

# Rollenspiel zum Prozessscheduling bei Betriebssystemen

## **Dokument**

Seite 1 + 2 Lehrerhinweise  
ab Seite 3 Aufgaben für die Lernenden (Prozesse)

## **Überblick**

Das Scheduling von Prozessen soll anhand eines Rollenspiels mit der ganzen Klasse erfahren werden. Die Lernenden sind Prozesse (mit entsprechendem Auftrag) die jeweils für eine gewisse Zeit den Prozessor beanspruchen dürfen und dann diesen für den nächsten Prozess freigeben müssen. Ein/e Schüler/in ist das Betriebssystem, das die Zeit überwacht und die Arbeiten wegräumt und wieder zuteilt.

## **Material**

- 1 Tisch als Prozessor mit
  - div. Schreibzeug (auch Bleistift und Gummi)
  - gen. Notizpapier
  - 1 Taschenrechner
- 1 Tisch als Ablage (Speicher) neben dem ersten Tisch
- je Sch. eine Aufgabe

## **Ablauf**

### **Einleitung**

Die Lernenden werden durch Fragen auf die Problematik von einem Prozessor im System, aber mehreren Prozessen hingewiesen. Einführung ins Rollenspiel mit folgenden Hinweisen:

- Jede/r ist Prozess und hat Auftrag
- Jemand ist Betriebssystem ⇒ Zeitüberwachung
- Definition von Orten:
  - Prozessor ⇒ Tisch und Stuhl = Arbeitsplatz (nur dort wird gearbeitet)
  - Speicher ⇒ Tisch neben Prozessortisch (betrifft nur Betriebssystem)
  - Schlange für die wartenden Prozesse ⇒ Warteschlange vor Prozessortisch
  - Prozesse die blockiert sind ⇒ Ort definieren für Lernende mit Fragen oder für diejenigen, denen etwas fehlt um weiterzumachen
- Es darf nichts vom Prozessorplatz mitgenommen werden
- Beendete Prozesse sitzen zurück an ihren Platz
- Rollenspiel dauert bis zum Timeout des Lehrers

Die Aufträge, ohne konkrete Aufgabenstellung werden verteilt und können studiert werden. Die Person die als Betriebssystem amtiert erhält ebenfalls einen Auftrag.

## Start des Spiels

Das Betriebssystem nimmt Position ein. Die Zeitscheibe beträgt 15s oder 20s.

Die Prozesse reihen sich ein.

Das Spiel startet mit dem ersten Prozess

Das Betriebssystem klemmt den Prozess nach entsprechender Zeit wieder ab

Das Betriebssystem ordnet die Unterlagen im Speicher ein

Der nächste Prozess darf starten

usw.

## Besonderheiten im Spielverlauf

Es gibt Prozesse die nicht weitermachen können, weil ein Teil der Daten fehlt bzw. (durch die Lehrperson) entfernt wurde. Diejenigen haben sich als blockierte Prozesse sofort (nicht nach Ablauf ihrer Zeitscheibe) an den entsprechenden Ort zu begeben.

Dies kann bewusst erzwungen werden, in dem der Lehrer einen relevanten Teil der Aufgabenstellung entfernt oder gar nicht abgibt.

Durch die Mastermind-Aufgabe mit zwei Spielern (Master und RätslerIn) kann Prozesskommunikation simuliert werden.

## Abschluss des Spiels

Das Spiel wird durch die Lehrperson abgebrochen. Jeder Prozess sollte mindestens zwei Durchgänge erlebt haben. Das blockiert sein, sollte von min. zwei Prozessen erfahren worden sein. Das Lösen der Aufgaben ist aber nicht relevant (nur Lastsimulation).

## Auswertung

Die fachliche Auswertung soll die verschiedenen Erfahrungen der Lernenden einbeziehen. Insbesondere die Probleme und Einsichten des „Betriebssystems“ sind interessant. Die blockierten Prozesse sollen befragt werden, warum sie blockiert waren. In der Klasse können je nach Zeit und Wunsch Vor- und Nachteile des Zeitscheibenverfahrens diskutiert werden.

## Aufträge<sup>1</sup>

Auf den folgenden Seiten finden sich der Auftrag für das Betriebssystem und die Aufträge für die einzelnen Prozesse.

Die Aufträge der Prozesse sind aufgeteilt in

- Auftragsbeschreibung, die nur den Auftrag beschreibt, teilweise mit einem Beispiel, aber ohne Angaben zur konkreten Aufgabenstellung.
- konkrete Aufgabenstellung (mit Zahlen, Fakten, etc.)
- je nach Aufgabe einem Lösungsformular (für andere Aufträge steht Notizpapier zur Verfügung)

---

<sup>1</sup> Quellenangaben für die Aufträge: [www.janko.at](http://www.janko.at), [www.forums9.ch](http://www.forums9.ch), [www.raetselmann.de](http://www.raetselmann.de), [www.hygiene-educ.com](http://www.hygiene-educ.com), [www.logosys.ch](http://www.logosys.ch)

## Aufgabe Betriebssystem

### **Rolle**

Sie sind das Betriebssystem und haben die Macht über Prozessor und die Prozesse. Es liegt in Ihrer Hand, dass alles reibungslos abläuft.

### **Aufgaben**

1. Sie lassen einen Prozess am Prozessortisch absitzen.
2. Sie geben dem Prozess entsprechend die Unterlagen, damit er seinen Auftrag bearbeiten kann.
3. Nach abgelaufener Zeit zwingen Sie den Prozess zu gehen.
4. Alle seine Unterlagen überlässt er Ihnen.
5. Legen Sie die Unterlagen in den Speicher.
6. Lassen Sie den nächsten Prozess an den Prozessortisch sitzen

### **Sonderfälle**

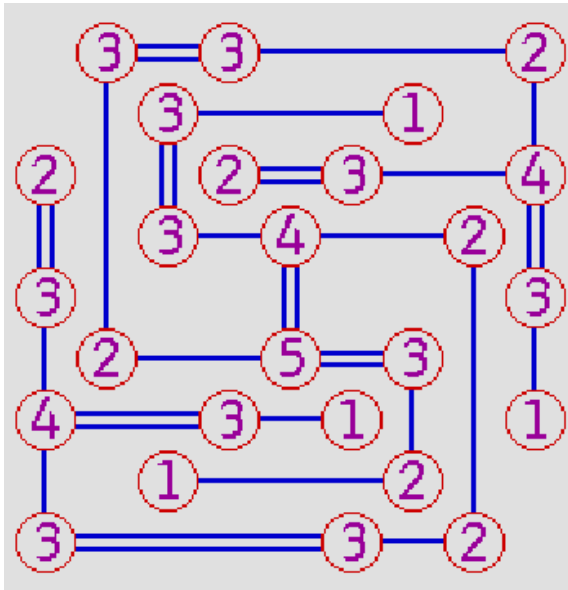
- Kann ein Prozessor nicht weiterarbeiten, weil ihm etwas fehlt, dann müssen Sie ihn wegschicken.
- Die Lehrperson kann Änderungen in der Prozessabfolge vornehmen.
- Die Lehrperson kann im Speicher Unterlagen entfernen oder dazu geben.

## Auftrag A10

Zeichnen Sie einfache und doppelte Linien zwischen den Zahlenfeldern derart, dass in jedem Feld genau so viele Linien enden, wie die Zahl in dem Feld angibt.

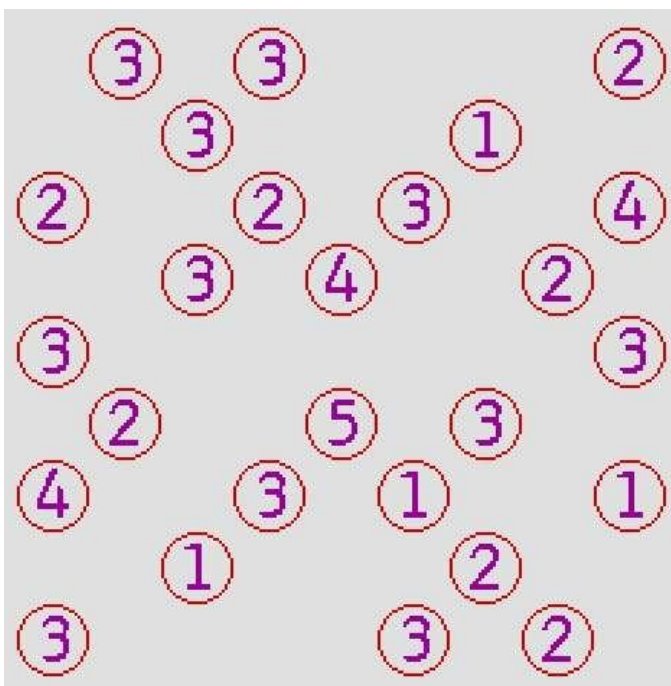
Die Linien müssen horizontal oder vertikal verlaufen und dürfen einander nicht kreuzen. In Feldern ohne Zahl enden keine Linien.

Lösungsbeispiel:



-----Lösungsformular-----

## Aufgabe A10



### Aufgabe B35

Kreuzzahlrätsel sind ähnlich wie Kreuzworträtsel, nur werden die Kästchen mit Ziffern statt mit Buchstaben gefüllt. Diese Ziffern bilden Zahlen, die den angegebenen Definitionen genügen müssen. Lösungsbeispiel:

1	2	3	4
1	1	1	2
5	6	6	9
7	8	9	4
10	5	11	9

**Waagrecht:**

- 1 Teiler jeder natürlichen Zahl
- 2 Gerade Zahl mit Quersumme 4
- 5 Quersumme von [6s]
- 6 Quadratzahl, bei der beide Ziffern ebenfalls Quadratzahlen sind
- 7 Produkt aus [5w] und [4s]
- 9 Quadratzahl
- 10 Quadratzahl
- 11 Zahl, bei der die Einerziffer größer ist als die Zehnerziffer

**Senkrecht:**

- 1 Diese Zahl ist um zwei größer als [2w]
- 2 Quadratzahl
- 3 Quadrat von [1w]
- 4 Zahl mit der Quersumme 11
- 6 Vielfaches von [2w]
- 8 Summe von [6w] und [2s]
- 9 Quadratzahl
- 10 Das Doppelte von [3s]

Es darf in keinem Kästchen eine Null stehen. Wird auf andere Zahlen im Diagramm Bezug genommen, erfolgt dies durch Angabe des Feldes mit dem Zusatz "w" für "waagrecht" oder "s" für "senkrecht". "[2w]" und "[3s]" sind Beispiele für diese Notation.

### Begriffsdefinitionen und Notation

In den Aufgabenstellungen werden Zahlen durch mehr oder weniger gebräuchliche Begriffe definiert:

- Primzahl** Zahl, die nur durch sich selbst und 1 ohne Rest teilbar ist. 19 ist eine Primzahl; 18 nicht ( $2 \times 9 = 18$ ).
- Quadratzahl** Zahl, die das Quadrat einer anderen Zahl ist. 25 ist eine Quadratzahl ( $5 \times 5 = 25$ ); 24 nicht.
- Kubikzahl** Zahl, die die dritte Potenz einer anderen Zahl ist. 125 ist eine Kubikzahl ( $5 \times 5 \times 5 = 125$ ); 100 nicht.
- Quersumme** Summe der Ziffern einer Zahl. Die Quersumme von 4711 ist  $4 + 7 + 1 + 1 = 13$ .
- Rückzahl** Zahl, die aus den Ziffern einer anderen Zahl "von hinten nach vorne" gebildet wird. Die Rückzahl von 4711 ist 1174.
- Palindrom** Zahl, die von vorne und von hinten gelesen gleich ist. 4774 ist ein Palindrom; 4711 nicht.

-----Lösungsformular-----

### Auftrag B35

A	B	C	D	E
F				
G				H
I			J	
K		L		
	M			N

**Waagrecht**

- A Jede Ziffer der Zahl ist kleiner als die vorangehende Ziffer; die Quersumme ist ungerade, die ersten und letzten beiden Ziffern bilden jeweils eine Primzahl
- F Palindrom
- G Primzahl, deren Rückzahl ebenfalls eine Primzahl ist
- H Primteiler der Zahl, die aus den letzten drei Ziffern von [5s] gebildet wird
- I Quadratzahl
- J Kubikzahl
- K Alle Ziffern der Zahl sind verschieden
- M Ungerade Zahl
- N Primzahl

**Senkrecht**

- A Alle Ziffern der Zahl sind verschieden; die Quersumme der Zahl ist das Doppelte von [14w]
- B Alle Ziffern der Zahl sind verschieden; die Zahl aus den ersten beiden Ziffern multipliziert mit der dritten Ziffer ergibt die Zahl aus den letzten drei Ziffern
- C Quadratzahl
- D Zahl, deren Primteiler die größtmögliche Summe ergeben, aber keine Primzahl
- E Zahl mit der gleichen Quersumme wie [1s]; die Zahl aus den letzten drei Ziffern ist gleich der Zahl aus den ersten beiden Ziffern multipliziert mit der dritten Ziffer multipliziert mit [8w]
- H Vielfaches von [14w]
- J Quadratzahl
- L Zahl, die ein Vielfaches der Zahl ist, die aus den letzten beiden Ziffern von [1w] gebildet wird

## Auftrag C41

Finden Sie die in dem Quadrat versteckten Worte! Sie können waagrecht, senkrecht oder diagonal, vorwärts oder rückwärts gelesen werden. Manche Buchstaben wurden doppelt verwendet. Die nicht benutzten Buchstaben ergeben, in der richtigen Reihenfolge angeordnet, den Namen eines grossen Wissenschaftlers.

Die versteckten Worte sind angegeben.

-----Lösungsformular-----

### Auftrag C41

I	S	C	H	M	U	T	Z	R	H	A	F	E	G
M	U	■	T	I	E	H	D	N	U	S	E	G	P
P	■	U	Z	T	■	■	P	R	T	T	S	N	U
F	K	C	A	■	K	C	E	L	F	I	A	U	T
U	O	O	H	W	R	D	■	E	A	E	U	H	Z
N	C	S	N	L	A	■	S	Z	H	K	B	C	M
G	H	W	B	B	O	S	■	T	C	R	E	S	I
E	E	A	Ü	A	W	R	C	I	S	E	R	R	T
N	N	S	R	S	K	A	W	H	N	B	M	O	T
S	E	S	S	■	E	T	C	A	E	U	A	F	E
U	I	E	T	O	■	I	E	H	S	A	C	E	L
R	G	R	E	R	H	U	F	R	S	S	H	■	L
I	Y	K	R	A	N	K	H	E	I	T	E	A	■
V	H	U	S	T	E	N	I	■	W	E	N	R	■

- |               |                |
|---------------|----------------|
| - Hygiene     | - Wissenschaft |
| - Husten      | - Kochen       |
| - WHO         | - Fleck        |
| - Chlorwasser | - Wäsche       |
| - Zahnbürste  | - Putzmittel   |
| - Seife       | - Hitze        |
| - Bakterie    | - Wasser       |
| - Bäder       | - Eau          |
| - Krankheit   | - Schmutz      |
| - Sauberkeit  | - Virus        |
| - Gesundheit  | - Wachs        |
| - Säubern     | - Forschung    |
| - Impfungen   | - WHO          |
| - Führer      |                |

## Auftrag D56

### **Logikrätsel**

Mit den Angaben die Sie beim Start erhalten können Sie untenstehendes Rätsel lösen.

Vier Freunde haben sich jeweils ein neues Auto gekauft. Die Freunde haben verschiedene Namen; Die Autos haben verschiedene Marken, Farben und Kennzeichen und wurden in verschiedenen Orten bei verschiedenen Händlern gekauft.

-----Lösungsformular-----

### **Auftrag D56**

Namen	Bernd, Gustav, Norbert, Werner
Marken	Ford, Nissan, Peugeot, VW
Farben	blau, grün, rot, weiß
Kennzeichen	KC-FX 690, RD-RZ 183, TS-CY 721, WÜ-GK254
Orte	Duvenstedt, Nordhalben, Rottendorf, Sondermoning
Händler	Föhringer, Jankowiak, Sparongen, Sahlbauer

### **Hinweise**

1. Bernd fährt einen blauen Wagen.
2. Der Fahrer des Nissan hat seinen Wagen in Duvenstedt gekauft.
3. Der VW wurde beim Autohaus Jankowiak erworben.
4. Werners neuer Wagen ist ein Ford.
5. Der Peugeot mit dem Kennzeichen TS-CY 721 wurde nicht bei der Firma Sahlbauer gekauft.
6. Das Kennzeichen WÜ-GK 254 befindet sich an dem weißen Auto, welches nicht von Gustav gekauft wurde, der nicht Kunde des Autohauses in Sondermoning ist.
7. Der rote Wagen stammt von dem Fahrzeughändler in Nordhalben.
8. Der von der Firma Sparongen zugelassene Wagen hat das Kennzeichen RD-RZ 183.
9. Das grüne Auto gehört nicht Norbert, in dessen Autokennzeichen keine der Ziffern mit einer Ziffer der anderen Zulassungsschilder übereinstimmt.
10. Bei dem Kennzeichen des in Rottendorf gekauften Wagens ist die erste Ziffer kleiner als die letzte.

## Auftrag E89

### Magische Quadrate

Schreiben Sie in jedes Feld des Diagramms eine Zahl, wobei in jeder Zeile, jeder Spalte und in jeder der beiden Diagonalen jede Zahl nur ein einziges mal vorkommen darf.

Es dürfen nur Zahlen von 1 bis 4 verwendet werden

#### Beispiel:

Aufgabe:

			3
	4		1
	3		

Lösung:

4	2	1	3
3	1	2	4
2	4	3	1
1	3	4	2

-----Lösungsformular-----

### Auftrag E89

Schreiben Sie in jedes Feld des Diagramms einen Buchstaben, wobei in jeder Zeile, jeder Spalte und in jedem dick schwarz eingerahmten Bereich jeder Buchstabe nur ein einziges mal vorkommen darf. Erlaubte Buchstaben A bis E

				D
	A			
	B			E
		C		



## Auftrag F31

### Kombinatorik

Es ist ein fünfstelliger Code aus den Buchstaben A bis I zu ermitteln. In dem Code kommt ein Buchstabe nicht mehrmals vor. Die Zahlen in den dunklen Feldern rechts geben an, wie viele Buchstaben exakt mit denen im gesuchten Buchstabencode übereinstimmen; d.h. an der richtigen Position stehen. Die Zahlen in den hellen Feldern rechts geben an, wie viele Buchstaben im gesuchten Buchstabencode zwar enthalten sind, aber nicht an der richtigen Position stehen.

Aus den gegebenen Hinweisen können Sie den gesuchten Buchstabencode eindeutig ermitteln!

Beispiel

C	D	I	E	A	1	3
C	G	F	D	B	1	1
I	B	C	H	D	0	3
H	A	I	F	B	1	1
					5	0

Lösung

C	D	I	E	A	1	3
C	G	F	D	B	1	1
I	B	C	H	D	0	3
H	A	I	F	B	1	1
H	C	E	D	A	5	0

-----Lösungsformular-----

### Auftrag F31

Aufgabe

Wie heisst der Buchstabencode in der freien Linie?

C	D	I	E	A	1	3
C	G	F	D	B	1	1
I	B	C	H	D	0	3
H	A	I	F	B	1	1
					5	0

## Auftrag G75

### Mastermind

Dieser Auftrag ist mit einem zweiten verknüpft. Sie sind der Master.  
Das heisst Sie wählen eine vierstellige Zahlenkombination mit den Ziffern 1-6, wobei keine Ziffer zweimal vorkommen darf.

In der Zwischenzeit wird der andere „Prozess“ einen Tipp abgeben, den Sie dann das nächste Mal zu bewerten haben.

Die Bewertung funktioniert wie folgt

1	2	3	4		
---	---	---	---	--	--

TIPP des Gegners

Hier Schreiben Sie die Anzahl korrekter Ziffern hin, die auch am richtigen Ort stehen

Hier schreiben Sie die Anzahl korrekter Ziffern hin, die **nicht** am richtigen Ort stehen

-----Lösungsformular-----

### Auftrag G75

Hier schreiben Sie Ihre gewählte Zahlenkombination auf.

--	--	--	--

Die Bewertung erfolgt auf dem Formular des Auftrages H29.  
Verlangen Sie dieses vom Betriebssystem.

## Auftrag H29

### Mastermind

Dieser Auftrag ist mit einem zweiten verknüpft. Sie sind der Rätsler / die Rätslerin. Der Master hat sich eine vierstellige Zahlenkombination mit den Ziffern 1-6, wobei keine Ziffer zweimal vorkommen darf, ausgedacht. Sie sollen diese nun erraten.

Geben Sie einen Tipp ab, in der Zwischenzeit wird der Master ihren Tipp bewerten.

Die Bewertung funktioniert wie folgt

1	2	3	4	1	2
---	---	---	---	---	---

Ihr TIPP

Hier steht die Anzahl korrekter Ziffern, die auch am richtigen Ort stehen

Hier steht die Anzahl korrekter Ziffern, die **nicht** am richtigen Ort stehen

-----Lösungsformular-----

## Auftrag H29

Dieses Formular wird auch von Auftrag G75 für die Bewertung verwendet

Ihre Tipps				Bewertung	

## Auftrag I94

In einem 9x9-Quadrat sind in die noch leeren Kästchen Zahlen zwischen 1 und 9 so einzufügen, dass in jeder Zeile und jeder Spalte sämtliche Zahlen von 1 bis 9 genau einmal vorkommen. Doch damit noch nicht genug:

Auch in jedem der neun 3x3-Quadrate darf jede der Zahlen 1-9 nur genau einmal auftauchen.

Beispiel:

2	1		4				3	6
8								5
		5	3		9	8		
6	4	9		7	1			
				3				
		7	5		4	6		2
		6	2		3	5		
5								9
9	3			5		2	7	

-----Lösungsformular-----

## Auftrag I94

Dieses Zahlenplatzierungsrätsel ist übrigens aufgrund der recht vielen bereits vorgegebenen Zahlen noch relativ einfach und einsteigerfreundlich :-)

	7						4	
2		3		7		9		6
	1		9		6		8	
		9		1		4		
	6		3		9		2	
		4		5		3		
	9		2		5		7	
6		8		3		1		2
	4						3	

## Auftrag K61

Ersetzen Sie alle Buchstaben in der folgenden Tabelle durch Zahlen, so dass sämtliche Gleichungen korrekt sind! Gleiche Buchstaben stehen für gleiche Zahlen, wobei nur einstellige Zahlen zwischen 0 und 9 in Frage kommen.

Beispiel:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{SFYA} & - & \text{MAAE} & = & \text{CFHH} \\
 : & & - & & - \\
 \text{MC} & \times & \text{YME} & = & \text{KBBA} \\
 = & & = & & = \\
 \text{KSH} & + & \text{SFA} & = & \text{MMCH}
 \end{array}$$

-----Lösungsformular-----

## Auftrag K61

Die Aufgabe

$$\begin{array}{rcl}
 \text{ACCA} & + & \text{YCCK} & = & \text{NCCB} \\
 : & & - & & + \\
 \text{KAE} & + & \text{KHYC} & = & \text{KZNE} \\
 = & & = & & = \\
 \text{YZ} & \times & \text{YZK} & = & \text{HZNZ}
 \end{array}$$

## Auftrag L12

Ersetzen Sie alle Buchstaben in der folgenden Tabelle durch Zahlen, so dass sämtliche Gleichungen korrekt sind! Gleiche Buchstaben stehen für gleiche Zahlen, wobei nur einstellige Zahlen zwischen 0 und 9 in Frage kommen.

Beispiel:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{ACCA} + \text{YCCK} & = & \text{NCCB} \\
 : & & + \\
 \text{KAE} + \text{KHYC} & = & \text{KZNE} \\
 = & & = \\
 \text{YZ} \times \text{YZK} & = & \text{HZNZ}
 \end{array}$$

-----Lösungsformular-----

## Auftrag L12

Die Aufgabe

$$\begin{array}{rcl}
 \text{SFYA} - \text{MAAE} & = & \text{CFHH} \\
 : & & - \\
 \text{MC} \times \text{YME} & = & \text{KBBA} \\
 = & & = \\
 \text{KSH} + \text{SFA} & = & \text{MMCH}
 \end{array}$$

## Auftrag M27

Ihre Aufgabe besteht aus einer Rechenaufgabe (Sätzlirechnung).  
Etwa auf dem Niveau der 1. Sekundarschule.

-----Lösungsformular-----

## Auftrag M27

Hans-Peter möchte 2 Zimmer seiner Wohnung tapezieren, alleine würde er dafür 5 Stunden benötigen. Manuel, der ebenfalls alleine 5 Stunden brauchen würde, hilft ihm ebenso dabei wie der "Profi-Tapezierer" Günter, der es alleine in 2,5 Stunden schaffen würde.

Wieviel Zeit benötigen die drei zusammen?

## Auftrag N35

Ihre Aufgabe besteht aus einer Rechenaufgabe (Sätzlirechnung).  
Etwa auf dem Niveau der 1. Sekundarschule.

-----Lösungsformular-----

### **Auftrag N35**

Michael fährt mit seinem Wagen mit einer konstanten Geschwindigkeit von 80 km/h auf einer geraden Strecke von A nach B, während Georg genau entgegengesetzt von B nach A mit konstant 120 km/h fährt.

Nach exakt 39 Minuten befinden sich beide Autofahrer auf gleicher Höhe.

Wie weit liegen die Punkte A und B voneinander entfernt?



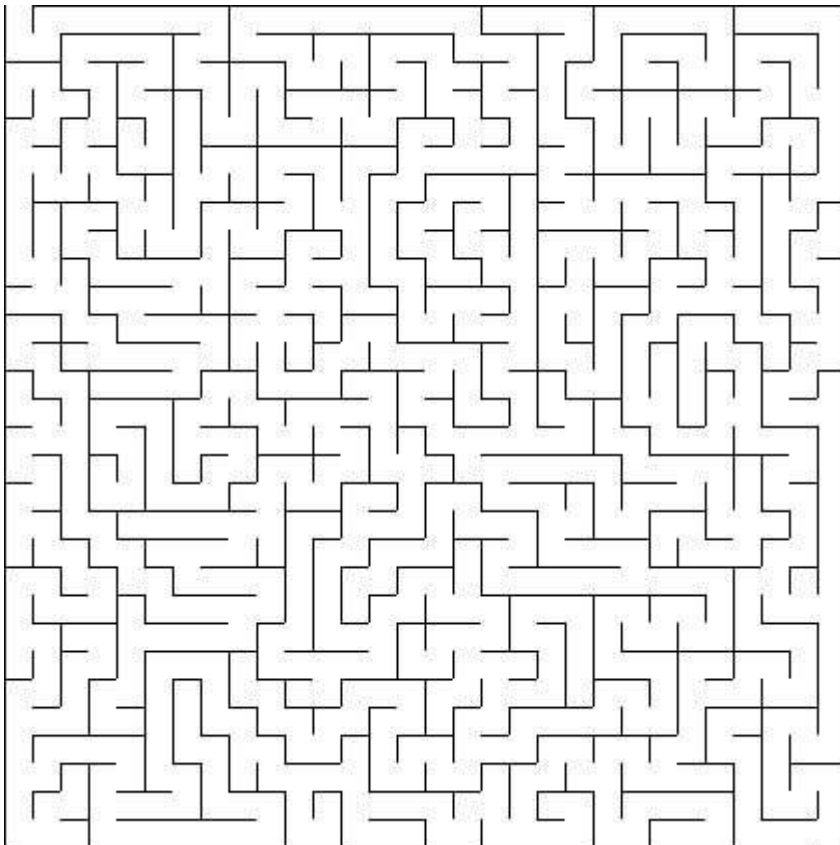
## Auftrag O44

Ihre Aufgabe besteht darin, den Weg durch einen gezeichneten Irrgarten zu finden.

-----Lösungsformular-----

### **Auftrag O44**

Finden Sie den Weg aus dem Irrgarten von oben links nach unten rechts!



## Auftrag P51

### **Logikrätsel**

Mit den Hinweisen die Sie beim Start erhalten, können Sie untenstehendes Rätsel lösen.

1. Es gibt fünf Häuser in je einer anderen Farbe.
2. In jedem Haus wohnt eine Person einer anderen Nationalität.
3. Jeder Hausbewohner bevorzugt ein bestimmtes Getränk.
4. Jeder Hausbewohner bevorzugt eine bestimmte Zigarettenmarke.
5. Jeder Hausbewohner hält ein bestimmtes Haustier.

Frage: Wem gehört der Hase?

-----Lösungsformular-----

### **Auftrag P51**

Frage: Wem gehört der Hase? (oder Fisch?, je nach Rätsel)

Die Hinweise:

- Der Brite lebt im roten Haus.
- Der Schwede hält einen Hund.
- Der Däne trinkt gerne Tee.
- Das grüne Haus steht links vom weißen Haus.
- Der Besitzer des grünen Hauses trinkt Kaffee.
- Die Person, die Pall Mall raucht, hält einen Vogel.
- Der Mann, der im mittleren Haus wohnt, trinkt Milch.
- Der Besitzer des gelben Hauses raucht Dunhill.
- Der Norweger wohnt im ersten Haus.
- Der Marlboro-Raucher wohnt neben dem, der eine Katze hält.
- Der Mann, der ein Pferd hält, wohnt neben dem, der Dunhill raucht.
- Der Winfielt-Raucher trinkt gerne Bier.
- Der Norweger wohnt neben dem blauen Haus.
- Der Deutsche raucht Rothmanns.
- Der Marlboro-Raucher hat einen Nachbarn, der Wasser trinkt.

## Auftrag Q75

Sie erhalten beim Start zwei Bilder. Suchen Sie die acht Unterschiede.

-----Lösungsformular-----

### Auftrag Q75



## Auftrag R21

Sie erhalten beim Start zwei Bilder. Suchen Sie die acht Unterschiede.

-----Lösungsformular-----

### Auftrag R21

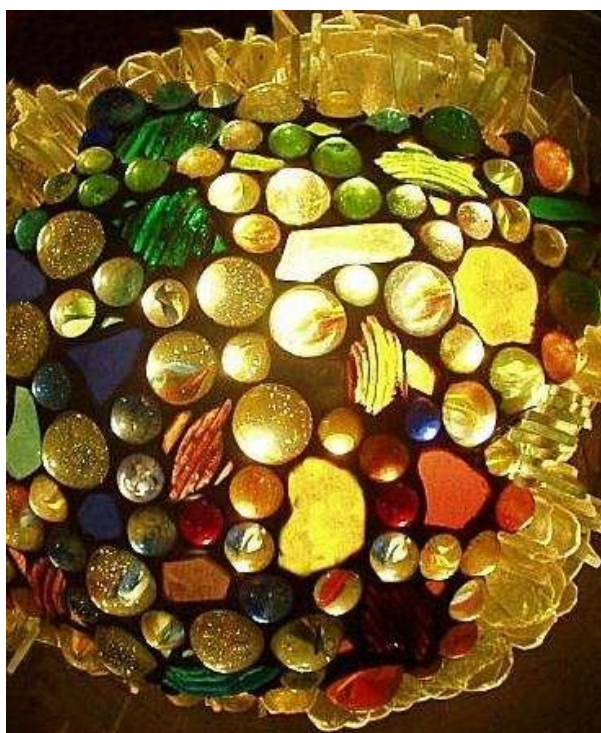
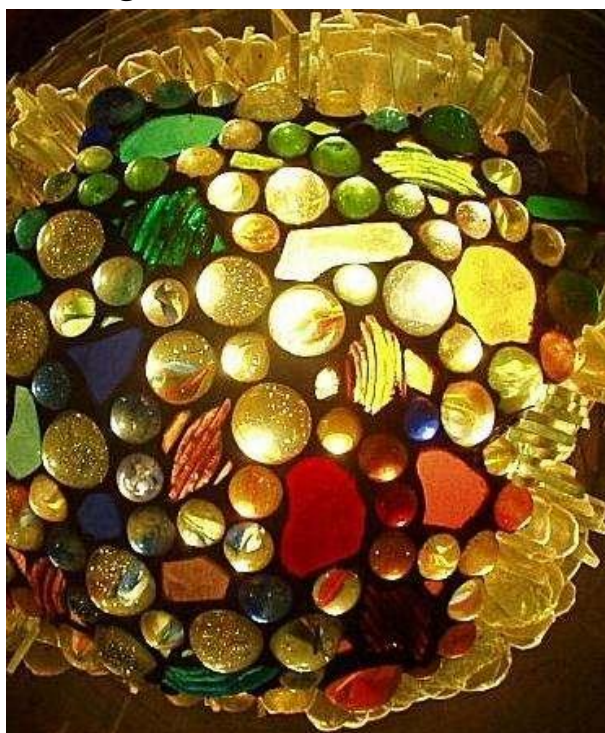


## Auftrag S84

Sie erhalten beim Start zwei Bilder. Suchen Sie die acht Unterschiede.

-----Lösungsformular-----

### Auftrag S84



## Auftrag T65

Sie erhalten beim Start zwei Bilder. Suchen Sie die acht Unterschiede.

-----Lösungsformular-----

## Auftrag T65

