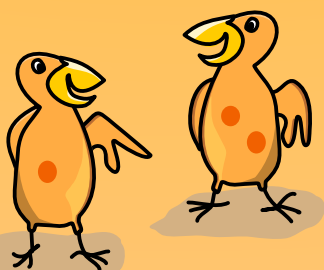




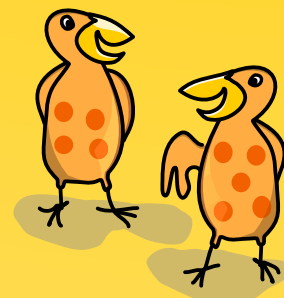
**INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ  
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE  
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA**

**Aufgaben 2021**

**Schuljahre 3/4**



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



**Herausgeber:**

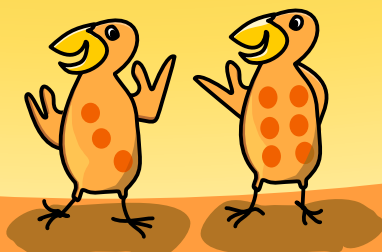
Susanne Datzko, Fabian Frei,  
Jean-Philippe Pellet



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 2021

Masiar Babazadeh, Susanne Datzko, Fabian Frei, Martin Guggisberg, 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 Rossmann: ETH Zürich, Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht  
Bernadette Spieler: Pädagogische Hochschule Zürich

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 Eisner, 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](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: 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, Brigitte Manz-Brunner: Senarclens Leu + Partner AG

*Diese Broschüren sind dem Andenken an Martin Guggisberg gewidmet.*

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 2021 wurde vom Schweizerischen Verein für Informatik in der Ausbildung SVIA durchgeführt und von der Hasler Stiftung unterstützt.

## HASLERSTIFTUNG

Dieses Aufgabenheft wurde am 24. August 2022 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 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 2021 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.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 2021 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 2021 . . . . .	i
Vorwort . . . . .	iii
Inhaltsverzeichnis . . . . .	v
1. Mikas Stempel . . . . .	1
2. Richtiges Trikot . . . . .	2
3. Brückenbau . . . . .	3
4. Lieblingsgeschenk . . . . .	4
5. Schlüsselanhänger . . . . .	5
6. Baum fällt! . . . . .	6
7. Schildkrötenpfad . . . . .	7
8. Wasser auf die Mühle . . . . .	8
9. Kugelspiel . . . . .	9
A. Aufgabenautoren . . . . .	10
B. Sponsoring: Wettbewerb 2021 . . . . .	11
C. Weiterführende Angebote . . . . .	14







# 1. Mikas Stempel

Mika hat vier Stempel mit verschiedenen Figuren. Jeden nimmt sie einmal in die Hand und stempelt damit zweimal. Es entsteht folgendes Bild:



*Welchen Stempel hat Mika zuerst verwendet?*

- A)       B)       C)       D) 



## 2. Richtiges Trikot

Anne packt ihre Tasche, um an den Match zu gehen. Heute muss sie das Trikot mit hellen Ärmeln und schwarzem Kragen, aber ohne Streifen mitbringen.



Welches Trikot packt sie in ihre Tasche?





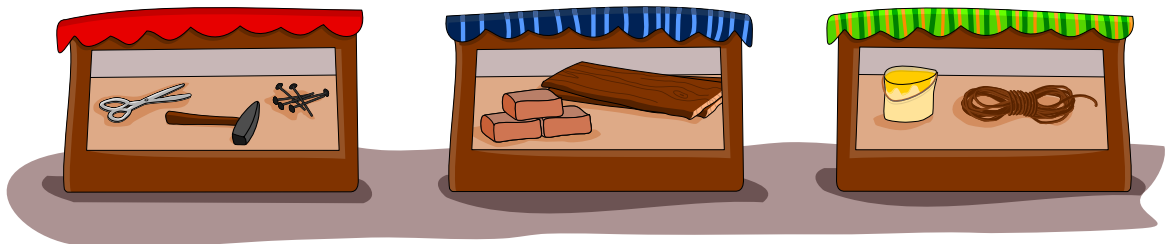
### 3. Brückenbau

Bella möchte eine Brücke bauen, über einen Bach. Sie braucht: Hammer, Nägel, Bretter und ein Seil. Im Keller findet sie einen Hammer und ein Seil.



Die anderen Sachen muss sie einkaufen. Unten siehst du drei Geschäfte, und was sie verkaufen.

Wo kann Bella die anderen Sachen einkaufen?





## 4. Lieblingsgeschenk

Die Biberfamilie hat drei Geschenke für ihre drei Kinder. Jedes Kind nennt zuerst sein Lieblingsgeschenk und dann das zweitliebste. Die Geschenke sollen richtig zugeteilt werden:

1. Möglichst viele Kinder sollen ihr Lieblingsgeschenk bekommen.
2. Die übrigen sollen das zweitliebste bekommen.

*Gib den Kindern die richtigen Geschenke.*



1:  , 2: 



1:  , 2: 

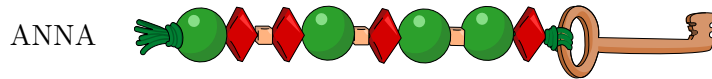


1:  , 2: 

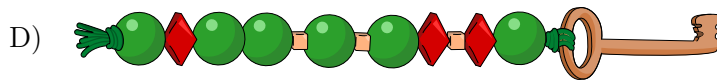
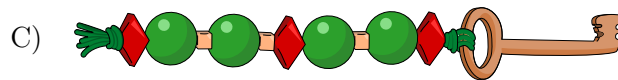
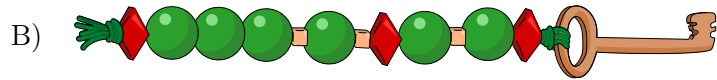
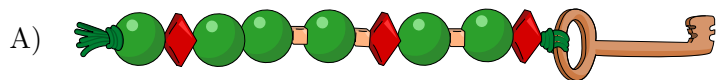


## 5. Schlüsselanhänger

ANNA, BELLA und LENA machen Schlüsselanhänger mit ihren Namen. Für die Buchstaben verwenden sie zwei Sorten von Perlen: ● und ◆. Einzelne Buchstaben trennen sie mit dieser Perle: ■.



Welchen Schlüsselanhänger hat LENA gemacht?





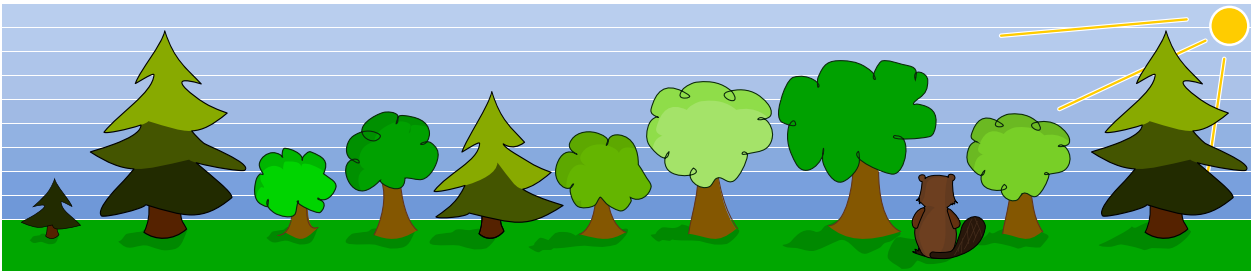
## 6. Baum fällt!

Ein Biber möchte einen Damm bauen. Damit er immer die richtigen Bäume fällt, hat er sich zwei Bedingungen überlegt:

Er fällt einen Baum nur dann, wenn ...

- ... direkt links daneben ein kleinerer Baum wächst und ...
- ... direkt rechts daneben ein grösserer Baum wächst.

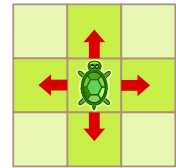
*Welche Bäume wird der Biber fällen?*





## 7. Schildkrötenpfad

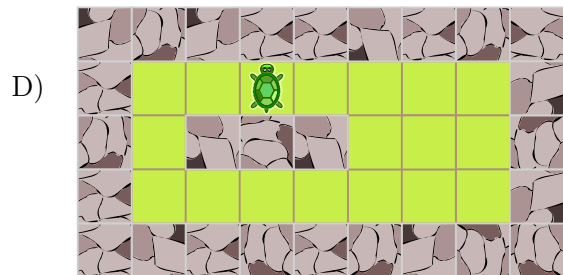
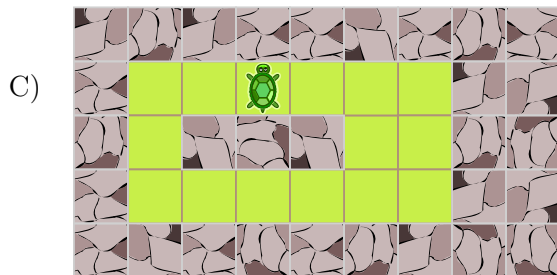
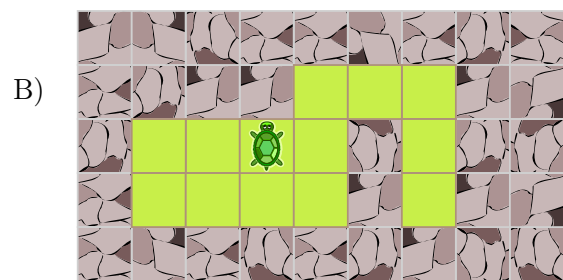
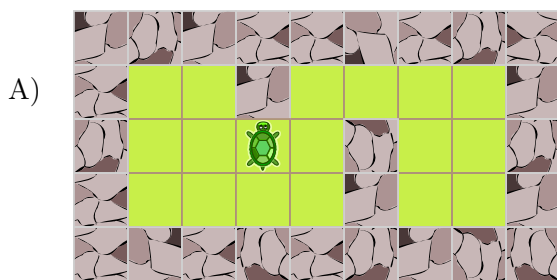
Eine Schildkröte soll verschiedene Gärten abgrasen. Jeder Garten ist in Quadrate unterteilt, die entweder mit Gras oder Steinen bedeckt sind. Die Schildkröte kann keine Steine überqueren. Sie kann sich aber von einem Grasfeld zu einem anderen Grasfeld direkt daneben bewegen.



Die Schildkröte soll die Gärten vollständig abgrasen. Sie startet auf dem Feld, auf dem sie im Bild steht. Am Ende soll sie in jedem Grasfeld genau einmal gewesen sein.

Leider kann die Schildkröte so einen der Gärten nicht vollständig abgrasen.

*Welcher ist es?*



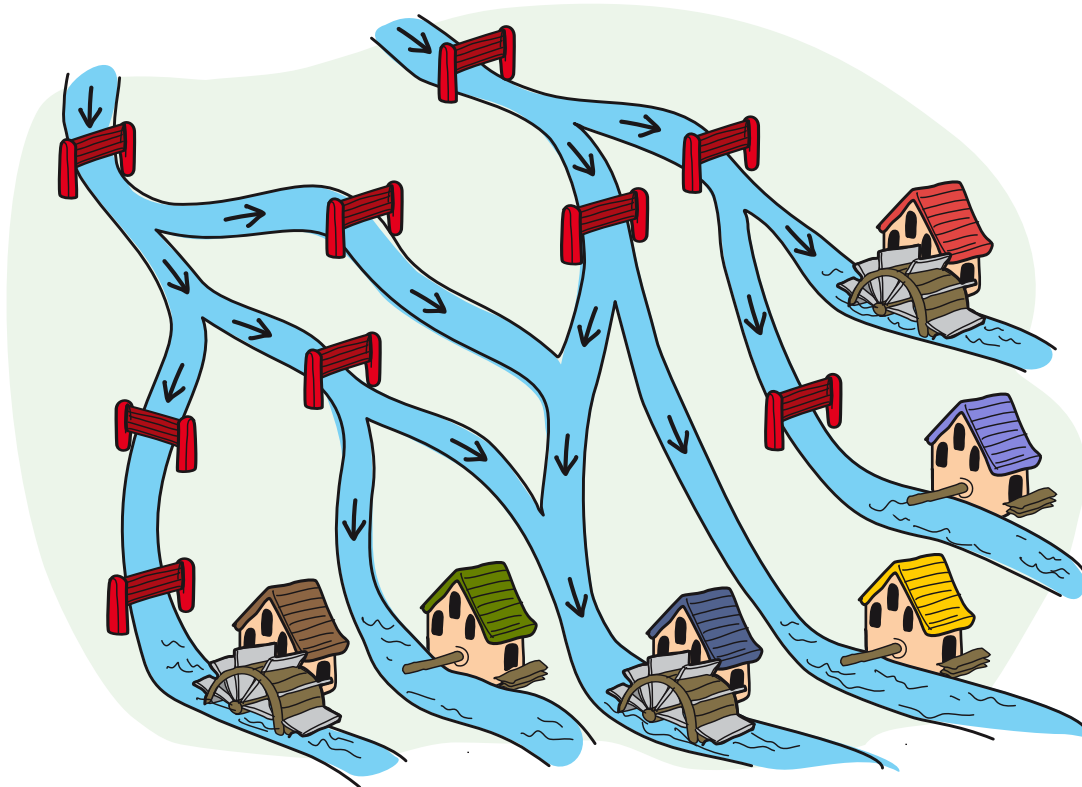


## 8. Wasser auf die Mühle

Müller Mert hat sechs Mühlen. Bei drei davon muss er noch das Mühlrad einbauen. Dafür darf kein Wasser mehr zu diesen Mühlen fließen. Zu den anderen Mühlen soll aber weiterhin Wasser fließen.

Das Wasser kann nur nach unten fließen. Ein geschlossener Schieber stoppt das Wasser.

*Welche Schieber soll Mert schliessen?*



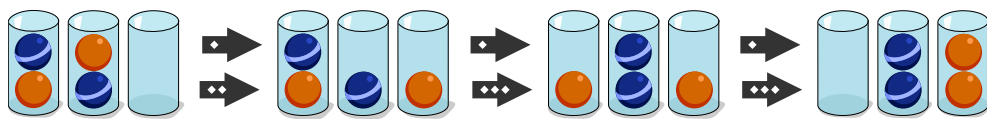




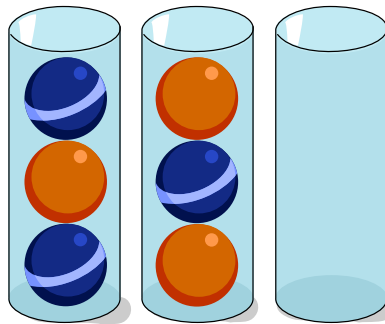
## 9. Kugelspiel

Die Biber möchten Kugeln nach ihrer Farbe ordnen. Am Ende sollen sich alle Kugeln in zwei Gläsern befinden. In einem Glas sollen die Kugeln dieselbe Farbe haben. Dabei sind diese drei Regeln zu befolgen:

- ➡ Regel 1: In einem Schritt kann nur die oberste Kugel eines Glases bewegt werden.
- ➡➡ Regel 2: Eine Kugel kann in ein leeres Glas bewegt werden.
- ➡➡➡ Regel 3: Eine Kugel kann in ein Glas bewegt werden, wenn dort noch Platz frei ist und die darunter liegende Kugel dieselbe Farbe hat.




Ordne die Kugeln, indem du sie nach den drei Regeln bewegst.





## A. Aufgabenautoren

 Daumilas Ardickas

 Michael Barot


 Liam Baumann


 Wilfried Baumann

 Carmel Carroll

 Christian Datzko


 Susanne Datzko

 Nora A. Escherle

 Lidia Feklistova

 Fabian Frei


 Gerald Futschek

 Yasemin Gülbahar


 Ezgi Arzu Güneş

 Benjamin Hirsch

 Andrea Hrušecká

 Tiberiu Iorgulescu

 YongJu Jeon


 Soojin Jun


 Ungyeol Jung

 Filiz Kalelioğlu

 Martin Kandlhofer


 Dong Yoon Kim

 Jihye Kim

 Vaidotas Kinčius

 Víctor Koleszar

 Taina Lehtimäki


 Tom Naughton

 Graciela Oyhenard

 Jean-Philippe Pellet

 Zsuzsa Pluhár


 Wolfgang Pohl

 Rosario Schunk

 Bernadette Spieler

 Troy Vasiga

 Florentina Voboril

 Kyra Willekes

 Hongjin Yeh



## B. Sponsoring: Wettbewerb 2021

### 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.hep1.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)



PÄDAGOGISCHE  
HOCHSCHULE  
ZÜRICH



<https://www.phzh.ch/>  
Pädagogische Hochschule Zürich



# 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  
matique dans l'enseignement//sociétésviz  
zeraperl'informatice nell'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.