Biber der Informatik



Auch beim **informatischen Denken** geht es um das **Lösen von Problemaufgaben, etwa durch algorithmische Strategien.**

Informatisches Denken hilft dabei, **Problemstellungen in Schule und Alltag zu verstehen** und zu **lösen,** und ist auch Wegbereiter für die **Entwicklung eigener kreativer Schaffenskraft.**

Im Folgenden wird das Projekt ***Biber der Informatik*** vorgestellt.

Dieser Online-Wettbewerb versucht Schülerinnen und Schüler von der 3. bis zur 13. Schulstufe mit den Konzepten und Denkweisen der Informatik vertraut zu machen.

Die **Probewettbewerbe** können **online** jederzeit durchgeführt werden. Im Anschluss erhält man Informationen, welche Aufgaben korrekt bzw. nicht korrekt gelöst wurden.
https://wettbewerb.biber.ocg.at/index.php?action=user_competitions

Die Aufgaben mit Lösungen werden jährlich gesammelt und auch als PDF zur Verfügung gestellt:
https://bwinf.de/biber/downloads/

Vier Beispiele aus dem ***Biber der Informatik*** (2015 und 2019) inklusive Lösungen finden sich auf den Kopiervorlagen P*roblemlösefähigkeit 5A & 5B*.

Türme

In Colortown steht eine Reihe bunter Türme.

Ein Turm steht richtig in der Reihe, wenn
alle Türme links von ihm kleiner und
alle Türme rechts von ihm größer sind.

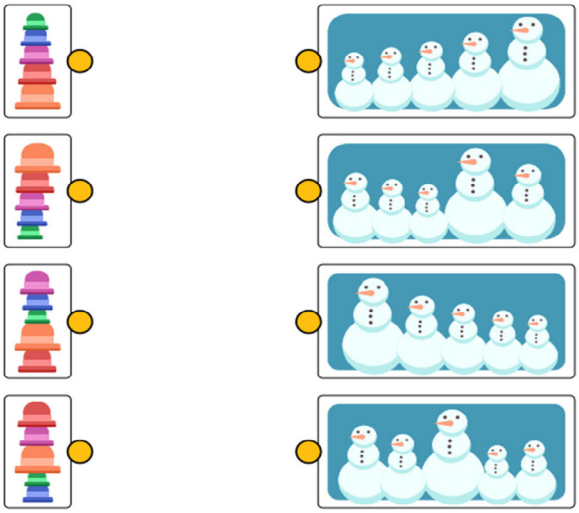
Welche Türme stehen richtig?



Schneemann-Hüte

Die Schneemänner bekommen Hüte. Sie stellen sich in vier Reihen an. Jede Reihe sucht sich den passenden Hutstapel aus. Dann nimmt der erste Schneemann (links) den obersten Hut vom Stapel, der zweite den nächsten Hut – und so weiter. Am Ende hat jeder den passenden Hut: Der kleinste Schneemann hat den kleinsten Hut, der zweitkleinste Schneemann den zweitkleinsten Hut – und so weiter.

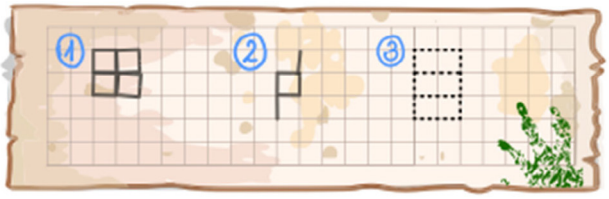
Verbinde jede Schneemann-Reihe mit dem passenden Hutstapel:



Stempel

Biber Paul hat vier Stempel: A, B, C und D. Sie sind unten zu sehen. Damit hat er bereits die Formen 1 und 2 gestempelt.

- Für Figur 1 hat er Stempel B viermal benutzt.
- Für Figur 2 hat er Stempel B einmal und Stempel D zweimal benutzt.



Jetzt will Paul Figur 3 stempeln. Seine Freundin Mia will ihm helfen. Mia sagt: „Für Figur 3 benutze ich genau einen Stempel zweimal."

Welchen Stempel benutzt Mia?



Leckeres Holz

Biber Ben veranstaltet eine Party für sich und seine sechs Biber-Freunde, mit viel leckerem Holz!



Leider haben alle sieben Biber einen eigenen Geschmack:

Dieser Biber …	… findet diese Holzsorten lecker:
Anne	Ahorn, Eiche, Esche, Weide
Ben	Eiche, Linde, Weide
Carlo	Eiche
Doris	Birke, Esche
Emre	Ahorn, Birke, Weide
Freddy	Eiche, Esche
Georg	Ahorn, Linde

Ben möchte sich Arbeit sparen und möglichst wenige Holzsorten besorgen. Aber natürlich möchte er für jeden Biber eine leckere Sorte haben.

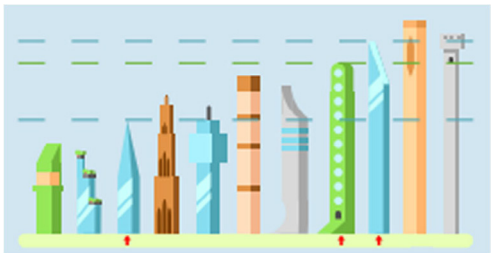
Wie viele Holzsorten muss Ben mindestens besorgen?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5 F) 6

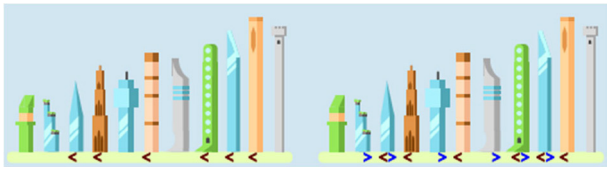
Quelle: Biber der Informatik (2015 und 2019). Aufgaben mit Lösungen. https://bwinf.de/biber/downloads/

Türme

So ist es richtig:
Drei Türme stehen richtig, weil jeweils alle Türme links von ihnen kleiner und alle Türme rechts von ihnen größer sind. Das kann man an den gestrichelten waagerechten Linien erkennen, die genau auf der Höhe der Türme verlaufen.

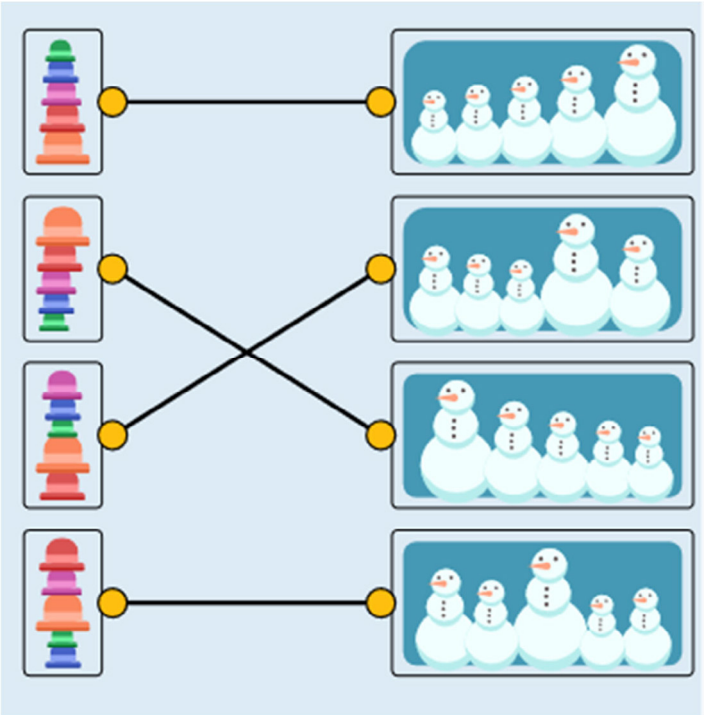


Ein Verfahren, mit dem man die „richtigen" Türme bestimmen kann, geht so: Zuerst geht man die Türme der Reihe nach durch und markiert einen Turm mit <, wenn alle Türme links von ihm kleiner sind. Dann geht man die Türme noch einmal durch und markiert einen Turm mit >, wenn alle Türme rechts von ihm größer sind. Alle Türme, die danach mit < > markiert sind, erfüllen beide Bedingungen und stehen richtig.



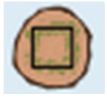
Schneemann-Hüte

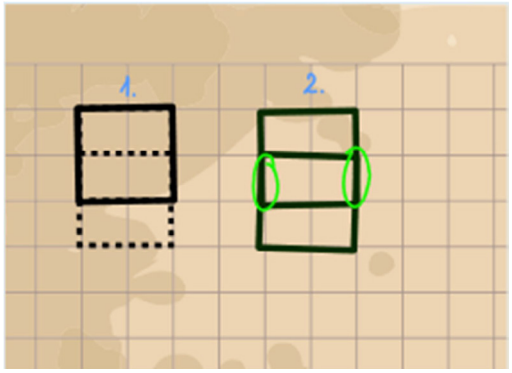
So ist es richtig:



Stempel

Mia benutzt Stempel A.
Das ist der Stempel mit dem großen Quadrat.
Im ersten Schritt stempelt sie den oberen Teil.
Danach stempelt sie den unteren Teil. Hier überlappt sich die Farbe an zwei Stellen.
Die grünen Markierungen zeigen diese Stellen.





Mia könnte Figur 3 auch mit den Stempeln C und D stempeln. Doch Stempel C müsste sie achtmal und Stempel D sogar vierzehnmal benutzen.
Mit Stempel B kann Figur 3 nicht gestempelt werden.

Leckeres Holz

Antwort C ist richtig:
Ben muss auf jeden Fall Eiche besorgen, nämlich für Carlo. Damit sind auch Anne, Ben selbst und Freddy zufrieden. Doris, Emre und Georg haben zu dritt keine leckere Holzsorte gemeinsam. Aber mit zwei weiteren Holzsorten, z.B. Birke und Ahorn, kann Ben auch diese drei Biber zufriedenstellen. Insgesamt muss Ben also drei Holzsorten besorgen, damit er für jeden Biber eine leckere Sorte hat.

Das ist Informatik!
In der Aufgabenstellung ist für jeden Biber in einer Tabelle angegeben, welche Holzsorten er lecker findet. Für die Beantwortung der Frage wäre auch eine andere Tabelle nützlich gewesen, in der nämlich für jede Holzsorte angegeben wird, welcher Biber sie lecker findet.

Das Problem, aus vielen Teilmengen einer Gesamtmenge möglichst wenige so auszuwählen, dass die Vereinigung dieser Teilmengen die Gesamtmenge ergibt, ist in der Informatik und der Mathematik gut bekannt. Es wird als „Mengenüberdeckungsproblem" oder auf Englisch auch als „set cover problem" bezeichnet.

Quelle: Biber der Informatik (2015 und 2019). Aufgaben mit Lösungen. https://bwinf.de/biber/downloads/

PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE SALZBURG Stefan Zweig

ÖZBF Österreichisches Zentrum für Begabtenförderung und Begabungsforschung

IfBQ Institut für Bildungsmonitoring und Qualitätsentwicklung

Impressum

Autorinnen:
Mag.ª Silvia Theiss MSc, Mag.ª Barbara Gürtler, MMag.ª Dr.in Claudia Resch BA, Mag.ª Anja Schulz
Österreichisches Zentrum für Begabtenförderung und Begabungsforschung (ÖZBF) an der Pädagogischen Hochschule Salzburg Stefan Zweig

Mit freundlicher Unterstützung der Bundeslandkoordinatorinnen für iKM^{PLUS}:
Heidrun Ziegler BEd. und Mag.ª Elisabeth Fuchs

Comics: Mag.ª Anna Klaffinger BA

Alle nicht mit einer anderen Quellenangabe gekennzeichneten Bilder: Mag.ª Anna Klaffinger BA
Alle nicht mit einer anderen Quellenangabe gekennzeichneten Übungen: Team des ÖZBF

Fragebogen-Items (2020): Institut für Bildungsmonitoring und Qualitätsentwicklung (IfBQ), Hamburg