



Stufen	5 – 7	leicht	mittel	schwer
Stufen	8 – 10	leicht	mittel	schwer
Stufen	11 – 13	leicht	mittel	schwer

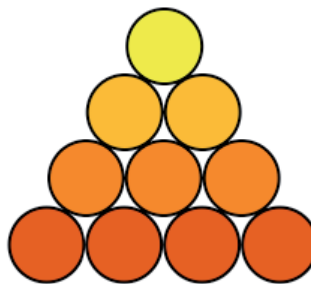
## Gefährliche Algorithmen

Die Biber müssen Stämme von einem Stapel holen, um ihren Damm zu reparieren. Der Stapel hat vier Schichten. Er muss von oben Schicht für Schicht abgetragen werden, damit keine Stämme herunterkrachen und die Biber verletzen.

Im Internet finden die Biber dazu einen ganz interessanten Algorithmus:

```
ENTSTAPELE (den linkesten Stamm der untersten Schicht),  
wobei die Prozedur ENTSTAPELE (dieser Stamm) so definiert ist  
WENN dieser Stamm vorhanden ist,  
DANN arbeite die folgenden Zeilen 1, 2 und 3 der Reihe nach ab.  
1: ENTSTAPELE (den zu diesem Stamm rechts oben liegenden  
Stamm).  
2: ENTSTAPELE (den zu diesem Stamm rechts unten liegenden  
Stamm).  
3: Entferne diesen Stamm vom Stapel und bringe ihn zum  
Damm.  
ENDE.
```

Der Algorithmus  
beginnt hier



**Aber dieser Algorithmus ist offensichtlich fehlerhaft und würde die Biber gefährden. Wie kannst du ihn ungefährlich benutzbar machen?**

- A) Du fügst zwischen Zeile 2 und Zeile 3 eine weitere Zeile ein:  
+: ENTSTAPELE (den zu diesem Stamm rechts liegenden Stamm).
- B) Du änderst die Zeile 2 in:  
2: ENTSTAPELE (den zu diesem Stamm rechts liegenden Stamm).
- C) Du vertauschst die Zeilen 1 und 2.
- D) Du änderst die Zeile 1 in:  
1: ENTSTAPELE (den zu diesem Stamm rechts liegenden Stamm).

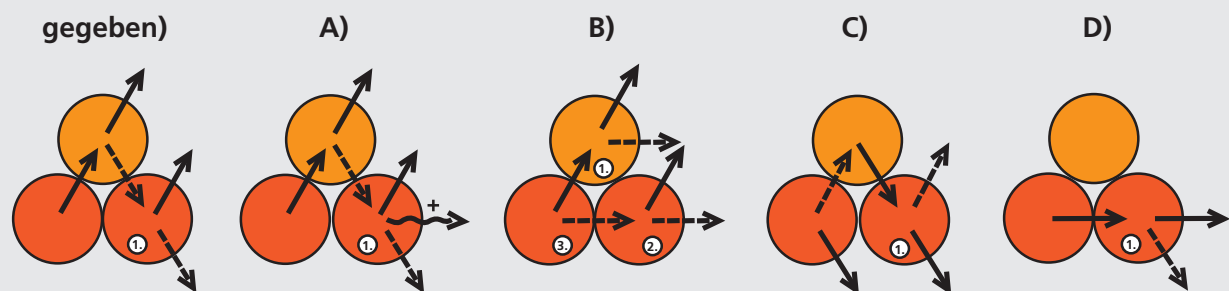
Lösung auf der nächsten Seite.

Die Antwort B ist richtig.

Die Abbildungen zeigen am Beispiel eines Stapels mit drei Stämmen, wie bei den jeweiligen Antworten der Stapel abgearbeitet wird:

- steht für einen Aufruf von ENTSTAPELE in Schritt 1,
- - - → für einen Aufruf von ENTSTAPELE in Schritt 2,
- ~+~ → für einen hinzugefügten Aufruf von ENTSTAPELE (Antwort A).

Die Nummern geben die Reihenfolge des Entfernens (Schritt 3) an; bei den Antworten A, C und D geht es über „1.“ nicht hinaus.



Das ist Informatik: Der Entstapel-Algorithmus ist in der Art eines Computerprogramms beschrieben, nämlich durch Anweisungen, die nacheinander oder abhängig von Bedingungen (WENN ... DANN ...) ausgeführt werden. Solche Programm-artigen Beschreibungen nennt die Informatik auch „Pseudoprogramm“. Dass Programme oder Teile von Programmen sich selbst aufrufen (also Rekursion) ist in den meisten Programmiersprachen möglich. Mit Rekursion können kurze Programme formuliert werden zur schrittweisen Abarbeitung von Datenmengen unbekannter Größe.