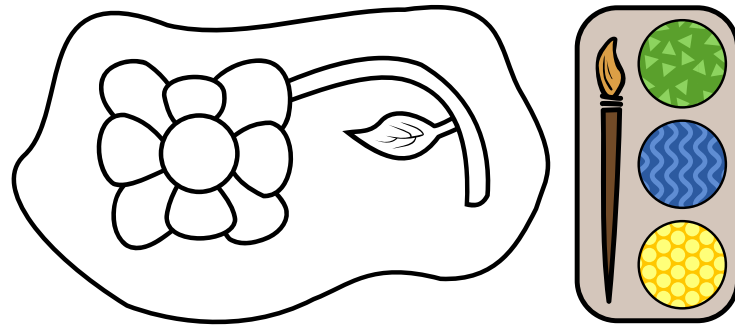


Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Mitarbeit Informatik-Biber 2022 | i |
| Vorwort | iii |
| Inhaltsverzeichnis | v |
| 1. Ausmalbild | 1 |
| 2. Lieblingsbonbons | 2 |
| 3. Kinder lieben Bücher | 3 |
| 4. Bienenwabe | 4 |
| 5. Vertausche dreimal | 5 |
| 6. Schildkröte und Hase | 6 |
| 7. Sechsecke ausmalen | 7 |
| 8. Biberburger | 8 |
| 9. Matrosenkette | 9 |
| 10. Hänzige Bildli | 10 |
| 11. Schrauben und Muttern | 11 |
| 12. Lilis Nachbarn | 12 |
| A. Aufgabenautoren | 13 |
| B. Sponsoring: Wettbewerb 2022 | 14 |
| C. Weiterführende Angebote | 16 |



1. Ausmalbild



Male das Bild grün, gelb und blau aus, sodass sich keine zwei gleichfarbigen Flächen berühren.



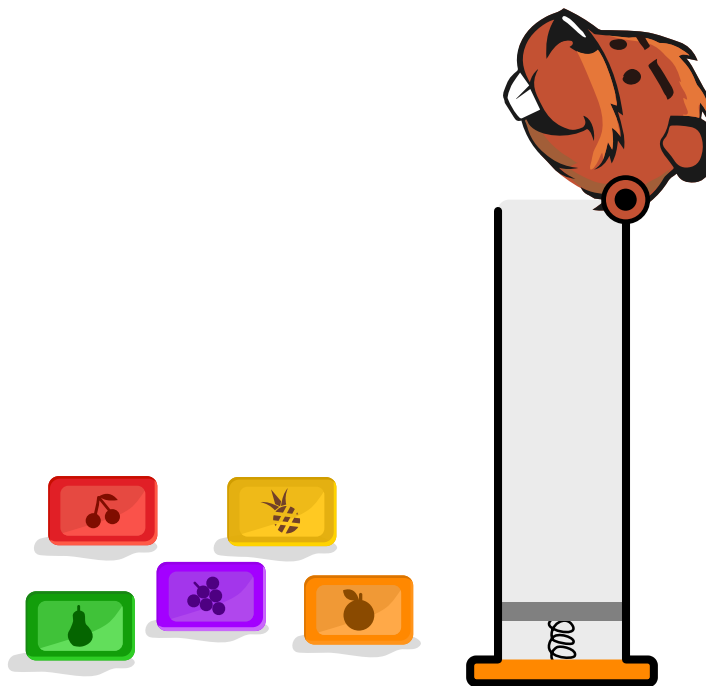
2. Lieblingsbonbons

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

Sie möchte die Bonbons so nacheinander essen:



Wie muss Anna die Bonbons in den Spender füllen?

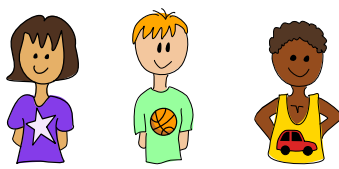























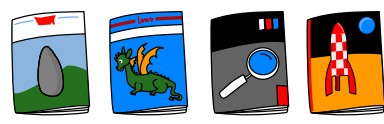
3. Kinder lieben Bücher

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?



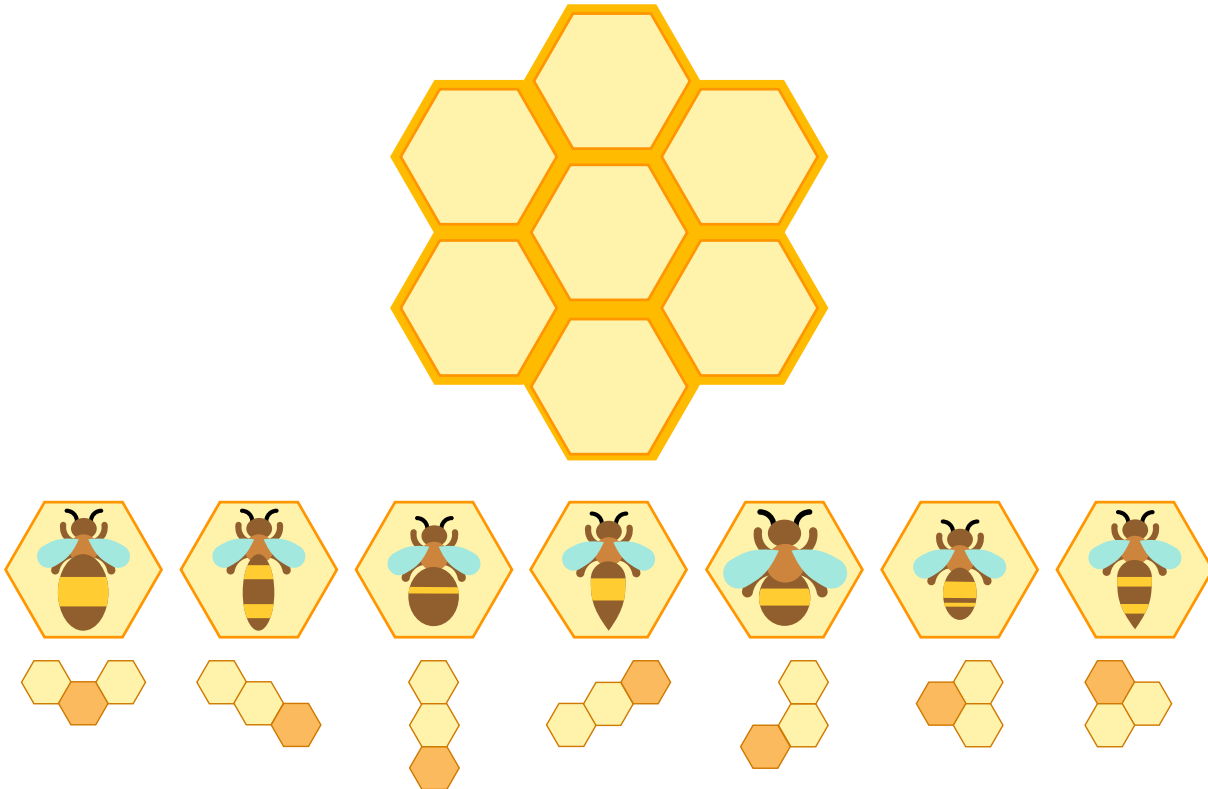
| |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  | |





4. Bienenwabe

Ein Biber braucht Hilfe, alle Bienen in seiner Bienenwabe zu versorgen.



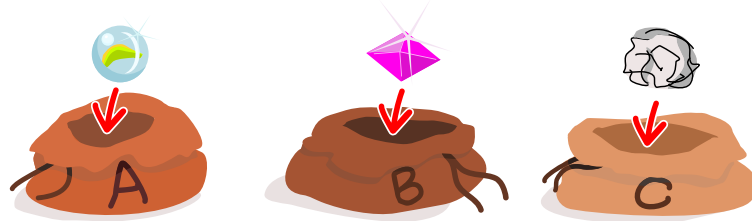
Unter jeder Biene zeigt eine Regel, in welche Zelle er die Biene versorgen darf.

Versorge die Bienen in der Bienenwabe. Beachte dabei die Regeln unterhalb der Bienen.

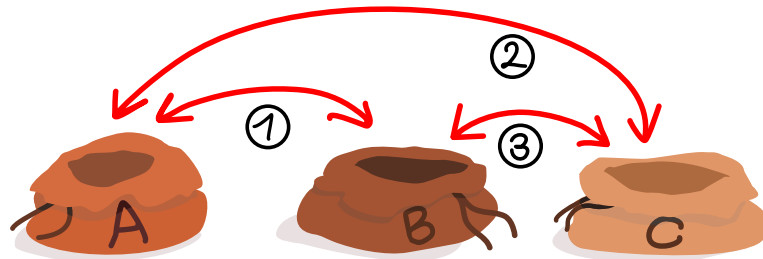


5. Vertausche dreimal

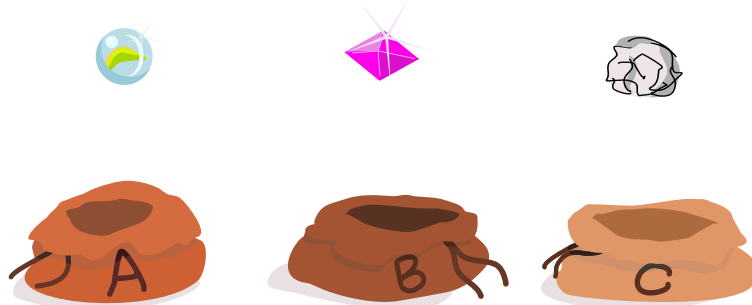
Lila legt eine Murmel in Beutel A, einen Edelstein in Beutel B und ein Stück Papier in Beutel C.



Dann vertauscht sie die Inhalte von Beutel A und Beutel B, danach die Inhalte von A und C und schliesslich vertauscht sie die Inhalte von B und C.



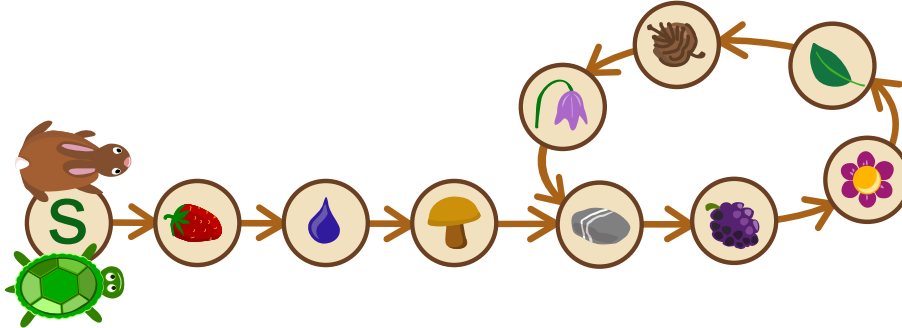
Wo befinden sich dann die 3 Dinge?





6. Schildkröte und Hase

Eine Schildkröte  und ein Hase  machen einen Wettlauf. Sie verwenden diese Laufbahn.



Sie starten gleichzeitig auf dem Startfeld. Sie gehen von Feld zu Feld und folgen den Pfeilen.

In einer Minute geht ...

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

Auf welchem Feld treffen sich Schildkröte und Hase nach dem Start das erste Mal?

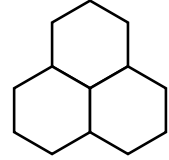


7. Sechsecke ausmalen

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 ...

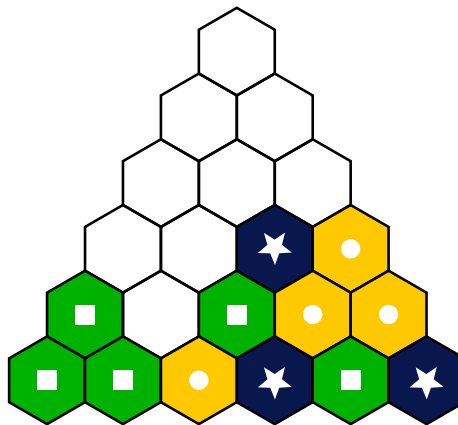
- ... alle drei die gleiche Farbe oder ...
- ... alle drei verschiedene Farben haben.



Das gefällt Sami.

Sami hat viele Sechsecke aneinander gelegt und schon einige ausgemalt.

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



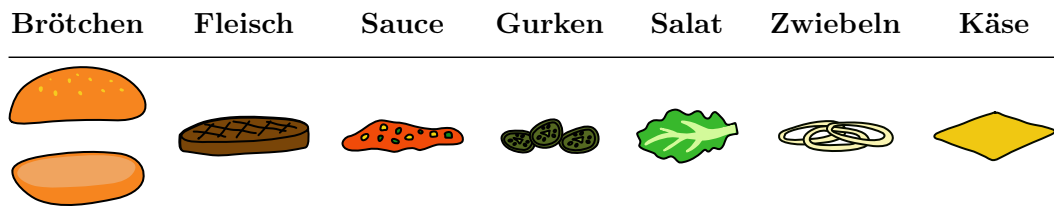


8. Biberburger

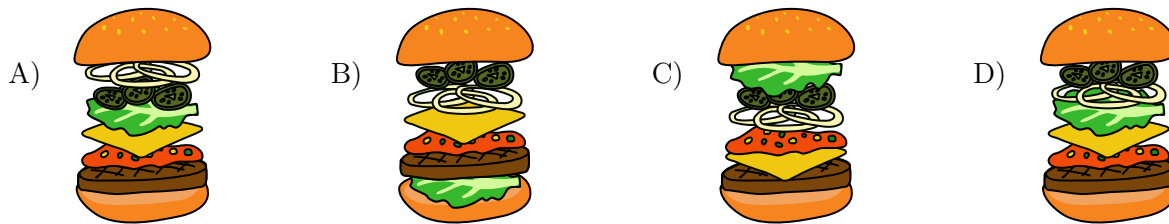
Biber Jess macht Biberburger. Er folgt dazu drei Regeln:

1. Die Sauce ist direkt auf dem Fleisch.
2. Das Fleisch und der Käse liegen unter den Gurken, dem Salat und den Zwiebeln.
3. Die Zwiebeln berühren nicht die Brötchenhälften.

Biberburger-Zutaten:



Welcher Biberburger ist nach den drei Regeln zusammengestellt?

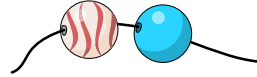




9. Matrosenkette

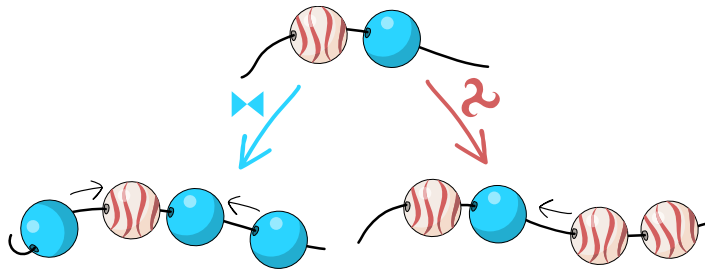
Hier ist die Anleitung für Monikas Matrosenkette mit weiss-roten Wellenperlen und einfarbigen blauen Perlen:

Du beginnst immer mit einer Wellenperle und einer blauen Perle in dieser Reihenfolge:



Dann kannst du die Matrosenkette verlängern, indem du

- an beiden Enden der Schnur jeweils eine blaue Perle hinzufügst (↔)
- oder zwei Wellenperlen am rechten Ende der Schnur hinzufügst (↻)



Diese Aktionen kannst du mehrfach durchführen, um immer längere Ketten aufzufädeln.

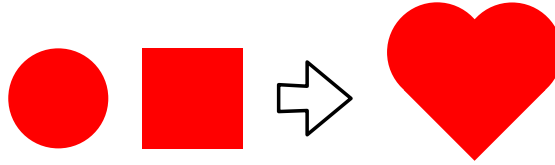
Welche der folgenden Ketten ist **keine** von Monikas Matrosenketten?

- A)
- B)
- C)
- D)



10. Hürzige Bildli

Tina hat zwei Formen: einen Kreis und ein Quadrat. Sie wandelt diese zu einem Herz um.



Dazu verwendet sie diese drei Umwandlungen:

- *drehe*: Eine Form beliebig weit drehen.
- *verschiebe*: Eine Form beliebig verschieben.
- *verdopple*: Eine Form verdoppeln, so dass beide an derselben Stelle bleiben.

Was hat sie in welcher Reihenfolge 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



11. Schrauben und Muttern

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 der Folgen von Muttern und Schrauben kann Ben ohne Fehler von links nach rechts verarbeiten?

- A)
- B)
- C)
- D)

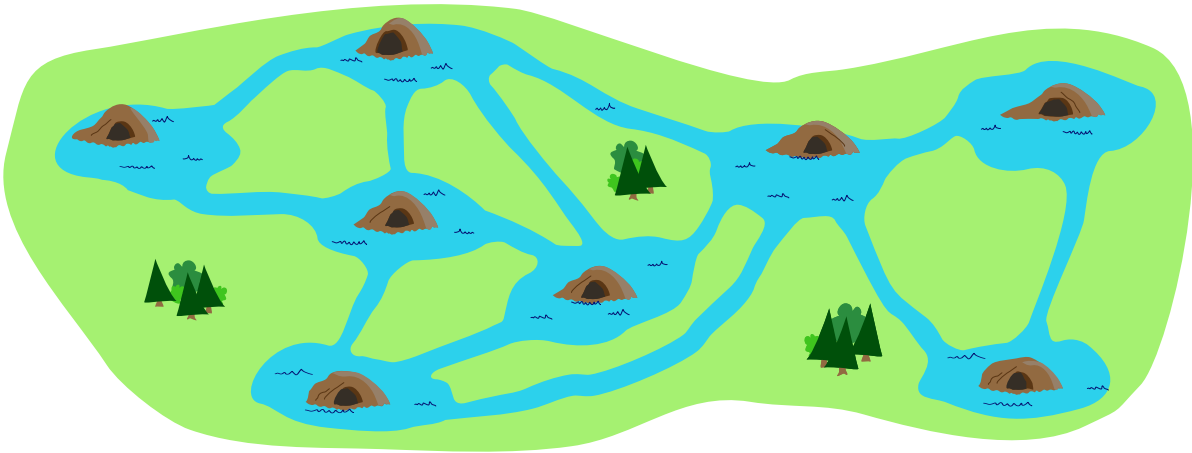


12. Lilis Nachbarn

Auf der Karte siehst du die Biberburgen von acht Bibern. Zwei Biber sind Nachbarn, wenn ein Kanal ihre Burgen direkt verbindet.


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

In welcher Burg wohnt Lili?





A. Aufgabenautoren

 Esraa Almajhad


 Leo Barichello

 Liam Baumann

 Wilfried Baumann

 Linda Björk Bergsveinsdóttir


 Tobias Berner

 Marta J. Burzanska

 Sarah Chan

 Byeonggyu Cho

 Kris Coolsaet

 Darija Dasović

 Christian Datzko


 Susanne Datzko

 Justina Dauksaite

 Nora A. Escherle

 Gerald Futschek

 Mark Edward M. Gonzales

 Yasemin Gülbahar

 Benjamin Hirsch

 Alisher Ikramov


 Thomas Ioannou

 Dauksaite Justina


 Hakin Kim

 Jihye Kim


 Seulki Kim

 Vaidotas Kinčius

 Regula Lacher

 Taina Lehtimäki

 Marielle Léonard

 Karolína Miková

 Jelena Milojkovic

 Madhavan Mukund

 Ágnes Erdősne Németh

 Zsuzsa Pluhár

 Wolfgang Pohl

 John-Paul Pretti

 Le Quang Quan

 Chris Roffey

 Kirsten Schlüter


 Bernadette Spieler

 Goran Sukovic

 Monika Tomcsányiová

 Ahto Truu

 Troy Vasiga

 Florentina Voboril

 Michael Weigend

 Kyra Willekes



B. Sponsoring: Wettbewerb 2022

HASLERSTIFTUNG

<http://www.haslerstiftung.ch/>

Stiftungszweck der Hasler Stiftung ist die Förderung der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) zum Wohl und Nutzen des Denk- und Werkplatzes Schweiz. Die Stiftung will aktiv dazu beitragen, dass die Schweiz in Wissenschaft und Technologie auch in Zukunft eine führende Stellung innehat.



Standortförderung beim Amt für Wirtschaft und Arbeit Kanton Zürich



<http://www.ubs.com/>

Wealth Management IT and UBS Switzerland IT



<http://www.verkehrshaus.ch/>



i-factory (Verkehrshaus Luzern)

Die i-factory bietet ein anschauliches und interaktives Erproben von vier Grundtechniken der Informatik und ermöglicht damit einen Erstkontakt mit Informatik als Kulturtechnik. Im optischen Zentrum der i-factory stehen Anwendungsbeispiele zur Informatik aus dem Alltag und insbesondere aus der Verkehrswelt in Form von authentischen Bildern, Filmbeiträgen und Computer-Animationen. Diese Beispiele schlagen die Brücke zwischen der spielerischen Auseinandersetzung in der i-factory und der realen Welt.



<http://senarclens.com/>

Senarclens Leu & Partner



<http://www.abz.inf.ethz.ch/>

Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht der ETH Zürich.



Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana

SUPSI

<http://www.hepl.ch/>

Haute école pédagogique du canton de Vaud

<http://www.supsi.ch/home/supsi.html>

La Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
(SUPSI)



C. Weiterführende Angebote



IT Feuer: <https://it-feuer.ch/>

In der Schweiz engagieren sich zahlreiche Organisationen für die Nachwuchsförderung in Informatik. Die Initiative «IT-Feuer» möchte diese vorhandenen Kräfte bündeln und einen Beitrag leisten, das Thema in der Öffentlichkeit schweizweit bekannter zu machen. Das IT-Feuer präsentiert eine grosse Palette an Angeboten für Lehrpersonen sowie Schüler*innen und Schulklassen.

Das Lehrmittel zum Informatik-Biber

Module

Verkehr – Optimieren

Musik – Komprimieren

Geheime Botschaften – Verschlüsseln

Internet – Routing

Apps

Auszeichnungssprachen

<http://informatik-biber.ch/einleitung/>

Das Lehrmittel zum Biber-Wettbewerb ist ein vom SVIA, dem schweizerischen Verein für Informatik in der Ausbildung, initiiertes Projekt und hat die Förderung der Informatik in der Sekundarstufe I zum Ziel.

Das Lehrmittel bringt Jugendlichen auf niederschwellige Weise Konzepte der Informatik näher und zeigt dadurch auf, dass die Informatikbranche vielseitige und spannende Berufsperspektiven bietet.

Lehrpersonen der Sekundarstufe I und weiteren interessierten Lehrkräften steht das Lehrmittel als Ressource zur Vor- und Nachbereitung des Wettbewerbs kostenlos zur Verfügung.

Die sechs Unterrichtseinheiten des Lehrmittels wurden seit Juni 2012 von der LerNetz AG in Zusammenarbeit mit dem Fachdidaktiker und Dozenten Dr. Martin Guggisberg der PH FHNW entwickelt. Das Angebot wurde zweisprachig (Deutsch und Französisch) entwickelt.



CoetryLab: <https://www.coetry-lab.org/>

Das Team des CoetryLab möchte Kindern und Jugendlichen den Zugang zum Programmieren und zu Medien ermöglichen. Das CoetryLab soll die Anlaufstelle ausserschulischen Experimentierens und Gestaltens sein und allen die Coding-Welt eröffnen. Eigene Ideen können kreativ umgesetzt und im Team oder alleine Webseiten, Apps, Games und vieles mehr entwickelt werden.



Roteco: <https://www.roteco.ch/de/>

Das ROTECO Projekt bildet eine Community für und mit Lehrpersonen, welche Schülerinnen und Schüler auf die digitale Gesellschaft vorbereiten möchten. Lehrpersonen können auf dieser Plattform Erfahrungen austauschen, erhalten Informationen zu den neusten Kursen und Workshops und finden Aktivitäten, welche sich direkt in den Unterricht integrieren lassen.



I learn it: <http://ilearnit.ch/>

In thematischen Modulen können Kinder und Jugendliche auf dieser Website einen Aspekt der Informatik auf deutsch und französisch selbständig entdecken und damit experimentieren. Derzeit sind sechs Module verfügbar.

010100110101011001001001
 010000010010110101010011
 010100110100100101000101
 001011010101001101010011
 010010010100100100100001

SV!A

www.svia-ssie-ssii.ch
 schweizerischervereinfürinformatikind
 erausbildung//sociétésuissepourl'infor
 matique dans l'enseignement//societàsviz
 zera per l'informaticanell'insegnamento

Werden Sie SVIA Mitglied – <http://svia-ssie-ssii.ch/svia/mitgliedschaft> und unterstützen Sie damit den Informatik-Biber.

Ordentliches Mitglied des SVIA kann werden, wer an einer schweizerischen Primarschule, Sekundarschule, Mittelschule, Berufsschule, Hochschule oder in der übrigen beruflichen Aus- und Weiterbildung unterrichtet.

Als Kollektivmitglieder können Schulen, Vereine oder andere Organisationen aufgenommen werden.