



Netzwerktag, 22.11.2017

Atelier Mini-Biber-Kiste

Regula Vonlanthen





Spielkarten Biber

- Informatikaufgaben der Internationalen Bebras-Gemeinschaft
- Leicht verständlich
- Laden zum knobeln ein
- Kurze Erklärung - Zusammenhang Informatik
- Diskussion über Lösungen – Lösungswege (formulieren – überzeugen)

<http://bebras.ch/>

Sortiermaschine



Würfel zählen



Gummitwist



Becherfiguren



Geheime Schnitzeljagd



Pixelbilder



Kartentrick



Entscheidungsbaum Duplo-Bauroboter



<http://www.minibiber.ch>

Computer Science Unplugged

Ziel: Erste Begegnung mit einigen Grundkonzepten der Informatik

- Grundlegende spielerische Konzepte, die ohne die Hardware erlernt werden können / Spiel als zentrale Form des Lernens
- Auf Spiel basierte Lerneinheiten beschäftigen sich im mathematischen Bereich mit Binärzahlen, Abbildern und Diagrammen, Muster- und Sortiersystemen sowie Verschlüsselungssystemen (Wissen und Verständnis zur eigentlichen Computerfunktion)
- Aufgabenstellungen mit alltäglichen Gegenständen (Stifte, Papier, Seile, Spielkarten, Papierrollen, Würfel etc.)
- Die Lernenden müssen kommunizieren, Probleme lösen, Kreativität zeigen, ihr Wissen adäquat einsetzen und sich meist bewegen.
- Einheiten sind langlebig (keine technischen Detailprobleme)
- Auch bei finanziell knappen Ressourcen gewinnbringend (vgl. Döbeli, 2007) und rasch umsetzbar
- Einfach, spielerisch, lustig, bewegt
- Material - einfach ausleihbar

2 Würfel zählen

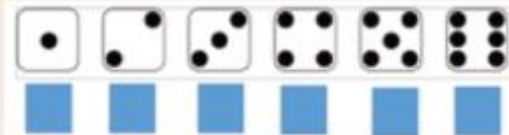


Ziele

1. Die Kinder können einfache Codes erstellen und entschlüsseln.
2. Sie erarbeiten den Grundaufbau von Binärzahlen.

Vorgehen

1. Die Kinder sitzen im Kreis. Die Lehrperson legt einen grossen Schaumstoffwürfel in die Mitte.
2. Die Lehrperson bestimmt ein Kind und erläutert die Aufgabe: „Würfle eine Zahl und hüpf die Anzahl Punkte.“ Das Kind würfelt und hüpf die gewürfelte Zahl.
3. Die Lehrperson legt Karten mit den Würfelbildern verdeckt in die Mitte. Die Reihenfolge der Karten ist gegeben: 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 (vgl. Kopiervorlage):



4. Aufgabe 1: Die Lehrperson fordert ein Kind auf, die vierte Karte aufzudecken.
→ Würfelbild: Das Würfelbild wird wieder zugedeckt. Weiter aufdecken, bis den Kindern die Reihenfolge bekannt ist.
5. Aufgabe 2: Sämtliche Karten sind verdeckt. Die Kinder erhalten einen Sack mit Steinen oder Nüssen. Die Lehrperson erklärt am Beispiel einer Codekarte die Aufgabenstellung:

- Weiter auf der nächsten Seite -

Information



ab 15 Minuten



überall



Einzelarbeit



Partnerarbeit



Gruppenarbeit



Klassenarbeit

- » Codekarten erstellen

Vorwissen

- » Würfelbilder 1-6
- » Zahlen 1-6

Material

- » Schaumstoffwürfel
- » Würfelbilder (Codekarten)
- » Nüsse, Steine oder andere Gegenstände



Mehr Informationen und weitere Aufgaben finden Sie auf www.minibiber.ch

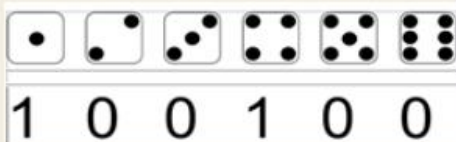
Version 1

Seite 1

Zurück



- » Codekarte mit Symbolen (1 = Karte aufgedeckt / 0 = Karte zugedeckt);
- » Beispiel für eine Codekarte: 1 0 0 1 0 0 = 1 + 0 + 0 + 4 + 0 + 0).
- » Das Kind legt nun die korrekte Anzahl Steine in die Mitte und zählt alle Steine zusammen (Lösungsbeispiel = 5):



6. Aufgabe 3: Aufteilen in Kleingruppen; jede Gruppe erhält einen Stapel mit den Codekarten.

Quelle: Computer Science unplugged, Bell T., 2002, <http://csunplugged.com> [Version 11.06.2014].

Vorgehen

- » Einstiegsspiel: Vorgängig abmachen, was die Zahlen 1 bis 6 für Aufgaben auslösen (z.B. Zahl 1 = Rolle vorwärts, Zahl 2 = Hampelmann usw.).
- » Lehrperson gibt den Codekarten vor.
- » Kinder erstellen eigene Codekarten mit Lösungen (z.B. Anzahl Lösungssteine gezeichnet, korrekte Lösungszahl).
- » Erweiterung des Codes mit Hilfe von Binärzahlen:



- » Weitere Formen von Codekarten: Weniger (z.B. 1-4) oder mehr Karten (z.B. 1-10).

Variante

Kompetenzen Lehrplan 21

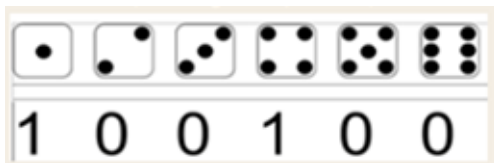
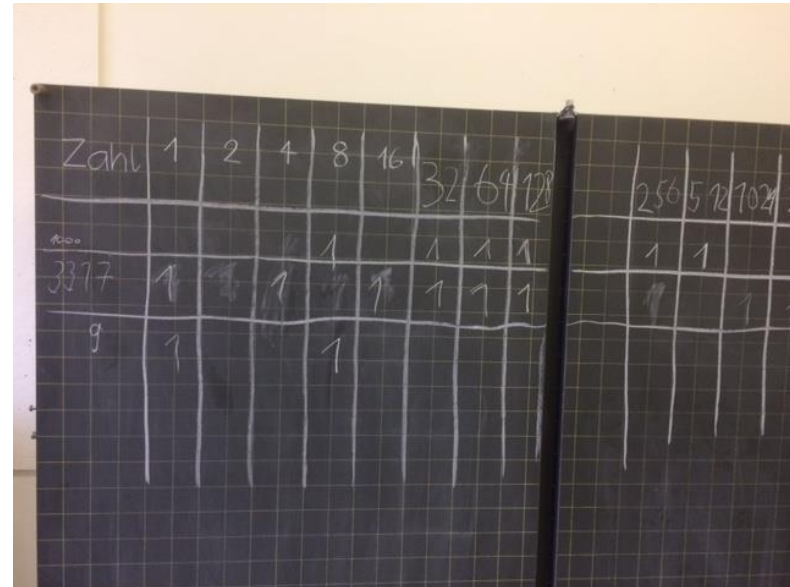
K1	K2	K3	
Kompetenzstufen Informatik Lehrplan 21			
Ks a	Ks a	Ks a	
Mehr Informationen finden Sie unter www.minibiber.ch/Lehrplan21.html		Ks b	
		Ks c	
		Ks d	
Kommunizieren und Kooperieren	Darstellen und Interpretieren	Begründen und Bewerten	Strukturieren und Modellieren
Rollen & Perspektiven	Codieren	Suchen, Finden, Sortieren, Ordnen	Codieren
Codieren	Objekte, Attribute, Funktionen	Lösungsanalyse	Objekte, Attribute, Funktionen
Logik	Formale Anleitungen	Formale Anleitungen	Logik
Suchen, Finden, Sortieren, Ordnen			Formale Anleitungen
Formale Anleitungen			





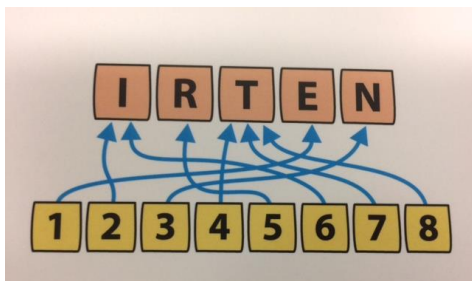
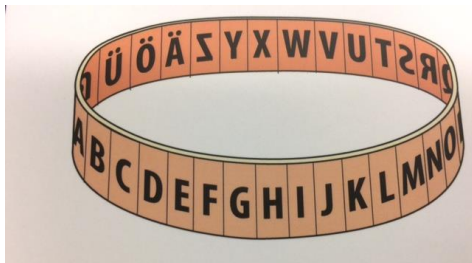
Codes – Binärcodes

- In Computern werden Informationen in Binärcodes gespeichert. Binär, da zwei Zustände 0 - 1.
- Prozessoren (Hardware) zur Addition und Multiplikation binärer Zahlen können einfacher gebaut werden als für Dezimalzahlen.



Kodierung / Verschlüsselung

- Mit einem digitalen Schlüssel verschlüsseln wir einen Text anhand fester Regeln (Chiffrierung). Nach diesem Vorgang kann der verschlüsselte Text über einen unsicheren Kanal geschickt werden.
- Der Teil der Informatik, der sich mit dem Ver- und Entschlüsseln von Daten beschäftigt, nennt sich Kryptologie.



binär und dezimal:

Hex.	Dualsystem	Dez.
0	0 0 0 0	00
1	0 0 0 1	01
2	0 0 1 0	02
3	0 0 1 1	03
4	0 1 0 0	04
5	0 1 0 1	05
6	0 1 1 0	06
7	0 1 1 1	07
8	1 0 0 0	08
9	1 0 0 1	09
A	1 0 1 0	10
B	1 0 1 1	11
C	1 1 0 0	12
D	1 1 0 1	13
E	1 1 1 0	14
F	1 1 1 1	15



Sortierung / Gruppierung / Informationsverarbeitung

- Ordnungen: Ordnen von Gegenständen nach Kriterien (Datensammlung), wiederfinden von Objekten – Sortierstrategien – Klassifizierungen
- Objekte nach einer gegebenen Vorgehensweise unterteilen
- Vergleich von zwei Objekten
- Merkmale finden – Beziehungen herstellen – Strategien anwenden

Le monstre de l'alphabet

Le monstre de l'alphabet

16

17

Die Wörtersortiermaschine

und er kann rudertes geben, mit dem man die Klippchen entdecken so den Ausgang zu einer grammatischen Hilfe

Nomen

Verb

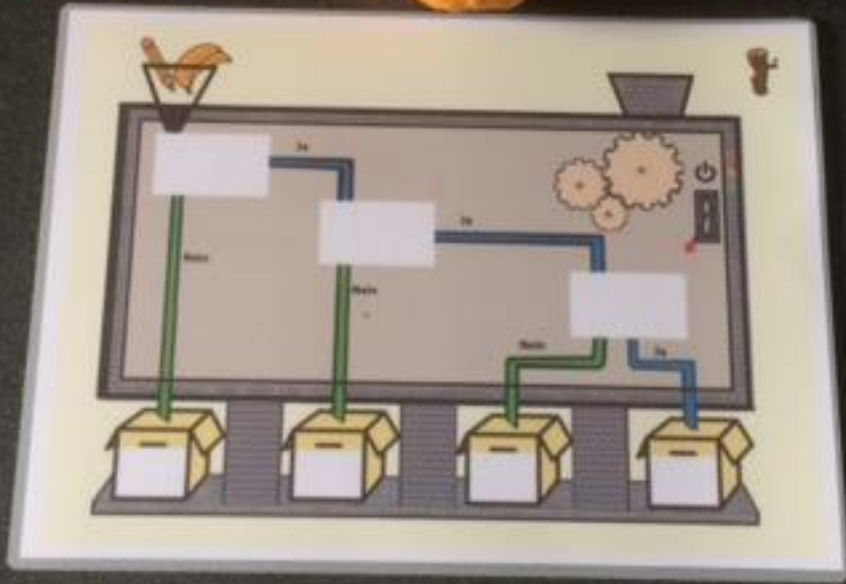
Adjektiv

Pronomen

Partikel

Klett und Balmir Verlag Zug

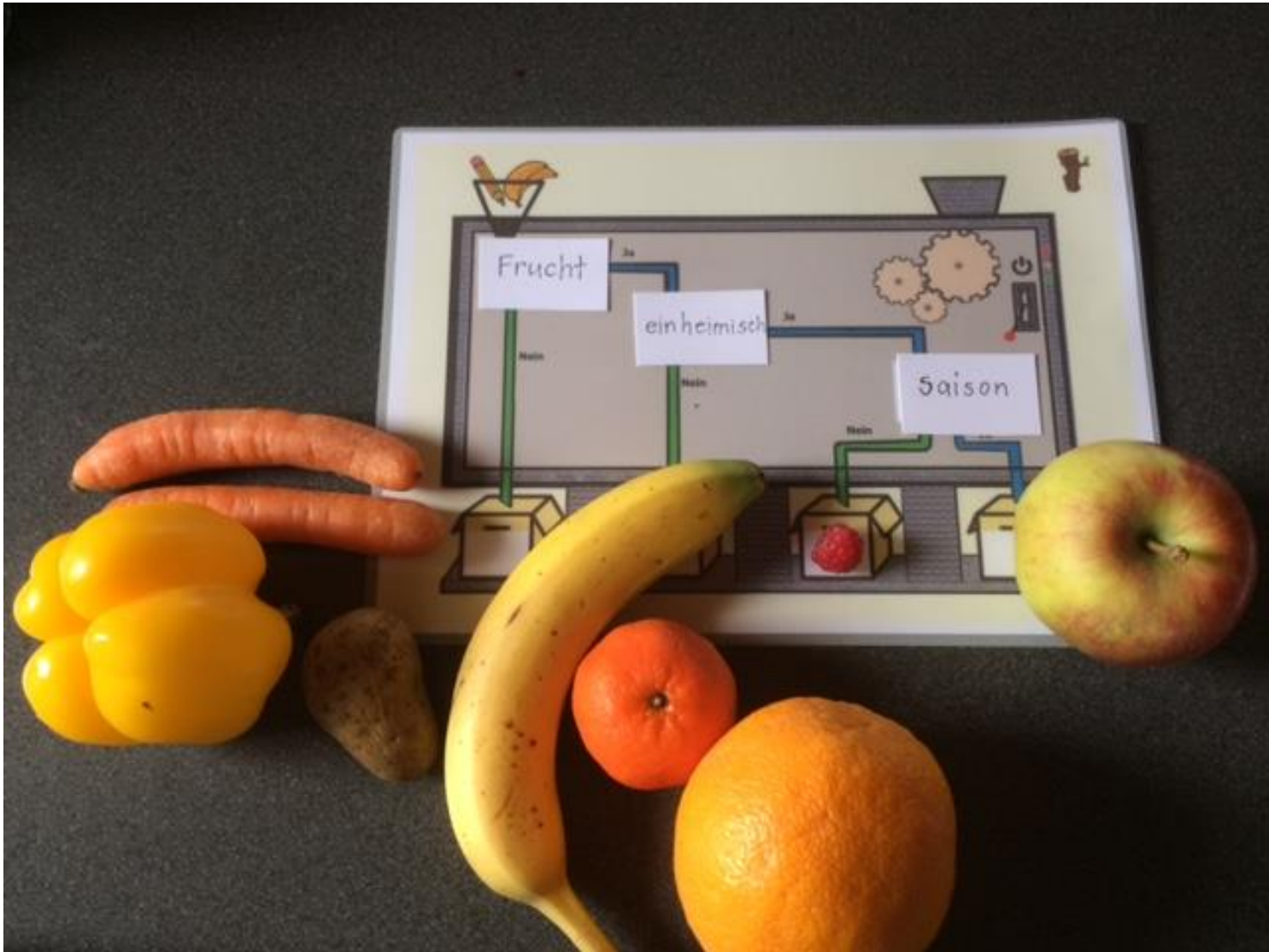
Klett



Frucht

Saison

einheimisch



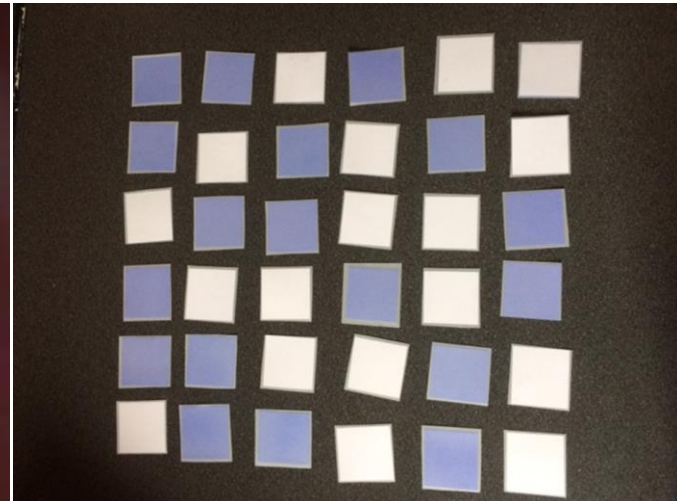
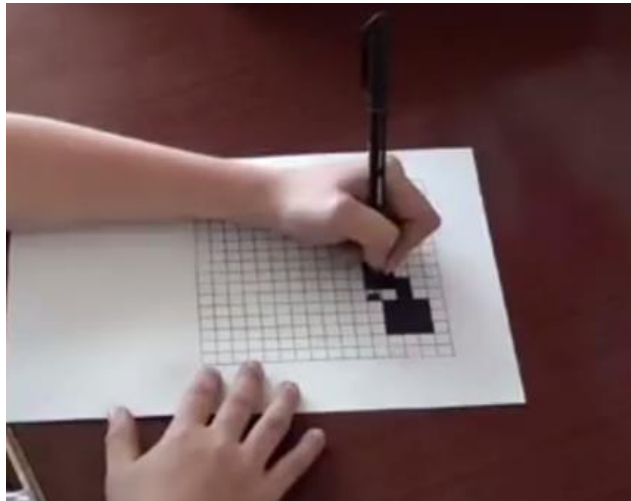
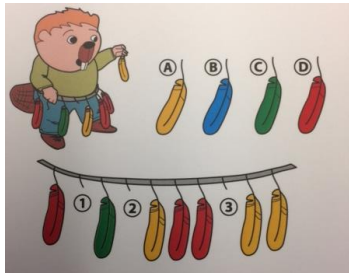






Regelmässigkeiten / Muster

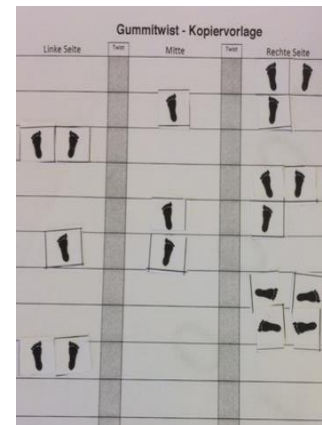
- Die Suche nach Mustern in gewissen Objekten ist ein wichtiges Werkzeug für die Analyse von Daten z.B. Texten.
- Die Suche nach Mustern ist eine Grundbeschäftigung in der Informatik.
- Bei überlappenden Mustern geht es darum. Die optimale Anzahl nichtüberlappender Kopien herauszufinden. Informatiker sind Spezialisten für das Lösen von Optimierungsaufgaben.





Programmieren

- Die Informatik beschäftigt sich auch mit Eigenschaften von Programmen. Programmieren bedeutet, einer Maschine genau mitzuteilen, was sie zu tun hat und zwar in einer Programmiersprache.
- Computerprogramme sind eigentliche Folgen von Befehlen.
- Befehle werden genau in einer gegebenen Reihenfolge ausgeführt.
- Programmierende müssen sehr genau und vorsichtig sein, um das gewünschte Ziel zu erreichen. Ein falscher Befehl / eine falsche Reihenfolge kann bereits zu falschen Resultaten führen.
- Computerprogramme zu lesen, nachzuvollziehen und verstehen zu können zählt zu den grundlegenden Fähigkeiten eines Informatikers.





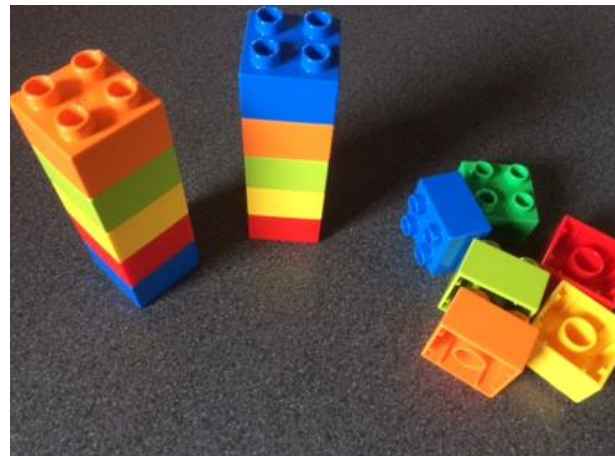
Algorithmus

- Ein Algorithmus ist eine genaue Abfolge einfacher, schrittweise ausführbarer Anweisungen / Befehlen um ein Problem zu lösen oder einen Auftrag auszuführen.
- Programmierer entwerfen Algorithmen, m den Computer anzuweisen, eine bestimmte Aufgabe zu erfüllen.
- Algorithmen findet man auch in Kochrezepten, Faltübungen, bei den schriftlichen Operationen – auch beim Hemden bügeln.

17 DER BUNTE TURM B

Der Biber stapelt Ringe in folgender Reihenfolge auf:
 1) rot
 2) grün
 3) gelb
 Das alles wiederholt er mehrmals, solange er passende Ringe hat.

Aus wie vielen Ringen wird der fertige Turm bestehen?



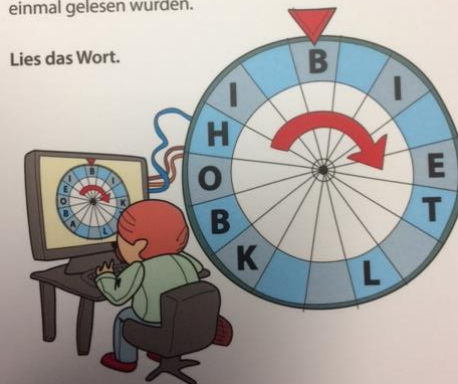
Eine Drehscheibe ist so programmiert, dass sie bei einer Drehung folgendermaßen stehen bleibt:

1. Mal - 1 Feld überspringen;
2. Mal - 2 Felder überspringen;
3. Mal - 3 Felder überspringen usw.

Der 1. Buchstabe des gesuchten Wortes ist B.

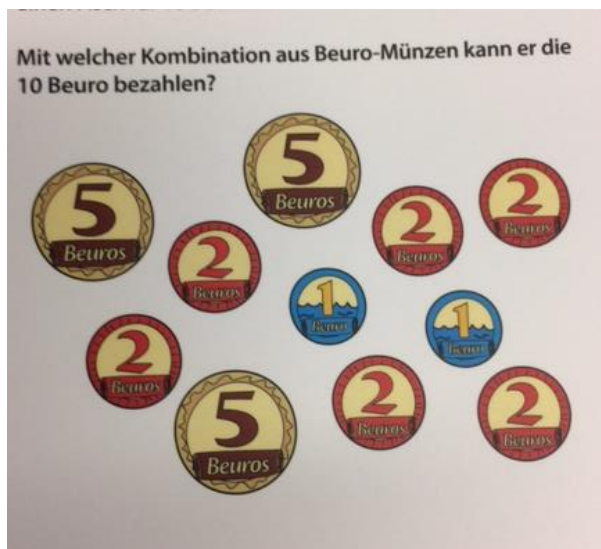
Das Lesen endet, wenn alle Buchstaben der Drehscheibe einmal gelesen wurden.


Lies das Wort.




Kombinatorik

- Die Kombinatorik ist ein Teilbereich der Mathematik, der sich damit befasst, die Anzahl von Objekten zu zählen, die bestimmte Eigenschaften besitzen.
- Ihr Ziel ist es, Methoden zu finden, mit denen man diese Anzahl einfach berechnen kann. Informatiker versuchen dann, diese möglichst systematisch aufzulisten.

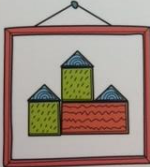


21 DAS SCHLOSSBILD 

Lina erstellt interessante Bilder. Aus einer Kartonplatte hat sie die Schablone eines Schlosses ausgeschnitten und diese mit bunten Platten ausgefüllt.



Lina hat folgendes Bild erstellt, indem sie die Platten in der Schablone so angeordnet hat, dass keine Platte eine andere ganz oder teilweise überdeckt.

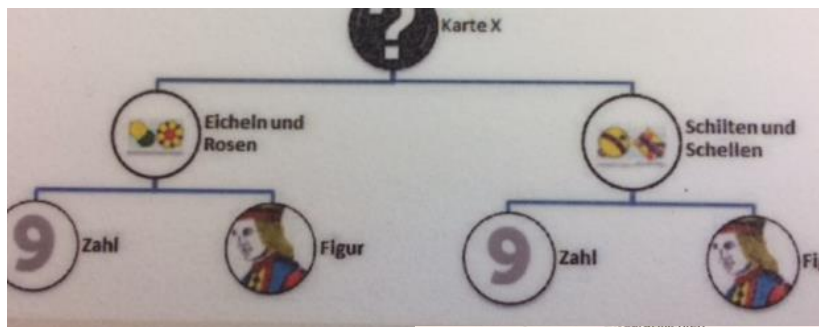


Welche anderen Möglichkeiten gibt es noch, dieselbe Schablone mit den vorhandenen Platten auszufüllen?



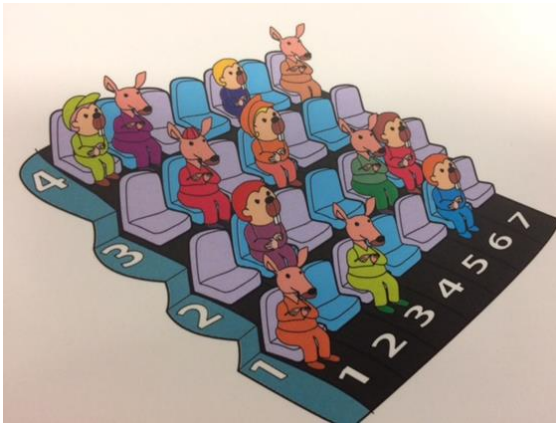
Suchbaum - Auswahl

- Bäume sind in der Informatik ein wichtiges Hilfsmittel um Daten strukturiert zu visualisieren oder alle Möglichkeiten bei der Durchführung eines Verfahrens übersichtlich darzustellen.



Logik

- Logisches Folgern ist informatisches Handwerk (wenn das wäre, dann...).
- Bei einfachen Fragestellungen benutzt man hierzu den Kopf, bei sehr vielen Annahmen und Folgerungen ist der Computer DAS Werkzeug um den Überblick zu behalten.
- Logische Folgerungen sind insbesondere dann gefragt, wenn es um die Fehlersuche in einem Computerprogramm geht.



Computer science unplugged – Mini-Bibierkiste

- Aufträge selbsterklärend – einfach
- In andere Fachbereiche integrierbar
- Material ausleihbar – vorhanden
- Animiert zu Kooperation – Diskussion – Kreativität
- Differenzierter Unterricht mit wenig Aufwand machbar
- Ansatz überzeugt auch kritische Stimmen dank dem spielerischen Ansatz
- Schnell umsetzbar (technisch nicht aufwändig) und günstig
- Bewegung mit dabei

➤ *Bebras-Karten:* <http://bebras.ch>

➤ *Aufgabensammlung:* <http://www.minibiber.ch>

➤ *WB – PH FR - Informatik ohne Strom – 6. Februar 2017*