



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

**Aufgaben 2020**

**Schuljahre 3/4**

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

**Herausgeber:**

Susanne Datzko, Fabian Frei, Juraj Hromkovič,  
Regula Lacher, Jean-Philippe Pellet

010100110101011001001001  
010000010010110101010011  
010100110100100101000101  
001011010101001101010011  
010010010100100100100001

**SV!A**

[www.svia-ssie-ssii.ch](http://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 2020

Susanne Datzko, Fabian Frei, Martin Guggisberg, Lucio Negrini, Gabriel Parriaux, Jean-Philippe Pellet

Projektleitung: Nora A. Escherle

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

Juraj Hromkovič, Michael Barot, Christian Datzko, Jens Gallenbacher, Dennis Komm, Regula Lacher, Peter Rossmanith: ETH Zürich, Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht

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

Valentina Dagienė: Bebras.org

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

Wilfried Baumann, Anoki Eischer: 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](http://cuttle.org) realisiert. Für die gute Zusammenarbeit danken wir:

Eljakim Schrijvers, Justina Dauksaite, Arne Heijenga, Dave Oostendorp, Andrea Schrijvers, Alieke Stijf, Kyra Willekes: [cuttle.org](http://cuttle.org), Niederlande

Chris Roffey: University of Oxford, Vereinigtes Königreich

Für den Support während den Wettbewerbswochen danken wir:

Hanspeter Erni: Schulleitung Sekundarschule Rickenbach

Gabriel Thullen: Collège des Colombières

Beat Trachsler: Kantonsschule Kreuzlingen

Christoph Frei: Chragokyberneticks (Logo Informatik-Biber Schweiz)

Dr. Andrea Leu, Maggie Winter, Brigitte Manz-Brunner: 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 2020 wurde vom Schweizerischen Verein für Informatik in der Ausbildung SVIA durchgeführt und von der Hasler Stiftung unterstützt.

## HASLERSTIFTUNG

Dieses Aufgabenheft wurde am 9. September 2021 mit dem Textsatzsystem  $\text{\LaTeX}$  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 Blöchlinger 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 2020 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. 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 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 2020 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

In den Altersklassen 3 und 4 hatten 9 Aufgaben zu lösen, nämlich aus den drei Schwierigkeitsstufen leicht, mittel und schwer jeweils drei. 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, nämlich 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.

## **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 2020 . . . . .	i
Vorwort . . . . .	iii
Inhaltsverzeichnis . . . . .	v
1. Teddybärenjagd . . . . .	1
2. Das Theaterstück . . . . .	2
3. Beete bewässern . . . . .	3
4. Baujahr der Biberburg . . . . .	4
5. 3×3-Tannen-Sudoku . . . . .	5
6. Museumsrundgang . . . . .	6
7. Biber im Schloss . . . . .	7
8. Nächster Halt, Bahnhof! . . . . .	8
9. Baumstämme auf Stapel . . . . .	9
A. Aufgabenautoren . . . . .	10
B. Sponsoring: Wettbewerb 2020 . . . . .	11
C. Weiterführende Angebote . . . . .	14

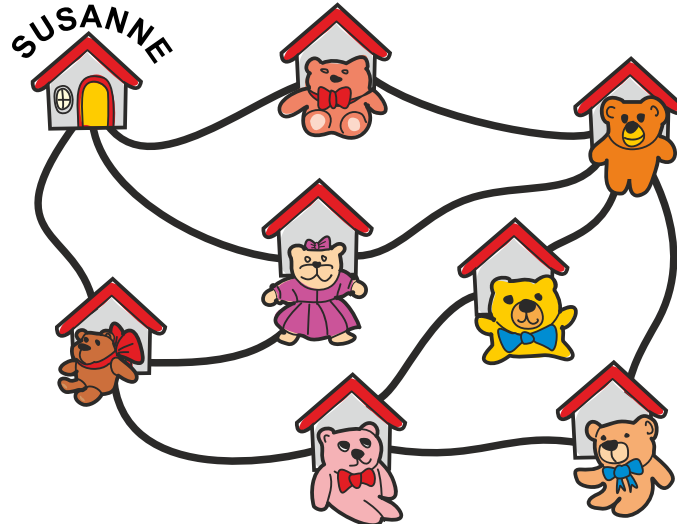




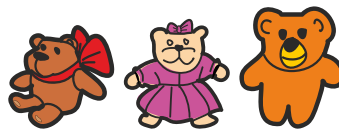


# 1. Teddybärenjagd

In Susannes Quartier sind folgende Teddybären vor den Häusern zu finden.



Susanne hat von ihrem eigenen Haus aus einen Rundgang an genau vier anderen Häusern vorbei gemacht. Sie ist an keinem Haus zweimal vorbeigegangen. Bei einem Haus hat sie den Teddybär übersehen. Die drei anderen Teddybären waren:



















Welchen Teddybären hat Susanne übersehen?

- A)       B)       C)       D) 



## 2. Das Theaterstück

In einem Theaterstück spielen eine schöne Prinzessin , ein edler Ritter , der weise König  und ein böser Drache  mit. Am Anfang ist die Bühne leer. Während der Aufführung des Theaterstücks betreten und verlassen diese vier Figuren die Bühne in der folgenden Reihenfolge:

Erster Akt			Zweiter Akt	
König betritt Bühne	 →	P A U S E	Drache betritt Bühne	 →
Prinzessin betritt Bühne	 →		Ritter betritt Bühne	 →
König verlässt Bühne	← 		Drache verlässt Bühne	← 
Drache betritt Bühne	 →		Prinzessin betritt Bühne	 →
Prinzessin verlässt Bühne	← 		Ritter verlässt Bühne	← 
Drache verlässt Bühne	← 		Prinzessin verlässt Bühne	← 
<b>Pause</b>			<b>Ende</b>	

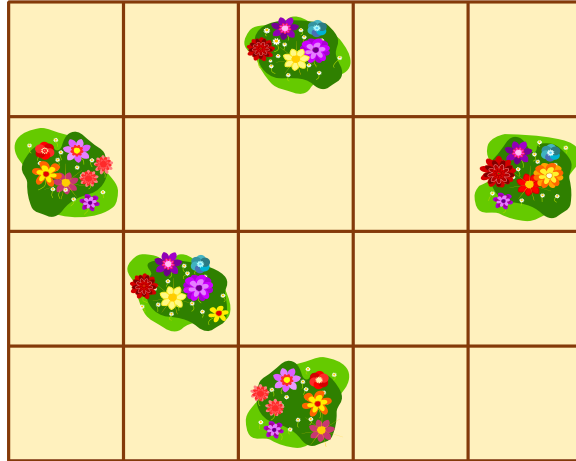
Was wird nicht passieren?

- A) Die Prinzessin und der Ritter sind gemeinsam auf der Bühne.
- B) Der König und der Drache sind gemeinsam auf der Bühne.
- C) Der Ritter betritt die Bühne erst nach der Pause.
- D) Der Ritter und der Drache sind gemeinsam auf der Bühne.

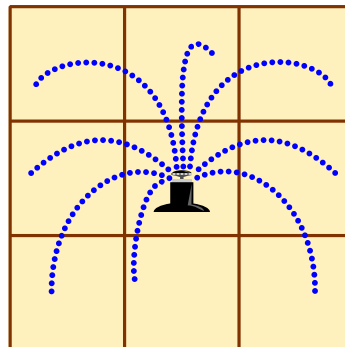


### 3. Beete bewässern

Daniels Garten besteht aus quadratischen Feldern. In einigen dieser Felder hat er Blumen gepflanzt.



Im Sommer möchte er die Blumen mit Rasensprengern bewässern. Auf die Felder mit Blumen kann er keinen Rasensprenger stellen. Ein Rasensprenger bewässert alle Blumen in den 8 Feldern um ihn herum:




*Platziere so wenige Rasensprenger wie nötig, um alle Blumenfelder zu bewässern.*



## 4. Baujahr der Biberburg

Auf dem Schild über dem Eingang jeder Biberburg steht das Baujahr. Die Biber verwenden für die Ziffern eigene Zeichen. Die Tabelle rechts zeigt, wie man aus den Ziffern die Zeichen der Biber zusammensetzen kann:

	-	=	≡	▷	▷
□	0	1	2	3	4
◻	5	6	7	8	9

Beispielsweise setzen die Biber die Ziffer «5» so zu dem neuen Zeichen  zusammen:

	-	=	≡	▷	▷
□	0	1	2	3	4
◻	5	6	7	8	9

So sieht Cleverias Biberburg aus:






*In welchem Jahr wurde Cleverias Biberburg gebaut?*

- A) 0978
- B) 1574
- C) 1923
- D) 1973
- E) 1993
- F) 2973
- G) 6378



## 5. 3×3-Tannen-Sudoku

Biber pflanzen Tannen in Reihen. Die Tannen haben drei unterschiedliche Höhen (1 , 2  und 3 ) und in jeder Reihe gibt es genau eine Tanne von jeder Höhe.

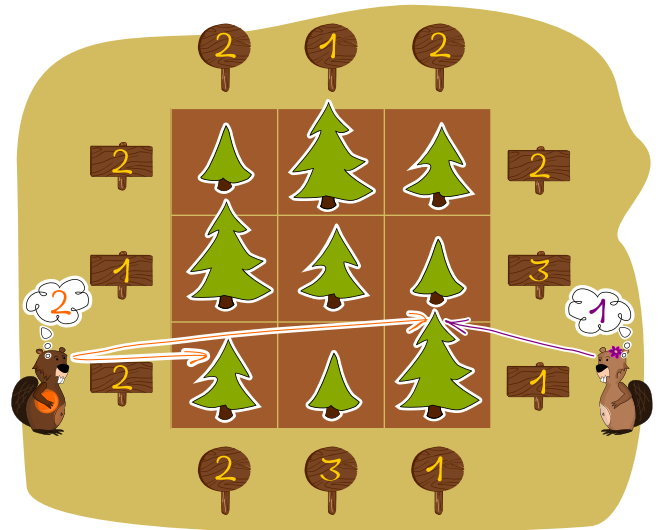
Wenn sich die Biber eine Tannenreihe von einem Ende her anschauen, dann können sie niedrigere Tannen, die hinter höheren Tannen versteckt sind, **nicht** sehen.

Am Ende jeder Tannenreihe steht auf einem Schild, wie viele Tannen ein Biber von dieser Stelle sehen kann.

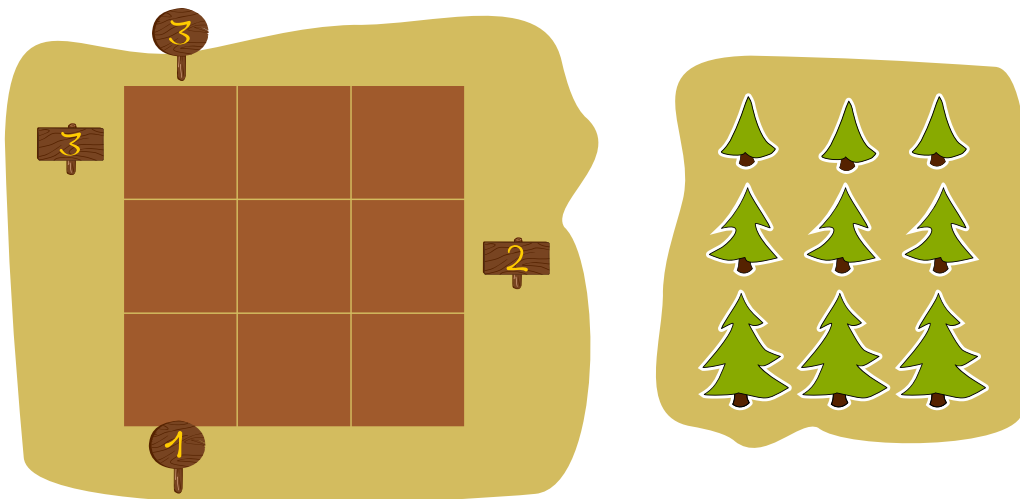
Nun pflanzen die Biber neun Tannen in ein 3×3-Feld, wie im Beispiel rechts.

Dabei gelten folgende Regeln:

- In jeder Zeile (horizontalen Reihe) gibt es genau eine Tanne von jeder Höhe.
- In jeder Spalte (vertikalen Reihe) gibt es genau eine Tanne von jeder Höhe.
- Die Schilder mit der Anzahl sichtbarer Tannen stehen rund um das 3×3-Feld.



Verteile die Tannen auf die richtigen Felder.



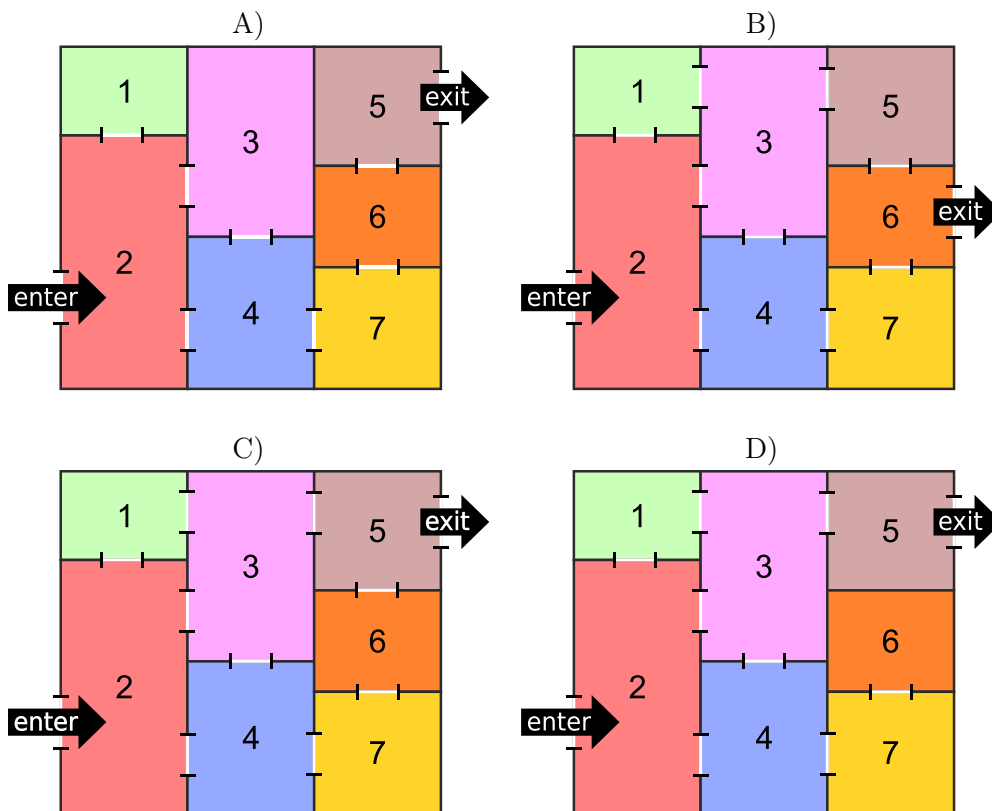


## 6. Museumsrundgang

Für ein neues Museum werden vier Grundrisse für die Räume vorgeschlagen. Jeder Grundriss enthält die sieben Räume 1 bis 7. Die Räume sollen so sein, dass die Besucher alle Räume besuchen können, ohne dabei einen Raum zweimal zu betreten.

Die Besucher starten den Besuch bei «enter» und verlassen das Museum bei «exit».

Welcher Grundriss erlaubt es den Besuchern, jeden Raum genau einmal zu betreten und zu verlassen?







































## 7. Biber im Schloss

Ein schlauer Biber braucht einen Tannenbaum 🌲 um im Fluss einen Damm zu bauen. Leider hat er aber nur ein Rüebli 🥕. Im Schloss ist heute Markttag und der Biber will dort sein Rüebli 🥕 gegen einen Tannenbaum 🌲 eintauschen.

Jeder Raum des Schlosses bietet zwei Tauschangebote. Die Tabelle zeigt diese Angebote:

<b>Raum A:</b>	 → 	oder	 → 
<b>Raum B:</b>	 → 	oder	 → 
<b>Raum C:</b>	 → 	oder	 → 
<b>Raum D:</b>	 → 	oder	 → 
<b>Raum E:</b>	 → 	oder	 → 
<b>Raum F:</b>	 → 	oder	 → 
<b>Raum G:</b>	 → 	oder	 → 
<b>Raum H:</b>	 → 	oder	 → 



Zum Beispiel kann der Biber in Raum B für einen Ring  ein Cornet  bekommen, aber nicht umgekehrt.

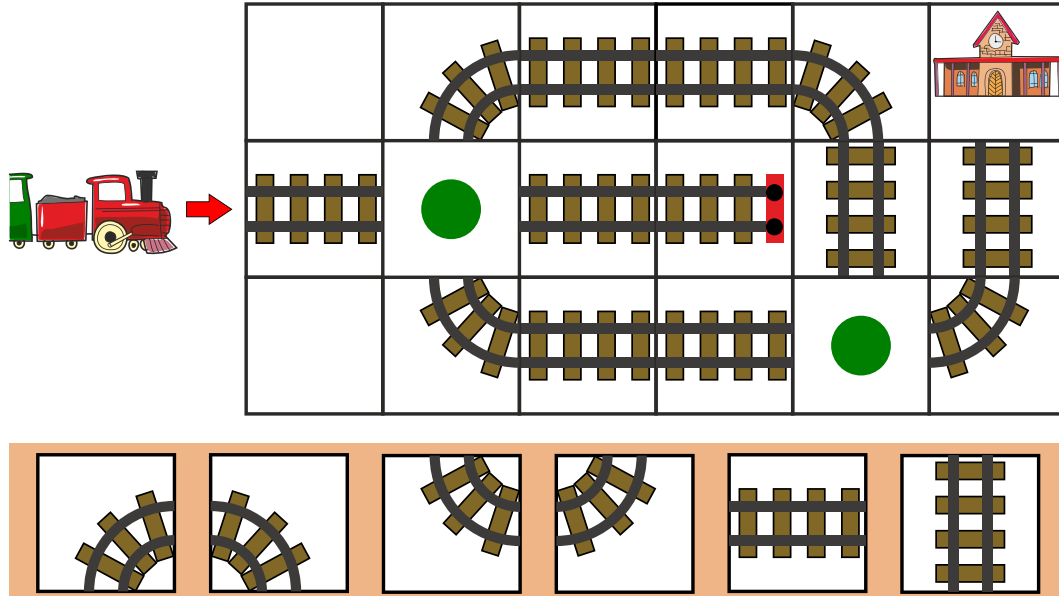
*In welcher Reihenfolge soll der schlaue Biber durch die Räume gehen, um letztlich den gewünschten Tannenbaum 🌲 zu besitzen?*

- A) DGE: Zuerst Raum D, dann Raum G und zuletzt Raum E.
- B) GGE: Zuerst Raum G, dann nochmal Raum G und zuletzt Raum E.
- C) AGE: Zuerst Raum A, dann Raum G und zuletzt Raum E.
- D) DBC: Zuerst Raum D, dann Raum B und zuletzt Raum C.



## 8. Nächster Halt, Bahnhof!

Lege Schienen auf die grünen Punkte, so dass der Zug  zum Bahnhof  fahren kann.



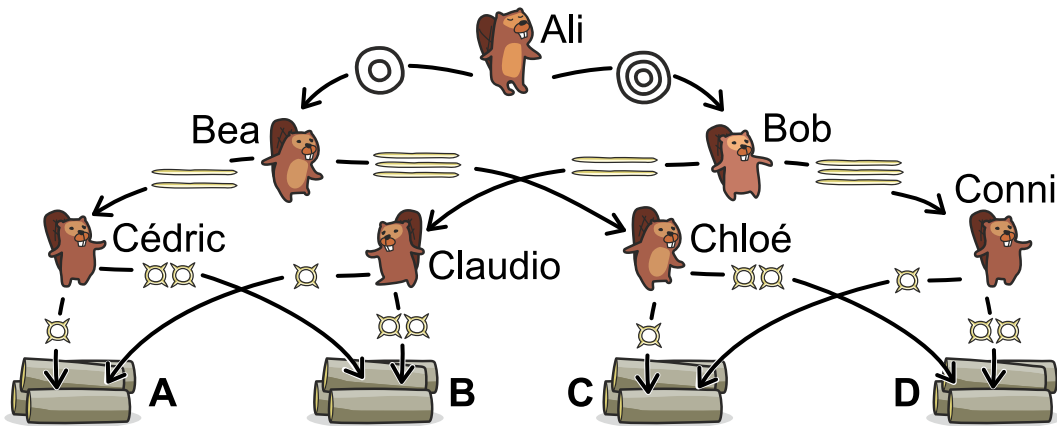
The puzzle consists of a 3x6 grid. The top row contains a station icon in the 6th column and a curved track piece in the 2nd, 3rd, and 4th columns. The middle row contains a red train icon on the left, a green dot in the 2nd column, a straight track piece in the 3rd and 4th columns, and a straight track piece in the 5th and 6th columns. The bottom row contains a curved track piece in the 2nd, 3rd, and 4th columns, a green dot in the 5th column, and a curved track piece in the 6th column. Below the grid is a row of six track pieces: two curved pieces (left and right), two straight pieces (horizontal and vertical), and one vertical straight piece.



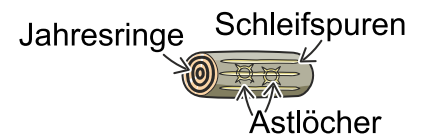


## 9. Baumstämme auf Stapel

Im Biberdorf werden die Stämme nach drei Eigenschaften (Anzahl Jahresringe, Anzahl Schleifspuren in der Rinde und Anzahl der Astlöcher) in vier Gruppen (A, B, C, D) verteilt. Wie das abläuft, zeigt das Entscheidungsdiagramm.



Beispielsweise wird dieser Stamm aufgrund folgender Entscheidungen auf den Stapel D gelegt:



- Ali sieht drei Jahresringe und gibt den Stamm an Bob.
- Bob sieht drei Schleifspuren und gibt den Stamm an Conni.
- Conni sieht zwei Astlöcher und legt den Stamm auf den Stapel D.

*Auf welchem Stapel wird dieser Stamm abgelegt?*



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



## A. Aufgabenautoren

 Serge Adam

 Wilfried Baumann


 Carlo Bellettini


 Linda Björk Bergsveinsdóttir

 Daniela Bezáková

 Lucia Budinská


 Sarah Chan

 Marios O. Choudary


 Valentina Dagienė

 Christian Datzko

 Susanne Datzko

 Lidia Feklistova

 Fabian Frei

 Husnul Hakim

 Juraj Hromkovič

 Alisher Ikramov


 Ungyeol Jung

 Vaidotas Kinčius

 Regula Lacher

 Vu Van Luan

 Hamed Mohebbi

 Kwangsik Moon

 Xavier Muñoz


 Tom Naughton

 Gabriel Parriaux


 Jean-Philippe Pellet


 Margot Phillipps


 Wolfgang Pohl

 Pedro Ribeiro

 Peter Rossmann

 Vipul Shah

 Peter Tomcsányi

 Monika Tomcsányiová

 Jiří Vaníček

 Michael Weigend

 Jonas Winckler

 Michal Winczer



## B. Sponsoring: Wettbewerb 2020

### HASLERSTIFTUNG

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

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



<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/>



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



**OXOCARD**

<http://www.oxocard.ch/>  
OXOcard: Spielend programmieren lernen  
OXON

**educaTEC**

<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.

**senarclens  
leu+partner**  
strategische kommunikation

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

**ABZ**  
AUSBILDUNGS- UND BERATUNGSZENTRUM  
FÜR INFORMATIKUNTERRICHT

<http://www.abz.inf.ethz.ch/>  
Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht der ETH Zürich.

**hep/** haute  
école  
pédagogique  
vaud

<http://www.hepl.ch/>  
Haute école pédagogique du canton de Vaud

**PH LUZERN**  
**PÄDAGOGISCHE  
HOCHSCHULE**

<http://www.phlu.ch/>  
Pädagogische Hochschule Luzern

**n|w** Fachhochschule  
Nordwestschweiz

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

Scuola universitaria professionale  
della Svizzera italiana

**SUPSI**

<http://www.supsi.ch/home/supsi.html>  
La Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI)

**Z** hdk  
Zürcher Hochschule der Künste  
Game Design

<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.

010100110101011001001001  
 010000010010110101010011  
 010100110100100101000101  
 001011010101001101010011  
 010010010100100100100001



[www.svia-ssie-ssii.ch](http://www.svia-ssie-ssii.ch)  
 schweizerischervereinfürinformatikind  
 erausbildung//sociétésuissepourl'infor  
 maticuedansl'enseignement//sociétésviz  
 zeraperl'informaticenell'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.