

## i-factory – Informatik begreifen

Arbeitsblatt für SchülerInnen  
5. & 6. Schuljahr

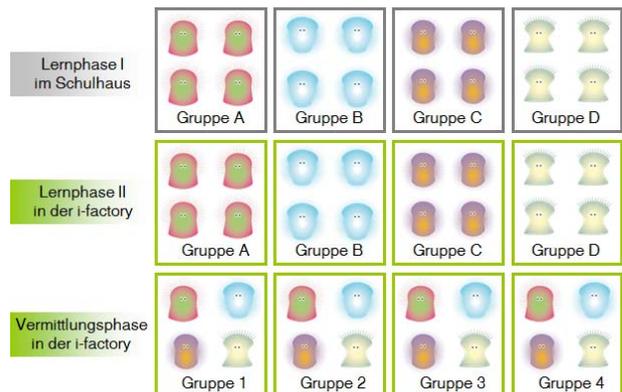
# D0 – try & retry – Hinweise

## Liebe Schülerinnen und Schüler,

bald werdet ihr mit der Klasse die i-factory im Verkehrshaus der Schweiz besuchen. Die Ausstellung besteht aus vier Themeninseln.

**Ihr gehört zur Gruppe D.** Eure Gruppe hat die Aufgabe, dem Rest der Klasse die Themeninsel **try & retry** zu erklären. Das geht so:

- **Lernphase I:** Vor dem Ausstellungsbesuch habt ihr zwei Schulstunden Zeit, euch in der Gruppe auf die Rolle als Expertinnen und Experten vorzubereiten.
- **Lernphase II:** In der Ausstellung habt ihr zu Beginn 20 Minuten Zeit, um eure Themeninsel kennen zu lernen.
- **Vermittlungsphase:** Danach werden die Gruppen neu zusammengesetzt, so dass in jeder Gruppe mindestens jemand eine Insel erklären kann. Diese Gruppen wandern dann von Insel zu Insel.



**Achtung:** Im Verkehrshaus werdet ihr dann in unterschiedlichen Gruppen unterwegs sein. Ihr müsst also nach der Vorbereitung die Themeninsel *alleine* erklären und betreuen können. Ihr habt vor dem Ausstellungsbesuch genügend Zeit, um alles auszuprobieren und zu verstehen.

## Was braucht ihr zur Vorbereitung?

Zur Vorbereitung benötigt ihr:

- 1 Schere und Klebeband, Schreibzeug

Zusätzlich benötigt ihr folgende Arbeitsblätter:

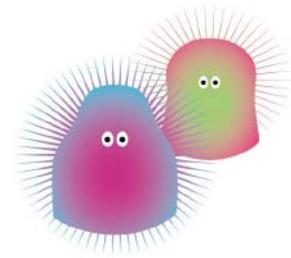
- D1 – Die Themeninsel try & retry
- D2 – Wer packt am meisten ein?
- D3 – Schnittmuster Gegenstände Rucksack
- D4 – Viele Wege führen zum Ziel
- D5 – Wer findet den kürzesten Weg?
- D6 – Schnittmuster Wegmarkierung

## Was sollt ihr jetzt tun?

- Löst als erstes die drei Übungen. Helft euch bei Problemen gegenseitig. Damit werdet ihr zu Expertinnen und Experten für **try & retry**.
- Danach überlegt ihr euch, wie ihr die 20 Minuten an eurer Themeninsel gestalten wollt. Was erklärt ihr an der Themeninsel? Was sollen eure Mitschülerinnen und Mitschüler in der Ausstellung tun?

## Was sollt ihr in der i-factory tun?

- Als erstes geht ihr als Gruppe zu eurer Themeninsel. Schaut euch den Lastwagen zum Beladen an. Dann geht ihr zum Spielbrett. Klebt die Wegmarkierungen wie bei der Übung **D5 - Wer findet den kürzesten Weg?** auf die Verbindungslinien am Boden. Die Namen könnt ihr auch auf die Quadrate kleben.
- In der Vermittlungsrunde seid ihr bei eurer Insel die Expertinnen und Experten. Führt in die Insel ein und erteilt Arbeitsaufträge. Helft bei Verständnisproblemen und prüft beim Spielbrett, ob eure Mitschülerinnen und Mitschüler auch alle Quadrate wirklich besucht haben.



**i-factory – Informatik begreifen**

Arbeitsblatt für SchülerInnen  
5. & 6. Schuljahr

**D1 – Die Themeninsel try & retry**

**Worum geht es?**

Computer sind doch schnell, oder? Das sind sie. Trotzdem gibt es Probleme, die ganz einfach klingen, aber sehr aufwändig zum Lösen sind. Es gibt Probleme, die sind so aufwändig, dass alle Computer dieser Welt nicht ausreichen, um sie in vernünftiger Zeit lösen zu können. Die Themeninsel **try & retry** zeigt Beispiele, wie einfache Probleme rasch praktisch unlösbar werden, wenn die Anzahl Teile des Problems zunimmt.

**Warum ist dies wichtig?**

Computer können nicht alles. Gewisse Dinge können sie gar nicht, für andere brauchen sie sehr viel Zeit. Damit ihr besser einschätzen könnt, wozu Computer fähig sind, sollt ihr Beispiele von aufwändigen Problemen kennen.

Die Informatik als Wissenschaft bietet bei gewissen Problemen trickreiche Lösungen an, damit wir trotzdem nicht ein Leben lang auf die Antwort des Computers warten müssen. Andere Probleme der Informatik sind noch immer ungelöst. Wirst Du sie lösen?

**Was findet ihr bei der Themeninsel?**

**Spielbrett**



In einem Netzwerk von miteinander verbundenen Quadraten können eure Mitschülerinnen und Mitschüler das Problem des kürzesten Weges zu lösen versuchen.

**Medientisch**



Am Medientisch können eure Mitschülerinnen und Mitschüler den kürzesten Weg zwischen verschiedenen Punkten suchen. Sie merken dabei, wie gewisse Probleme rasch sehr aufwändig werden, wenn die Zahl der Objekte zunimmt.

**Interaktives Exponat**



Eure Mitschülerinnen und Mitschüler können hier versuchen, einen Lastwagen mit verschiedenen Gewichten möglichst schwer zu beladen. Ihr probiert das in der Vorbereitung mit dem Arbeitsblatt **D2 – Wer packt am meisten ein?** am Beispiel eines Rucksacks selbst aus.

**Was sollen eure Mitschüler lernen?**

Eure Mitschülerinnen und Mitschüler

- erkennen, dass es Probleme gibt, die einfach aussehen, aber nur aufwändig zu lösen sind.
- können das Phänomen der schnell anwachsenden kombinatorischen Möglichkeiten an einem selbst gewählten, anschaulichen Beispiel erklären.



## i-factory – Informatik begreifen

Arbeitsblatt für SchülerInnen  
5. & 6. Schuljahr

# D2 – Wer packt am meisten ein?

## Worum geht es?

In dieser Übung werdet ihr einen Rucksack packen. Das klingt einfach und trotzdem ist es ein schwieriges und berühmtes Beispiel der Informatik! Ihr sollt nämlich möglichst wertvolle Gegenstände in den Rucksack packen. Das ist gar nicht so einfach wie es klingt!

## Was braucht ihr?

- 30 Minuten Zeit
- 1 Schere
- Bastelbogen: D3 – Rucksack packen

## Was sollt ihr tun?

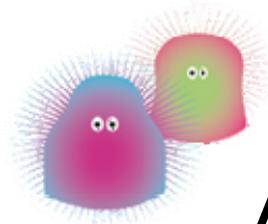
1. Schneidet alle Gegenstände auf dem Arbeitsblatt D3 – Rucksack packen aus.
2. Für eine Schulleise sollt ihr den Rucksack möglichst optimal mit den Gegenständen füllen.
3. Zählt die Sternpunkte aller gepackten Gegenstände zusammen. Je mehr Punkte ihr sammeln könnt, desto besser ist das Ergebnis.
4. Entwickelt einen Plan, wie die optimale Lösung schnell gefunden werden kann.

## Grundregel

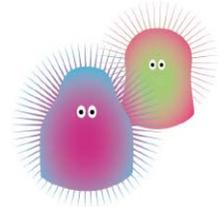
- Die Gegenstände dürfen nicht über das graue Feld des Rucksacks hinausreichen.

## Fragen

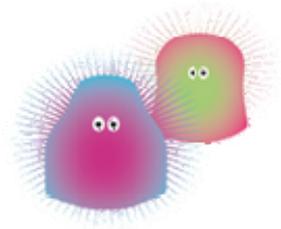
- Gibt es mehrere Lösungen? Warum?
- Welche Gegenstände geben viele und welche geben wenige Punkte bei gleichem Platzbedarf?
- Gibt es gleichwertige Gegenstände?
- Mit welchen Gegenständen soll der Rucksack zuerst gefüllt werden?



# D3 – Rucksack packen



|   |  |   |  |   |   |
|---|--|---|--|---|---|
|       |          |           |       |   |   |
|       |          |          |      |   |   |
|       |          |        |      |   |   |
|    |  |     |   |   |   |
|   |   |   |  |   |   |



**i-factory – Informatik begreifen**

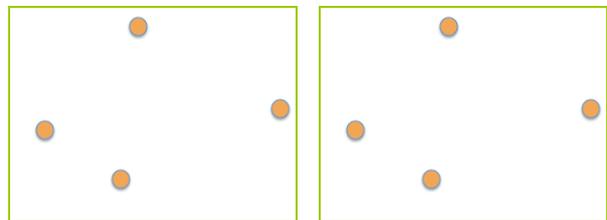
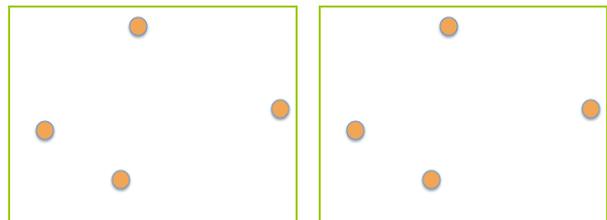
Arbeitsblatt für SchülerInnen

5. & 6. Schuljahr

**D4 – Viele Wege führen zum Ziel**

**Worum geht es?**

Gewisse Probleme sind recht einfach, so lange es um wenige Objekte geht. Sobald die Zahl der Beteiligten Objekte jedoch zunimmt, werden die Probleme rasch unüberblickbar. In dieser Übung erfahrt ihr, wie rasch zum Beispiel die Zahl der möglichen Wege zwischen verschiedenen Punkten zunimmt.

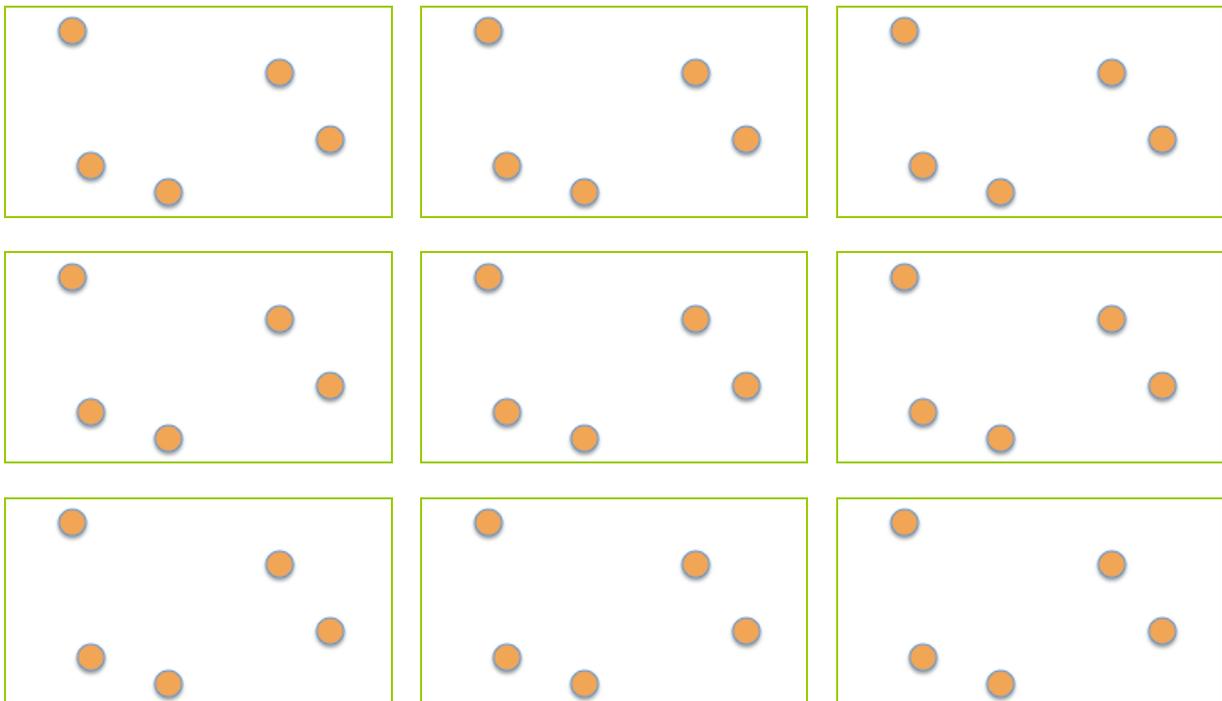


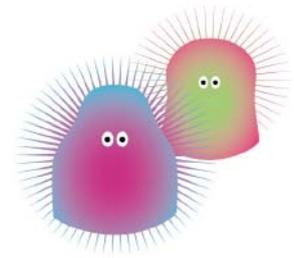
**Aufgabe 1**

Wie viele unterschiedliche Möglichkeiten gibt es, die vier Punkte zu verbinden? Zeichne alle Möglichkeiten auf.

**Aufgabe 2**

Zeichne alle 12 möglichen Wege durch die dargestellten fünf Punkte:





## i-factory – Informatik begreifen

Arbeitsblatt für SchülerInnen

5. & 6. Schuljahr

# D5 – Wer findet den kürzesten Weg?

## Worum geht es?

In dieser Übung zum „kürzesten Weg“ werdet ihr Freunde besuchen, die unterschiedlich weit voneinander wohnen. Je mehr Freunde zu besuchen sind, desto schwieriger wird es, den kürzesten Weg zu finden. Schafft ihr es, dieses berühmte Problem der Informatik zu meistern?

## Was braucht ihr?

- Zeit: 20 - 30 Minuten
- Material: Schreibzeug, Leuchtstifte
- Arbeitsblatt: D5 – Wegbeschreibung

## Was sollt ihr tun?

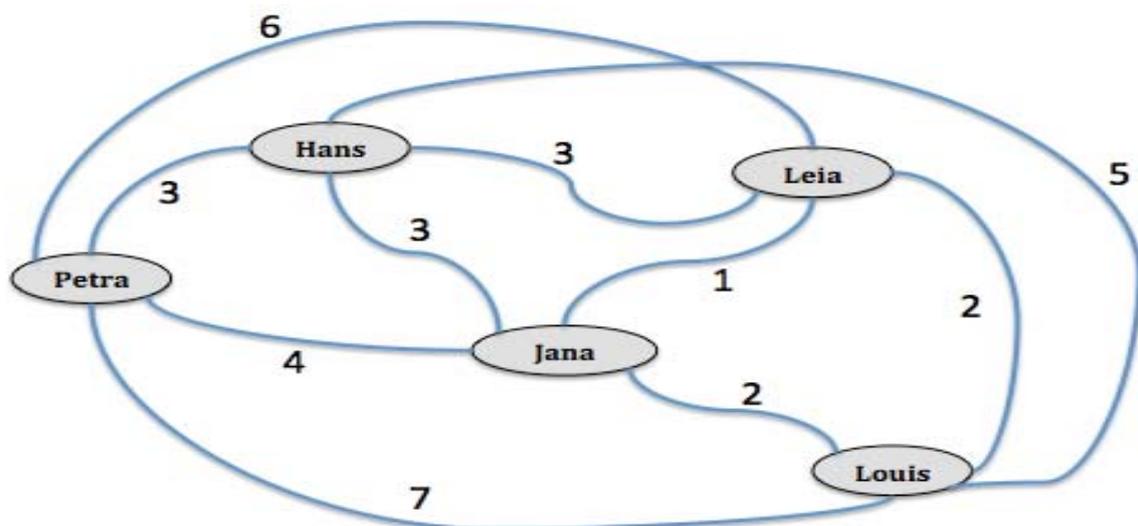
1. Zeichnet verschiedene mögliche Wege auf der folgenden Skizze ein. Wählt dazu eine eigene Vorgehensweise.
2. Zählt die Zahlen der gefundenen Wegstrecken zusammen. Die kleinste Summe entspricht dem kürzesten Weg.
3. Entwickelt einen Plan, wie die optimale Lösung schnell gefunden werden kann.

## Grundregeln:

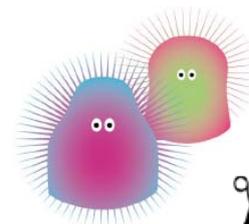
- Es müssen alle Freunde genau einmal besucht werden: Niemand darf vergessen werden und niemand darf doppelt besucht werden.
- Eure Reise endet, wenn ihr wieder am Ausgangspunkt ankommen seid.

## Fragen:

- Habt ihr einen speziellen Plan für das Finden des kürzesten Weges angewandt? Welchen?
- Wie erhöht sich die Anzahl möglicher Wegkombinationen, wenn ein Freund hinzukommt?



D6 – Wegmarkierungen



Petra

Jana

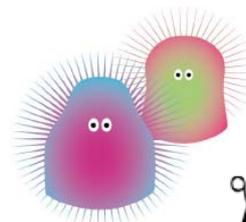
Louis

Hans

Leia



# D6 – Wegmarkierungen



|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 5 |
| 6 | 7 |

