



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

Aufgaben 2019 Schuljahre 3/4

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

Herausgeber:

Christian Datzko, Susanne Datzko, Juraj Hromkovič, Regula Lacher

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
01001001010010010010001

SV!A

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





Mitarbeit Informatik-Biber 2019

Christian Datzko, Susanne Datzko, Olivier Ens, Hanspeter Erni, Nora A. Escherle, Martin Guggisberg, Saskia Howald, Lucio Negrini, Gabriel Parriaux, Elsa Pellet, Jean-Philippe Pellet, Beat Trachsler.

Herzlichen Dank an:

Juraj Hromkovič, Michelle Barnett, Michael Barot, Anna Laura John, Dennis Komm, Regula Lacher, Jacqueline Staub, Nicole Trachsler: ETHZ

Gabriel Thullen: Collège des Colombières

Valentina Dagienė: Bebras.org

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

Chris Roffey: University of Oxford, Vereinigtes Königreich

Carlo Bellettini, Violetta Lonati, Mattia Monga, Anna Morpurgo: ALaDDIn, Università degli Studi di Milano, Italien

Gerald Futschek, Wilfried Baumann, Florentina Voboril: Oesterreichische Computer Gesellschaft, Österreich

Zsuzsa Pluhár: ELTE Informatikai Kar, Ungarn

Eljakim Schrijvers, Justina Dauksaite, Arne Heijenga, Dave Oostendorp, Andrea Schrijvers, Kyra Willekes, Saskia Zweerts: Cuttle.org, Niederlande

Christoph Frei: Chragokyberneticks (Logo Informatik-Biber Schweiz)

Andrea Leu, Maggie Winter, Brigitte Manz-Brunner: Senarclens Leu + Partner

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 Veronica Ostini erstellt.



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Der Informatik-Biber 2019 wurde vom Schweizerischen Verein für Informatik in der Ausbildung SVIA durchgeführt und von der Hasler Stiftung unterstützt.

HASLERSTIFTUNG

Hinweis: Alle Links wurden am 1. November 2019 geprüft. Dieses Aufgabenheft wurde am 2. Januar 2020 mit dem Textsatzsystem L^AT_EX erstellt.



Die Aufgaben sind lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. Die Autoren sind auf S. 10 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 im Rahmen des Förderprogramms FIT in IT unterstützt.

Der „Informatik-Biber“ ist der Schweizer Partner der Wettbewerbs-Initiative „Bebras International Contest on Informatics and Computer Fluency“ (<https://www.bebras.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 Berührungängste 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“ auf dem 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 2019 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

Die Stufen 3 und 4 hatten 9 Aufgaben zu lösen, jeweils drei davon aus den drei Schwierigkeitsstufen leicht, mittel und schwer. Die Stufen 5 und 6 hatten 12 Aufgaben zu lösen, jeweils vier davon aus den drei Schwierigkeitsstufen leicht, mittel und schwer. Jede der anderen Altersgruppen hatte 15 Aufgaben zu lösen, jeweils fünf davon aus den drei Schwierigkeitsstufen leicht, mittel und schwer.

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

Das international angewandte System zur Punkteverteilung soll dem erfolgreichen Erraten der richtigen Lösung durch die Teilnehmenden entgegenwirken.

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.



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/>

 <https://www.facebook.com/informatikbiberch>



Inhaltsverzeichnis

Mitarbeit Informatik-Biber 2019	i
Vorwort	ii
Inhaltsverzeichnis	iv
1. Sommer, Sonne, Badi!	1
2. Kratzbilder	2
3. Kiosk	3
4. Beavercoins	4
5. Rauchsignale	5
6. Stempel	6
7. Welcher Turm?	7
8. Auf Reisen durchs Weltall	8
9. Zeichenroboter	9
A. Aufgabenautoren	10
B. Sponsoring: Wettbewerb 2019	11
C. Weiterführende Angebote	14



1. Sommer, Sonne, Badi!

Es ist Sommer und die zwölfjährige Anita möchte in der Badi schwimmen gehen. Sie nimmt ihren sechsjährigen Bruder Hans mit.

Beim Eingang der Badi steht folgende Regel:

- Mindestalter 8 Jahre; Kinder unter 8 Jahren nur in Begleitung einer Person, die älter als 10 Jahre ist.

Wer darf in die Badi?

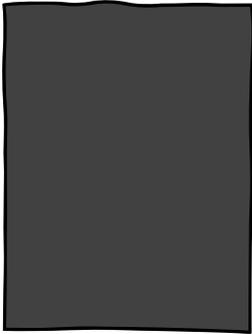
- A) Anita und Hans.
- B) Anita, aber Hans nicht.
- C) Anita nicht, aber Hans.
- D) Weder Anita noch Hans.



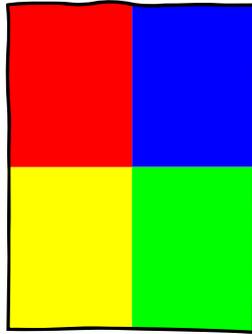


2. Kratzbilder

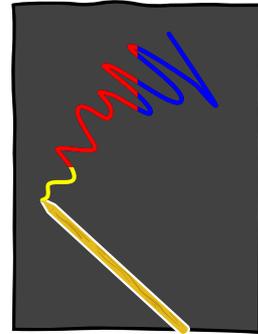
Mit Kratzpapier kannst du einfach bunte Bilder malen. Mit Hilfe eines Holzstabes entfernst Du die oberste Schicht und der farbige Untergrund wird sichtbar.



Am Anfang ist das Kratzpapier überall schwarz beschichtet.



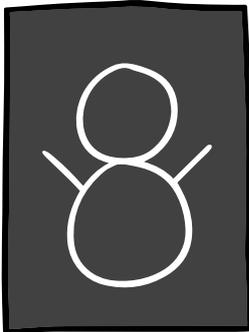
Hinter der schwarzen Schicht sind diese vier Farben versteckt.



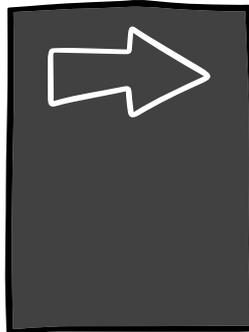
Mit dem Holzstab wurde ein Teil der schwarzen Schicht weggekratzt. Dort siehst du die dahinter versteckten Farben.

Bei welchem der vier Bilder erscheinen beim Zeichnen genau drei Farben?

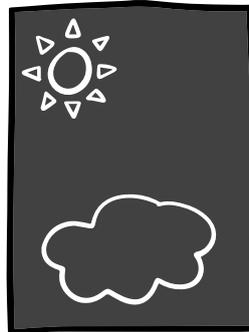
A)



B)



C)



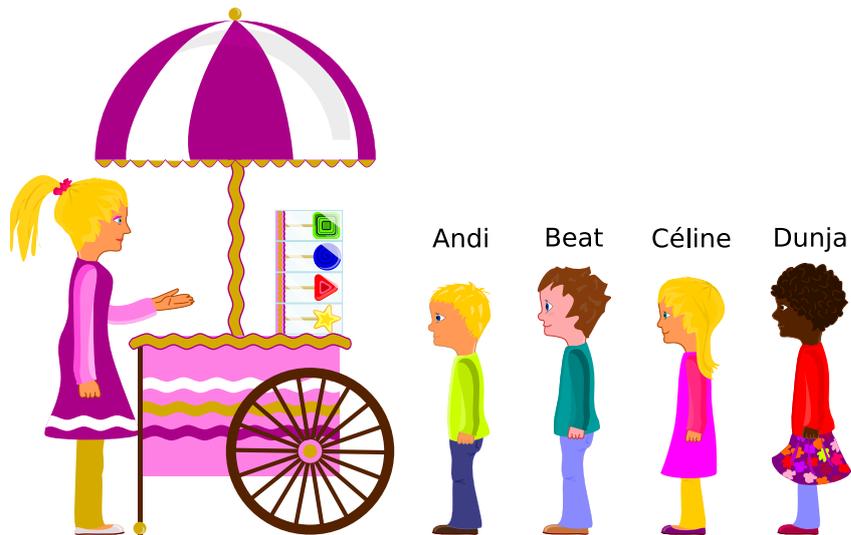
D)





3. Kiosk

Andi, Beat, Céline und Dunja stehen in einer Warteschlange beim Kiosk an. Die Verkäuferin hat einen Stapel Schleckstengel vor sich. Sie verkauft immer den oberste Schleckstengel des Stapels. Andi bekommt den grünen, viereckigen Schleckstengel 🍭, denn er ist der erste in der Warteschlange und bekommt somit den obersten Schleckstengel.



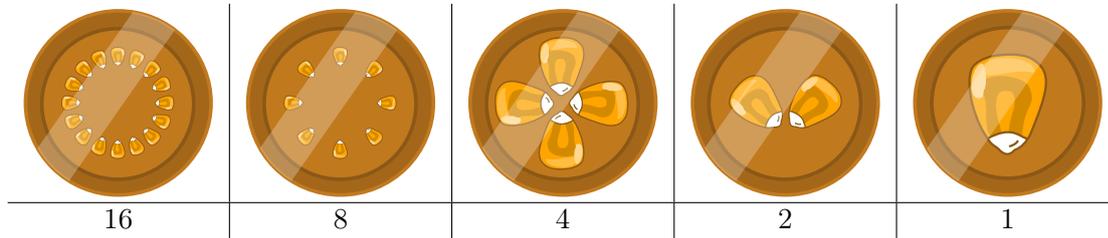
Wer bekommt den roten, dreieckigen Schleckstengel 🍭?

- A) Andi
- B) Beat
- C) Céline
- D) Dunja



4. Beavercoins

Im Biberland verwendet man „Beavercoins“ als Währung. Die Münzen haben die folgenden Werte:



Die Biber tragen nicht gerne viele Münzen bei sich und zahlen deswegen mit so wenig Münzen wie möglich.

Mit welchen Münzen würdest Du 13 Beavercoins bezahlen, wenn Du möglichst wenige Münzen verwendest?

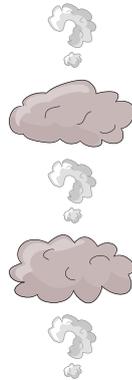


5. Rauchsignale

Ein Biber sitzt immer oben auf dem Berg und beobachtet das Wetter. Er übermittelt den Bibern im Tal, wie das Wetter werden wird. Er nutzt dazu Rauchsignale, die aus fünf nacheinander folgenden Rauchwolken bestehen. Eine Rauchwolke ist entweder klein oder gross. Die Biber haben folgende Rauchsignale vereinbart:

			
Es wird gewittrig.	Es wird regnerisch.	Es wird bewölkt.	Es wird sonnig.

An einem windigen Tag können die Biber im Tal die Rauchwolken nicht gut erkennen. Sicher sind sie sich nur, dass die zweite und vierte Rauchwolke gross ist, die anderen haben sie durch ein Fragezeichen ersetzt:



Was könnte das bedeutet haben?

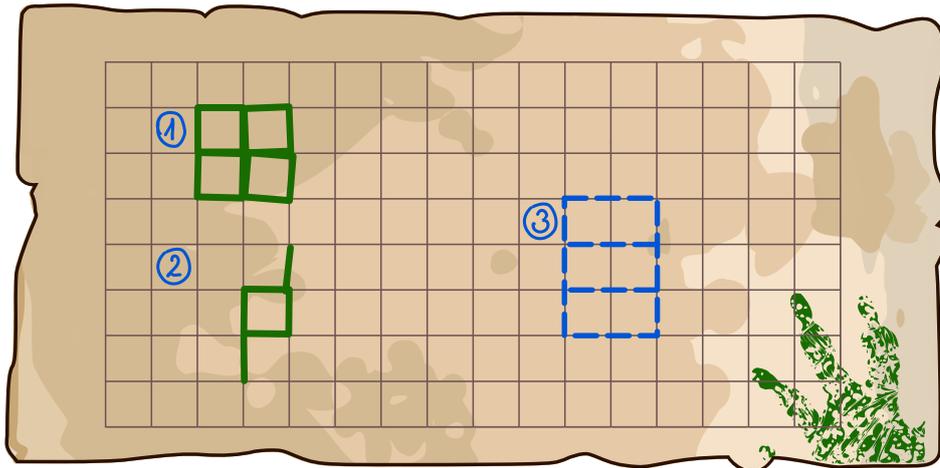
- A) „Es wird gewittrig“ oder „Es wird regnerisch“.
- B) „Es wird regnerisch“ oder „Es wird bewölkt“.
- C) „Es wird regnerisch“ oder „Es wird sonnig“.
- D) „Es wird gewittrig“ oder „Es wird bewölkt“.



6. Stempel

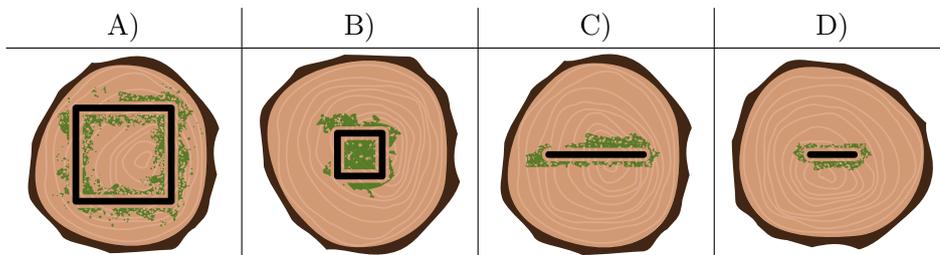
Der Biber Paul hat vier Stempel A, B, C und D, wie unten gezeigt. Mit diesen Stempeln hat Paul die beiden Figuren ① und ② gestempelt.

- Für die Figur ① hat Paul den Stempel B viermal verwendet.
- Für die Figur ② hat Paul einmal den Stempel B und zweimal den Stempel D verwendet.



Nun möchte Paul die Figur ③ haben. Pauls Schwester Maria behauptet, dass sie für die Figur nur zweimal stempeln muss.

Welchen Stempel würde Maria verwenden?

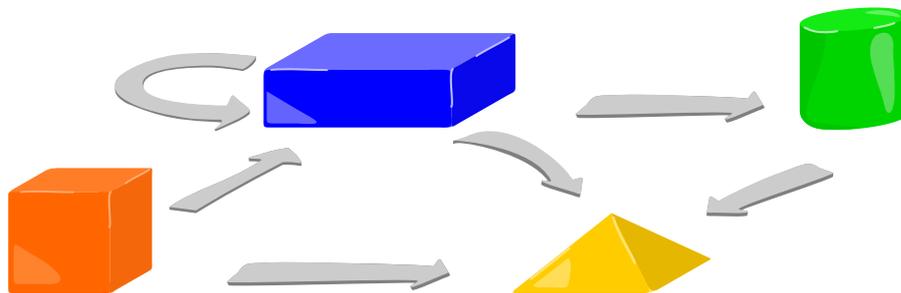




7. Welcher Turm?

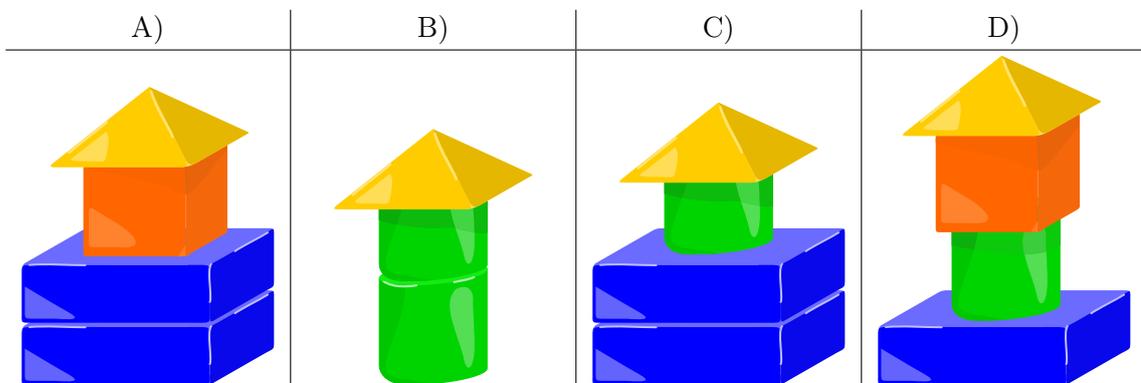
Leons kleine Schwester hat Regeln aufgestellt, wie Bauklötze gestapelt werden können. Sie hat diese in einer Zeichnung mit Pfeilen festgehalten. Ausserdem gilt:

- Leon darf mit einem beliebigen Bauklotz starten.
- Leon muss immer den Pfeilen folgen. Wenn von einem Bauklotz mehrere Pfeile wegführen, darf er einen auswählen. Wenn ein Pfeil zurück zu demselben Bauklotz führt, darf er einen weiteren von dieser Sorte auf den Turm stapeln.
- Leon muss aufhören, wenn kein Pfeil mehr von dem zuletzt gelegten Bauklotz wegführt.



Leon stapelt vier verschiedene Türme für seine kleine Schwester auf.

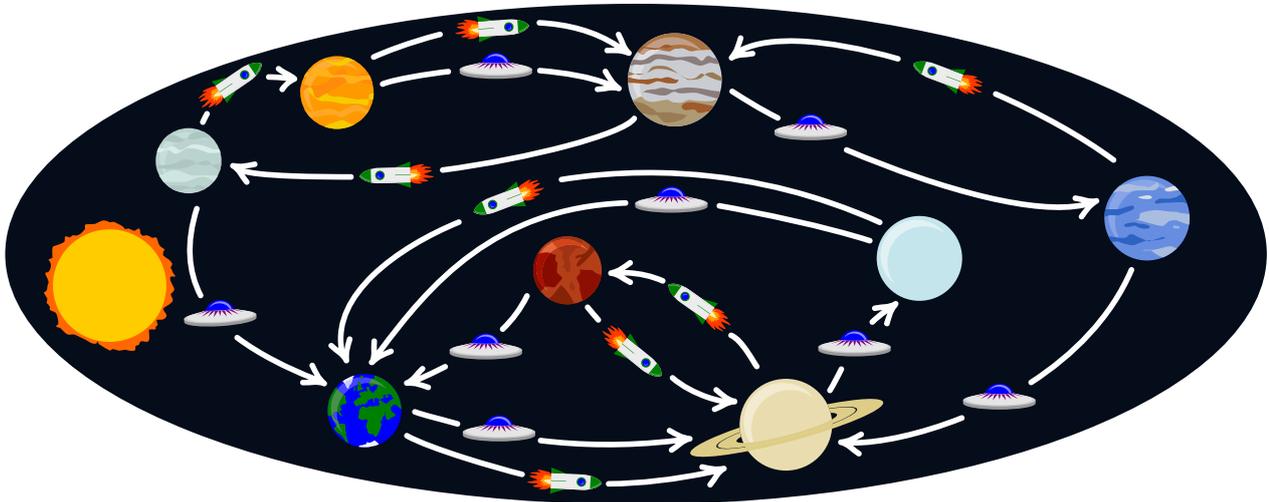
Welchen der vier Türme hat er nach den Regeln seiner kleinen Schwester gebaut?





8. Auf Reisen durchs Weltall

Astronauten können zwischen den Planeten unseres Sonnensystems mit Raketen oder UFOs fliegen. Die folgende Karte stellt die möglichen Flugrouten dar:



Ein Astronaut, der von der Venus zum Saturn reisen will, kann mit einer Rakete oder mit einem UFO zum Jupiter fliegen. Danach kann er mit einem UFO zum Neptun fliegen und am Schluss mit einem UFO zu seinem Zielplaneten Saturn . Wenn der Astronaut also zuerst mit einer Rakete und anschliessend mit zwei UFOs fliegt, beschreibt er die Reise so:



Die Astronautin Heidi ist momentan auf dem Planeten Neptun und möchte zurück zur Erde reisen. Das Raumfahrt-Reisebüro schickt ihr vier Vorschläge. Welcher der Vorschläge bringt Heidi nicht zurück zur Erde ?

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



9. Zeichenroboter

Ein Roboter bewegt sich über ein Raster und zeichnet dabei Linien. Er kann mit Hilfe von drei Zahlen gesteuert werden. Wenn man ihm die Zahlen $3 \nearrow 1 \nearrow 5 \nearrow$ gibt, so zeichnet er die folgende Figur:

Erste Durchführung:	Zweite Durchführung:	Dritte Durchführung:	Vierte Durchführung:

Dabei wiederholt er die folgenden Schritte vier Mal:

- Gehe so viele Felder im Raster vor wie die erste Zahl vorgibt.
- Drehe Dich eine Vierteldrehung nach rechts.
- Gehe so viele Felder im Raster vor wie die zweite Zahl vorgibt.
- Drehe Dich eine Vierteldrehung nach rechts.
- Gehe so viele Felder im Raster vor wie die dritte Zahl vorgibt.
- Drehe Dich eine Vierteldrehung nach rechts.

Dem Roboter werden die Zahlen $2 \nearrow 2 \nearrow 3 \nearrow$ gegeben. Wie sehen die gezeichneten Linien aus?

A)	B)	C)	D)



A. Aufgabenautoren

 Haim Averbuch
 Michelle Barnett
 Michael Barot
 Daniela Bezáková
 Anton Chukhnov
 Allira Crowe
 Andrew Csizmadia
 Christian Datzko
 Susanne Datzko
 Marissa Engels
 Olivier Ens
 Martin Guggisberg
 Vernon Gutierrez
 Juraj Hromkovič
 Alisher Ikramov
 Thomas Ioannou

 Tiberiu Iorgulescu
 Yong-ju Jeon
 Felipe Jiménez
 Anna Laura John
 Mile Jovanov
 Adem Khachnaoui
 Injoo Kim
 Vaidotas Kinčius
 Jia-Ling Koh
 Dennis Komm
 Anja Koron
 Bohdan Kudrenko
 Regula Lacher
 Karolína Mayerová
 Anna Morpurgo
 Tom Naughton

 Pia Niemelä
 Henry Ong
 Wolfgang Pohl
 Stavroula Prantsoudi
 Nol Premasathian
 J.P. Pretti
 Taras Shpot
 Jacqueline Staub
 Bundit Thanasopon
 Monika Tomcsányiová
 Peter Tomcsányi
 Nicole Trachsler
 Troy Vasiga
 Ela Veza
 Florentina Voboril
 Khairul A. Mohamad Zaki



B. Sponsoring: Wettbewerb 2019

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.



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

Die RoboRobo Produkte fördern logisches Denken, Vorstellungsvermögen, Fähigkeiten Abläufe und Kombinationen auszudenken und diese systematisch aufzuzeichnen.

Diese Produkte gehören in innovative Schulen und fortschrittliche Familien. Kinder und Jugendliche können in einer Lektion geniale Roboter bauen und programmieren. Die Erwachsenen werden durch die Erfolgserlebnisse der „Erbauer“ miteinbezogen.

RoboRobo ist genial und ermöglicht ein gemeinsames Lern-Erlebnis!



<http://www.baerli-biber.ch/>

Schon in der vierten Generation stellt die Familie Bischofberger ihre Appenzeller Köstlichkeiten her. Und die Devise der Bischofbergers ist dabei stets dieselbe geblieben: „Hausgemacht schmeckt's am besten“. Es werden nur hochwertige Rohstoffe verwendet: reiner Bienenhonig und Mandeln allererster Güte. Darum ist der Informatik-Biber ein „echtes Biberli“.



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



Kanton Zürich
Volkswirtschaftsdirektion
Amt für Wirtschaft und Arbeit

Standortförderung beim Amt für Wirtschaft und Arbeit
Kanton Zürich



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://www.ubs.com/>

Wealth Management IT and UBS Switzerland IT



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

bbv Software Services AG ist ein Schweizer Software- und Beratungsunternehmen. Wir stehen für Top-Qualität im Software Engineering und für viel Erfahrung in der Umsetzung. Wir haben uns zum Ziel gesetzt, unsere Expertise in die bedeutendsten Visionen, Projekte und Herausforderungen unserer Kunden einzubringen. Wir sind dabei als Experte oder ganzes Entwicklungsteam im Einsatz und entwickeln individuelle Softwarelösungen.

Im Bereich der Informatik-Nachwuchsförderung engagiert sich die bbv Software Services AG sowohl über Sponsoring als auch über die Ausbildung von Lehrlingen. Wir bieten Schnupperlehrtage an und bilden Informatiklehrlinge in der Richtung Applikationsentwicklung aus. Mehr dazu erfahren Sie auf unserer Website in der Rubrik Nachwuchsförderung.



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

Beratung ist keine Nebensache

Wir interessieren uns, warum, wann und wie die Werbeartikel eingesetzt werden sollen – vor allem aber, wer angesprochen werden soll.



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

OXOcard: Spielend programmieren lernen

OXON



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

Diartis AG

Diartis entwickelt und vertreibt Softwarelösungen für das Fallmanagement.



<https://educatec.ch/>
educaTEC

Wir sind MINT-Experten. Seit unserer Gründung 2004 verfolgen wir das Ziel, Technik und ingenieurwissenschaftliches Denken in öffentlichen und privaten Schulen der Schweiz zu fördern. In Kombination mit kompetenter Beratung und Unterstützung offerieren wir Lehrkräften innovative Lehrmaterialien von weltweit führenden Herstellern sowie Lernkonzepte für den MINT-Bereich und verwandte Fächer.



<http://senarclens.com/>
Senarclens Leu & Partner



AUSBILDUNGS- UND BERATUNGSZENTRUM
FÜR INFORMATIKUNTERRICHT

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

Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht der ETH Zürich.



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

Haute école pédagogique du canton de Vaud



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

Pädagogische Hochschule Luzern



<https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/ph>

Pädagogische Hochschule FHNW

Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana



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

La Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI)



<https://www.zhdk.ch/>

Zürcher Hochschule der Künste



C. Weiterführende Angebote

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.



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.



Der Informatik-Biber auf Facebook:

<https://www.facebook.com/informatikbiberch>

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SV!A

www.svia-ssie-ssii.ch
schweizerischervereinfürinformatikind
erusbildung//sociétésuissepourlinfor
matique dans l'enseignement//societàsviz
zeraperl'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.