

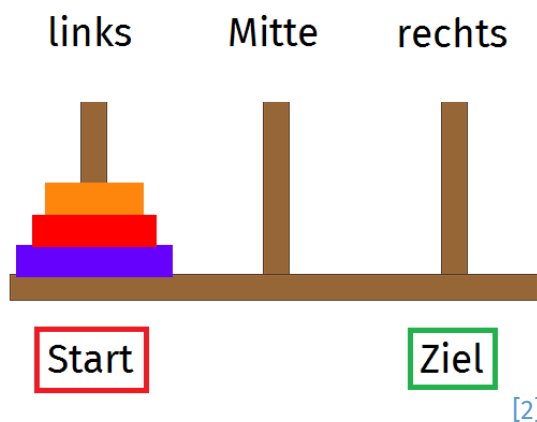
## Türme von Hanoi

### Zauberaufgabe 1 [1]

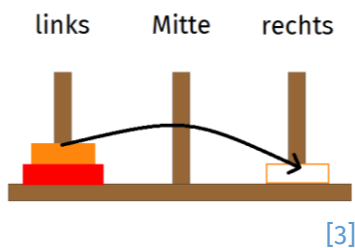
Bewegt den Turm aus Holzscheiben vom Start ins Ziel!

#### Regeln:

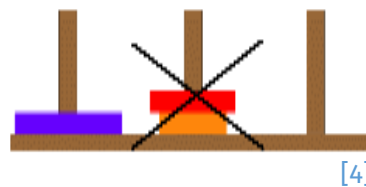
- Bewegt immer **nur eine** Holzscheibe, keinen Stapel!
- Es darf keine größere Scheibe auf einer kleineren liegen.



#### Das geht:



Das **geht nicht**, weil hier eine größere auf einer kleineren Scheibe liegt:



Wie viele Schritte braucht ihr, um den Turm auf die rechte Seite zu bringen? (1 Schritt = 1 Scheibe bewegen)

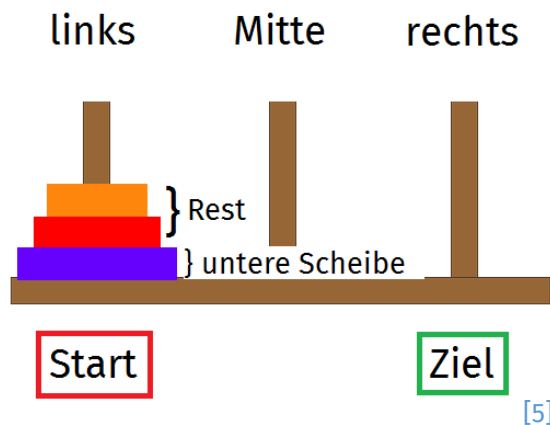
7 Schritte

Hat es geklappt? Wenn nicht, dann ist das gar nicht schlimm. Lest einfach weiter.

## Türme von Hanoi

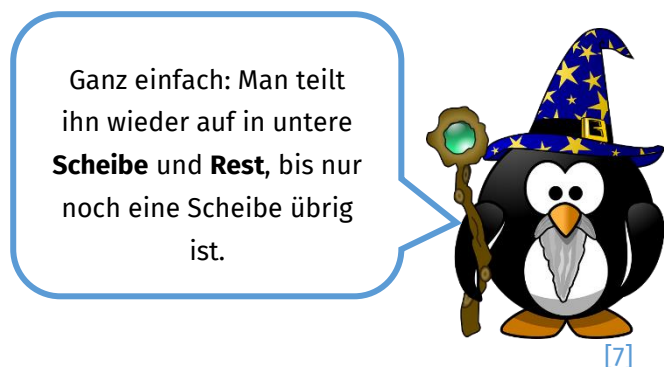
### Zauberaufgabe 2 [1]

In der Informatik nennt man die Denkart zum Verschieben der Holzscheiben **Rekursion**. Um sie zu verstehen, betrachte folgendes Bild:



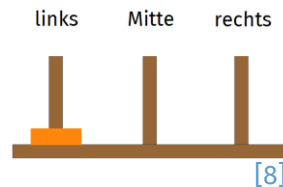
Der Stapel besteht immer aus einer **unteren Scheibe** und einem **Rest**. Um einen Turm vom Start ins Ziel zu verschieben, gibt es folgende **Regeln**:

- Zuerst wird der **Rest** auf die mittlere Säule verschoben. Aber Achtung: Der Rest darf nicht als Stapel bewegt werden.
- Dann wird die **untere Scheibe** ins Ziel verschoben.
- Am Ende wird der **Rest** ins Ziel verschoben – jede Scheibe einzeln.



## Türme von Hanoi

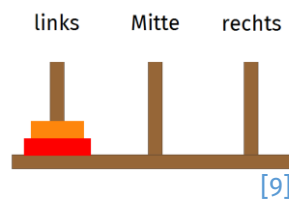
- a) Schaut auf das beiliegende Hilfsblatt. Wenn es nur **eine** Scheibe gibt, könnt ihr die untere Scheibe direkt ins Ziel verschieben.



Also wird im ersten Schritt die **orangene Scheibe**

- nach rechts
- in die Mitte verschoben.

- b) Gibt es **zwei** Scheiben, müsst ihr zuerst den **Rest** in die Mitte schieben.



Die **orangene Scheibe** wird also

- nach rechts
- in die Mitte verschoben.

Danach wird die untere, **rote Scheibe**

- nach rechts
- in die Mitte verschoben.

Zum Schluss wird der **Rest** ins Ziel verschoben. Dazu verschiebt ihr die **orangene Scheibe** von **der Mitte** nach **rechts** verschoben.

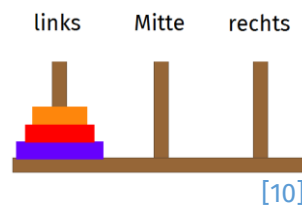
## Türme von Hanoi



## Zauberaufgabe 3 [1]

Das Beispiel hat euch gezeigt, was Rekursion ist.

Um einen Turm mit **drei** Scheiben nach rechts zu verschieben, müsst ihr einen Turm mit zwei Scheiben in die Mitte verschieben.



Dazu macht ihr Folgendes:

- a) In Aufgabe 2b habt ihr den Turm mit zwei Scheiben nach rechts verschoben. Jetzt müsst ihr ihn in die Mitte verschieben.

Also muss die **orangene Scheibe diesmal**

- nach rechts
- in die Mitte verschoben werden.

- b) Verschiebt nun den Turm mit drei Scheibe. Nutzt dazu das Hilfsblatt.

- c) **Zusatzaufgabe:** Bei einem Turm mit **vier** Scheiben muss zuerst der Turm mit drei Scheiben in die Mitte verschoben werden. Auf welche Säule muss die **orangene Scheibe** nun verschoben werden?

- nach rechts
- in die Mitte

## Türme von Hanoi

### Quellenverzeichnis:

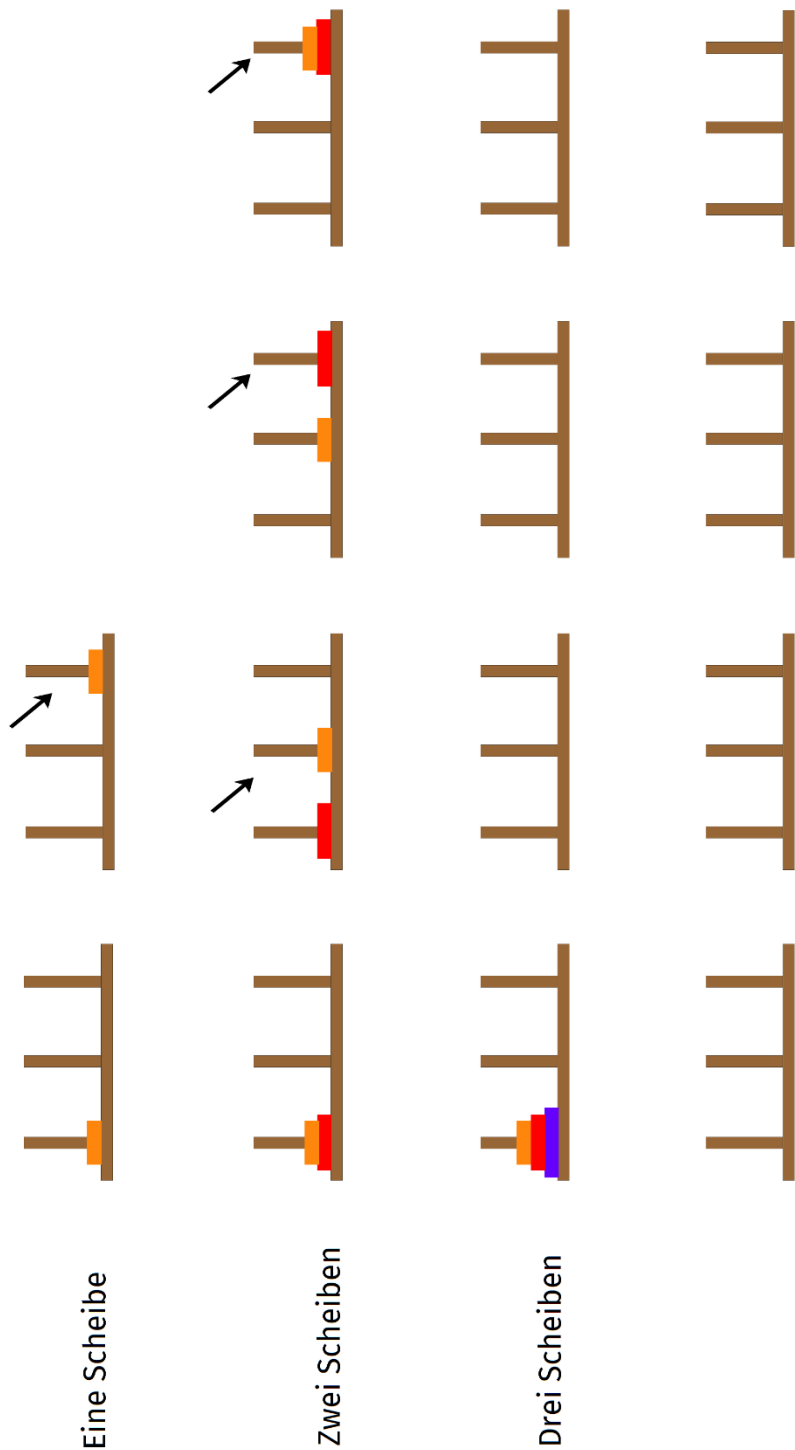
**Abb. 1** – Quelle: openclipart (<https://openclipart.org/detail/3394/wand-with-stars>), Autor: freedo, CC0 1.0 Universal - Public Domain Dedication (<https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>), abgerufen am: 18.10.2022

**Abb. 2 bis 6, 8 bis 10** – Quelle: InfoSphere

**Abb. 7** – Quelle: openclipart (<https://openclipart.org/detail/174987/wizard-penguin>), Autor: Moini, CC0 1.0 Universal - Public Domain Dedication (<https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>), abgerufen am: 18.10.2022

## Türme von Hanoi

Hilfsblatt



Quellenverzeichnis  
**Abb. 1 bis 8** – Quelle: InfoSphere

