



Pfandini und der Flaschengeist



Schön, dass du Pfandini helfen willst, den Zauberspruch für das Beschwören des Flaschengeistes herauszufinden. Aber du musst dafür die Rätselaufgaben lösen!

Es gibt drei Bereiche in dem Rätsel: Pfand, PET, Glas
Jeder der drei Bereiche hat eine Nummer (1: Pfand, 2: PET, 3: Glas).

Es gibt in jedem Bereich 10 Fragen. Die möglichen Antworten haben zusätzlich zur Bereich-Nummer einen Buchstaben (zum Beispiel 1W).

Wenn du die richtige Antwort ausgewählt hast, kannst du in dem Bild auf der letzten Seite die Punkte mit der Nummer- und Buchstaben-Kombination verbinden und der Geist erscheint!

Beachte:

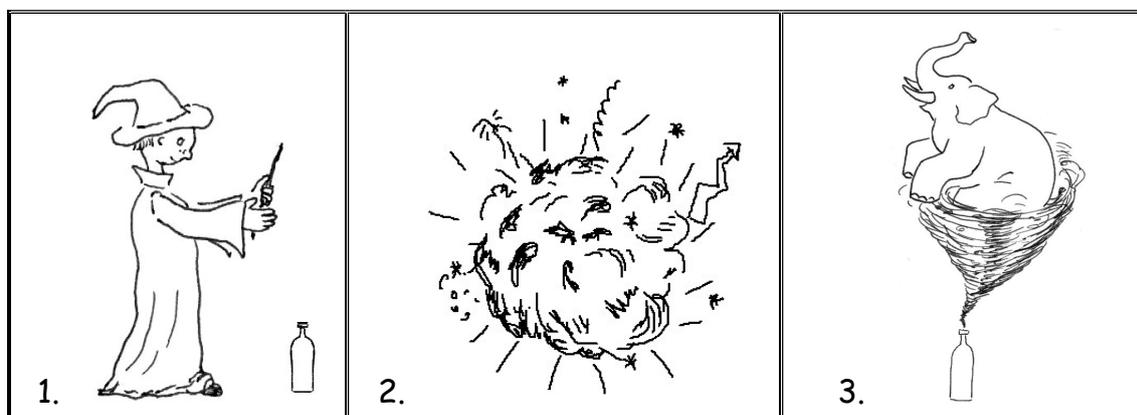
Die Reihenfolge für das Verbinden der Punkte ergibt sich aus der Reihenfolge der Fragen.

Verbinde nicht die Punkte der drei Bereiche untereinander (zum Beispiel keinen Punkt aus dem Bereich 1 mit einem Punkt aus dem Bereich 2 oder 3).

Viele Informationen, die du für das Rätsel brauchst, findest du unter den angegebenen Links. Manchmal musst du aber selbst nachdenken oder vielleicht auch Leute befragen.

Die Forscheraufgaben kannst du alleine oder in einer kleinen Gruppe bearbeiten. Stellt eure Ergebnisse der Klasse vor!

Alles klar? Dann los!





Pfandini und der Flaschengeist

Bereich 1: Pfand

1.1. Was ist ein Pfand?

Ein Pfand ist eine Art Platzhalter, für etwas das jemand geliehen hat oder schuldet. Wird das Geliehene zurückgegeben oder die Schuld beglichen, gibt es das Pfand zurück.	1A
Ein Pfand ist eine Gebühr, die für eine Leistung erbracht werden muss oder eine Art Miete für einen Gegenstand. Das Pfand gibt's nicht zurück.	1C
Ein Pfand ist eine Geldsumme, die als Entschädigung gezahlt wird, wenn bei der Benutzung einer geliehenen Sache etwas kaputtgeht oder man sie nicht ordentlich zurückgibt.	1Y

1.2. Was ist der Unterschied zwischen Einweg- und Mehrweg-Getränkeverpackungen?

Einwegverpackungen pendeln immer nur zwischen einem Hersteller und einem Geschäft hin und her. Mehrwegverpackungen pendeln zwischen mehreren unterschiedlichen Geschäften und Händlern.	1F
Einwegverpackungen werden nur einmal benutzt. Mehrwegverpackungen werden öfters benutzt.	1B
Einwegverpackungen bestehen aus Rohstoffen einer Region. Mehrwegverpackungen werden aus Rohstoffen hergestellt, die aus mehreren unterschiedlichen Gebieten kommen. Es sind daher für die Herstellung mehr Transportwege nötig.	1V

1.3. Was ist kein Pfand-Zeichen??

		
1N	1M	1O

Forscherauftrag: Schau dir Getränkeverpackungen an. Mache eine Liste!

- Welche Getränkeverpackungen werden ohne Pfand verkauft?
- Welche Getränkeverpackungen werden mit Einweg-Pfand verkauft?
- Welche Getränke werden mit Mehrweg-Pfand verkauft?



Pfandini und der Flaschengeist

1.4. Wie hoch ist das Pfand auf Einweg-Getränkeverpackungen?

0,08 € bis 0,15 €	0,15 € bis 0,25 €	0,25 €
1J	1Q	1R

1.5. Pfand wird nie erhoben auf:

Getränk kartons	Joghurt-Gläser	Limonade-Flaschen
1W	1U	1V

1.6. Reicht dein Geld?

Du willst dir neue Sammel-Karten am Kiosk kaufen, aber dein Taschengeld ist alle. Deshalb hast du Flaschen und Dosen mit Pfand gesammelt. Rechne aus: reicht dein Geld für die Sammelkarten? Du brauchst 1,50 Euro!

- Du hast gesammelt:
- 1 Dose mit Einwegpfand
 - 3 kleine Flaschen mit Einwegpfand
 - 4 Mehrweg-Pfandflaschen mit 15 Cent Pfand

Was hast du ausgerechnet? _____

Du kannst dir die Karten kaufen!	Du musst noch weiter sammeln!
1Z	1P

1.7. Welche dieser Getränkeverpackungen gilt als besonders gut für die Umwelt?

 Getränkedose	 Mehrweg-Getränkeflasche	 Getränke karton
1L	1G	1D



Pfandini und der Flaschengeist

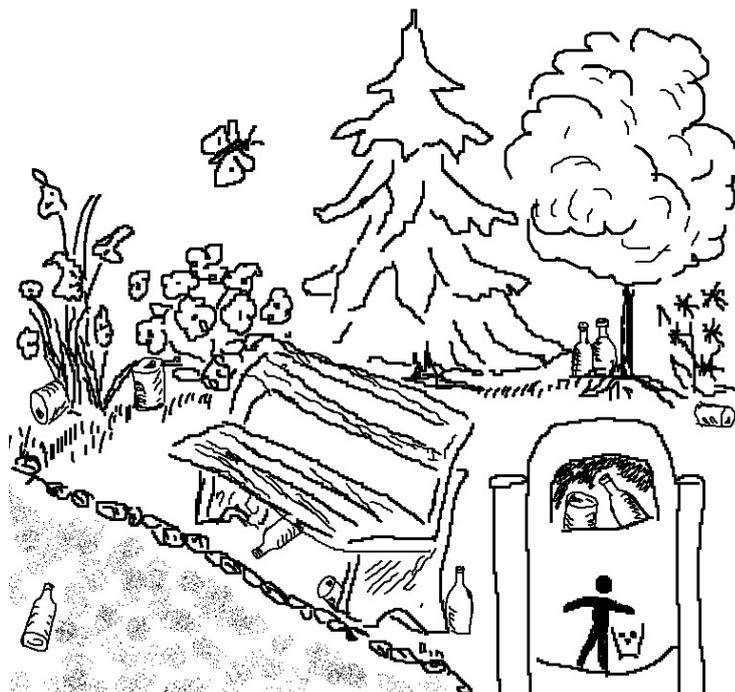
1.8. Was ist eine Ökobilanz?

Der Kassenzettel in einem Bio-Laden oder in einem Reformhaus.	1F
Eine Zusammenstellung der Auswirkungen eines Produktes auf die Umwelt von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung.	1H
Ein Zertifikat für biologisch hergestellte Produkte.	1S

1.9. Wie kannst du Abfälle durch Getränkeverpackungen vermeiden?

<ul style="list-style-type: none"> ○ Mehrweg-Verpackungen nutzen ○ Große Verpackungen kaufen ○ Leitungswasser trinken 	1K
<ul style="list-style-type: none"> ○ Flaschen zum Recycling geben ○ Getränkkartons kaufen ○ Trinkhalme in den Abfall werfen 	1T
<ul style="list-style-type: none"> ○ Flaschen in Getränkekisten kaufen ○ Möglichst leichte Getränkeverpackungen wählen 	1L

1.10. Wie viele Dosen und Flaschen kann Pfandsammler Egon im Park finden?



5 Dosen 6 Flaschen	1E
-----------------------	----

4 Dosen 7 Flaschen	1D
-----------------------	----

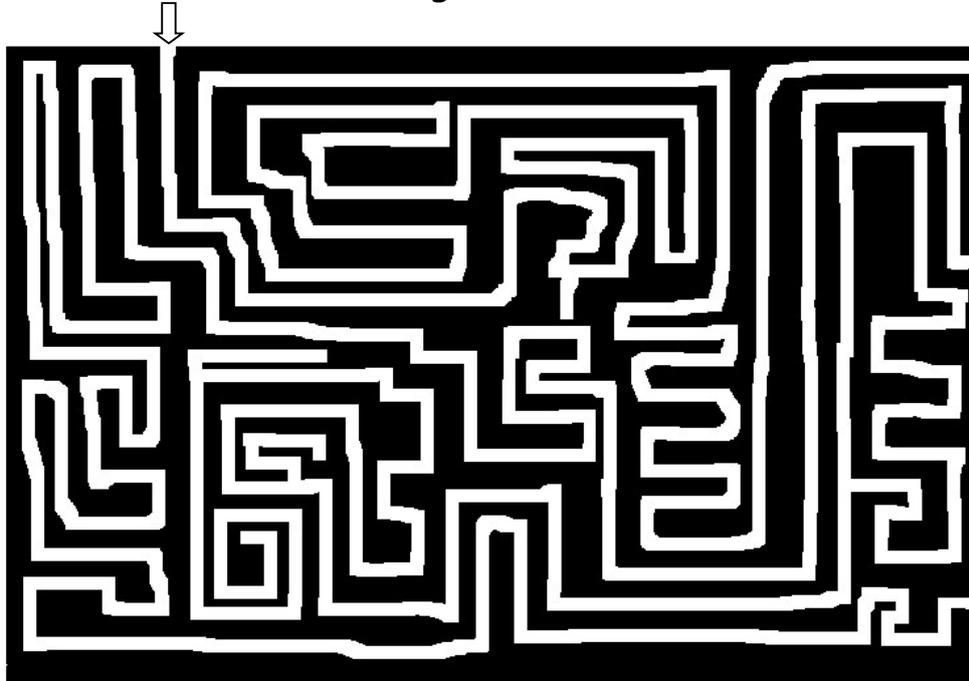
Du hast keine Lust, deine Pfandflaschen mit dir herumzutragen? Dann stelle sie für die Pfandsammler gut sichtbar zum Beispiel neben einen Mülleimer.



Pfandini und der Flaschengeist

Bereich 2: PET

2.1. PET ist die Abkürzung für



Polyethylen-
terephthalat
2W

Pfand-Einweg-
Trinkbehälter
2N

Pro-Energie-
Transistor
2Y

2.2. Der Rohstoff, aus dem PET hergestellt wird, ist

... Kunststoff.	... Erdöl.	... Plastik.
2F	2R	2U

2.3. Warum sollten PET-Flaschen ins Recycling?

Weil man Kleidung daraus herstellen kann.	Um Rohstoffe zu sparen und die Umwelt zu schützen.	Weil man sonst sein Pfand nicht wiederbekommt.
2J	2M	2T

2.4. Woran erkennst du eine PET-Mehrweg-Flasche?

<ul style="list-style-type: none"> ○ Dickeres Material ○ Mehrweg-Logo ○ Pfand unter 25 Cent 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pfand von 25 Cent ○ Rückgabemöglichkeit im Geschäft ○ Pfand-Logo 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aufdruck: 100% recyclingfähig ○ Logo ○ Getränk stammt von einer Markenfirma
2B	2L	2F



Pfandini und der Flaschengeist

2.5. Warum kann eine Mehrweg-PET-Flasche besser für die Umwelt sein als eine Glas-Mehrweg-Flasche?

PET-Flaschen sind „unkaputtbar“, Glas kann zerbrechen.	Sie lässt sich öfter wiederbenutzen als eine Glas-Mehrweg-Flasche.	PET-Flaschen sind leicht, das spart Energie beim Transport.
2D	2P	2A

2.6. Wie oft können PET-Mehrweg-Flaschen wiederverwendet werden?

Etwa 20 mal	Etwa 50 mal	Etwa 100 mal
2E	2S	2V

2.7. Bringe die Schritte für das PET-Recycling in die richtige Reihenfolge!

Ein Schritt bleibt übrig, das ist deine Lösung!



Eine Maschine verarbeitet die Flaschen zu Flakes.

2L

Zu Ballen gepresst kommen die Flaschen zur PET-Recycling-Fabrik.

2P

Die sauberen Flaschen werden wieder befüllt.

2K

Die Flaschen werden gesammelt.

2C

Es folgt eine Sortierung der Flaschen nach Farben, die Deckel werden aussortiert.

2X

Aus geschmolzenen Flakes lässt sich ein Faden ziehen, aus dem man Stoffe herstellen kann.

2S

Reste des Inhalts und der Flaschenetiketten werden abgewaschen.

2U

In der Recycling-Fabrik werden die verschiedenen Kunststoffe sortiert.

2D



Pfandini und der Flaschengeist

2.8. Warum werden PET-Flaschen nicht mit heißem Wasser sterilisiert?

Für das Erwärmen des Wassers wird zu viel Energie benötigt.	Gefilterte Druckluft ist gründlicher.	Heißes Wasser lässt die Flasche schmelzen.
2S	2P	2H

2.9. PET ist eine Abkürzung. Welche Abkürzungen kennst du noch? Verbinde, was zusammengehört. Wieder ist was übrig bleibt deine Lösung!

Füllfederhalter
2Q

Water Closet
2P

Pullover
2N

Fernseher
2L

Limonade
2G

Omnibus
2J

Lokomotive
2I

zum Beispiel
2F

beziehungsweise
2D

Personal Computer
2C

Automobil
2Y

und so weiter
2X

z.B.

WC

Pulli

Auto

usw.

Lok

Füller

TV

bzw.

PC

Bus





Pfandini und der Flaschengeist

2.10. Wie viele PET-Flaschen sind nötig, um einen Recycling- Anorak daraus herzustellen?

Etwa 14 Flaschen.	Ungefähr 80 Flaschen	Rund 10.000 Flaschen
2U	2Z	2V

Forscherauftrag: Verpackungen aus Kunststoff sind häufig mit einem Recyclingcode gekennzeichnet. Damit kann man erkennen, um welchen Kunststoff es sich handelt. Sieh dir verschiedene Verpackungen an! Bestehen sie aus PET? Schreibe auf!

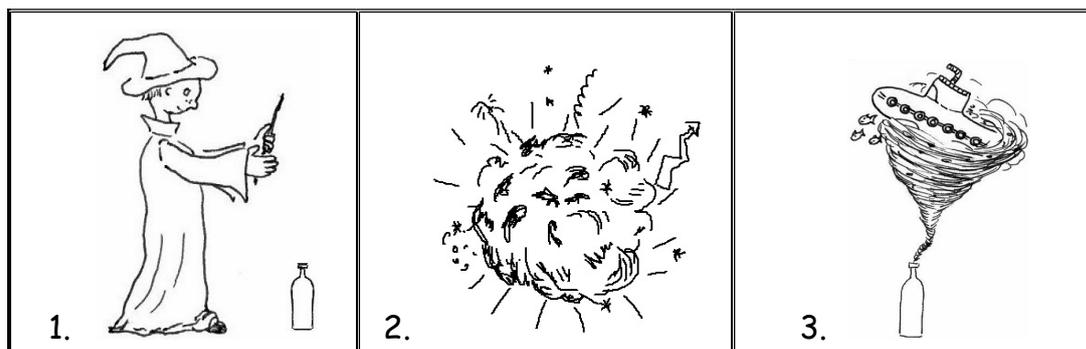
Das ist der Recyclingcode von PET:



PET gehört zur chemischen Gruppe der Polyester. Überprüfe, ob du möglicherweise schon ein Recycling-Kleidungsstück trägst. Lies, was auf den Etiketten in deinen Pullovern, Jacken und Hosen steht! Was hast du herausgefunden?

Du hast andere Recyclingcodes gefunden? Das bedeuten sie:

Code	Kunststoff
02 PE-HD und 04 PE-LD	Polyethylen (gibt es in zwei Sorten)
03 PVC	Polyvinylchlorid
05 PP	Polypropylen
06 PS	Polystyrol





Pfandini und der Flaschengeist

Bereich 3: Glas

3.1. Wie lautet die chemische Formel für den Hauptbestandteil von Glas (Siliziumdioxid)?

SiO ₃	SiO ₅	SiO ₂
3S	3P	3Z

3.2. Siliziumdioxid ist

... das Gas, das wir ausatmen.	... Sand.	... giftig.
3N	3G	3L

3.3. Glasrecycling ist wichtig,

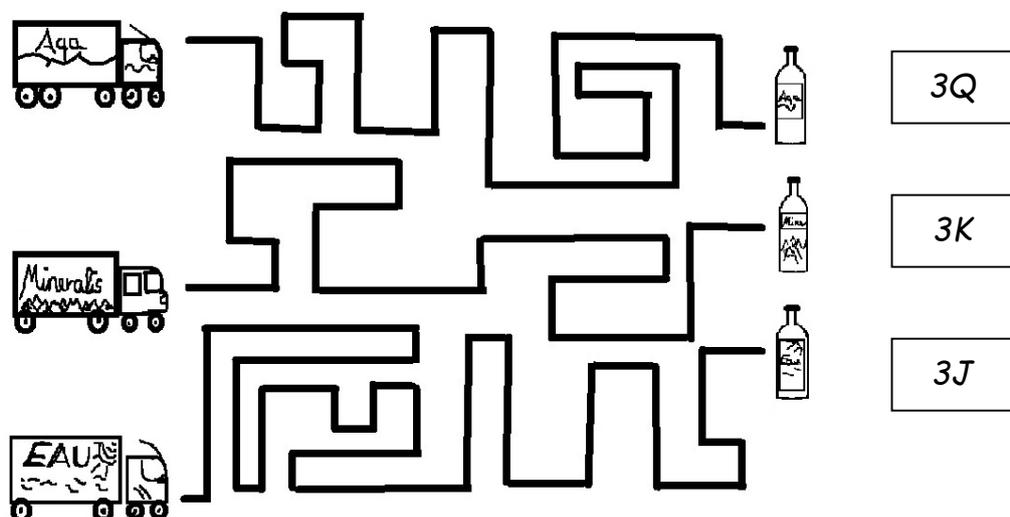
... denn die Rohstoffe werden knapp.	... weil die Herstellung von neuem Glas sehr energieaufwändig ist.	... weil man sonst sein Pfand nicht wiederbekommt.
3C	3H	3F

3.4. Was ist der kürzeste Weg?

Mehrweg-Flaschen sind besser als alle Einweg-Getränkeverpackungen.

Leichte Mehrweg-PET-Flaschen sparen Energie beim Transport. Dafür lassen sich Mehrwegflaschen aus Glas länger benutzen, auch das spart Energie.

Schlecht sind in jedem Fall lange Transportwege! Finde heraus, welche Flasche du kaufen solltest!





Pfandini und der Flaschengeist

3.5. Wie oft kann eine Glas-Mehrweg-Flasche wiederverwendet werden?

40 bis 50 mal	20 bis 25 mal	10 bis 15 mal
3E	3N	3S

3.6. Welches Logo findest du nie auf einer Glas-Mehrweg-Flasche?

3D	3A	3V

3.7. Was gehört ins Glas-Recycling??

3X	3B	3L

3.8. Welche Getränkeverpackung wird nicht komplett recycelt??

3Y	3N	3W

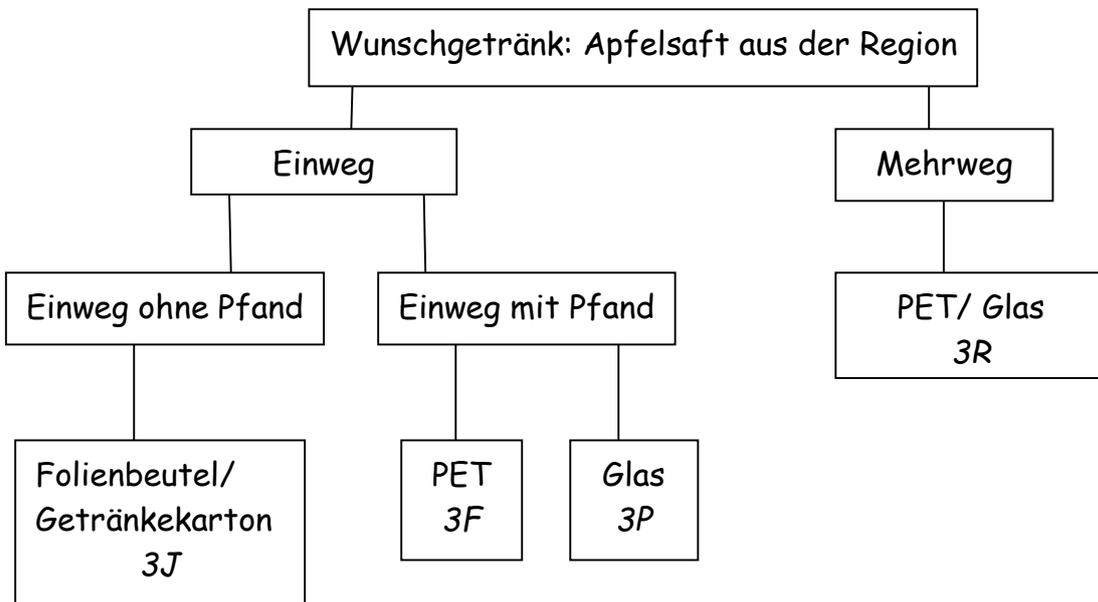
Forscheraufgabe: Getränkekartons gelten wegen ihrer platzsparenden Form und ihres geringen Gewichts als umweltfreundlich. Sie bestehen zum großen Teil aus Papier, das auch einige Male recycelt werden kann. Allerdings besteht ein Getränkekarton auch aus Plastik- und Metallfolien. Diese Folien werden in der Regel verbrannt, ebenso wie Folienbeutel.

Untersuche, wie ein Getränkekarton aufgebaut ist. Mache eine Zeichnung!



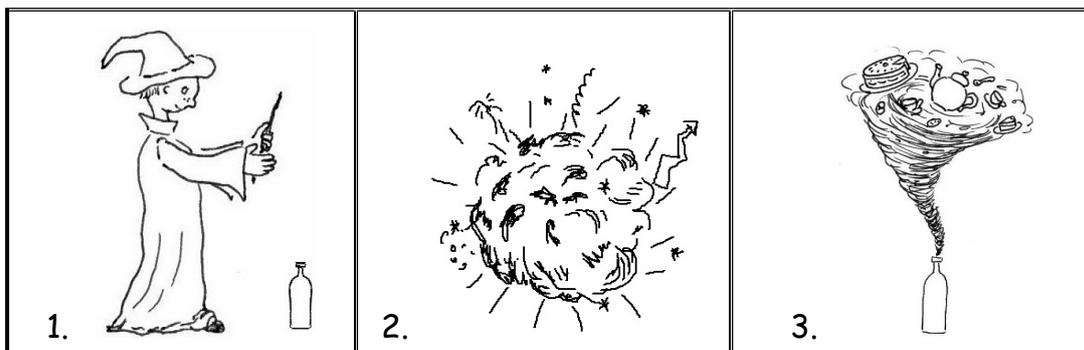
Pfandini und der Flaschengeist

3.9. Was ist die beste Getränkeverpackung? Überlege!



3.10. Welches Material eignet sich am besten zur Herstellung von Lebensmittelverpackungen?

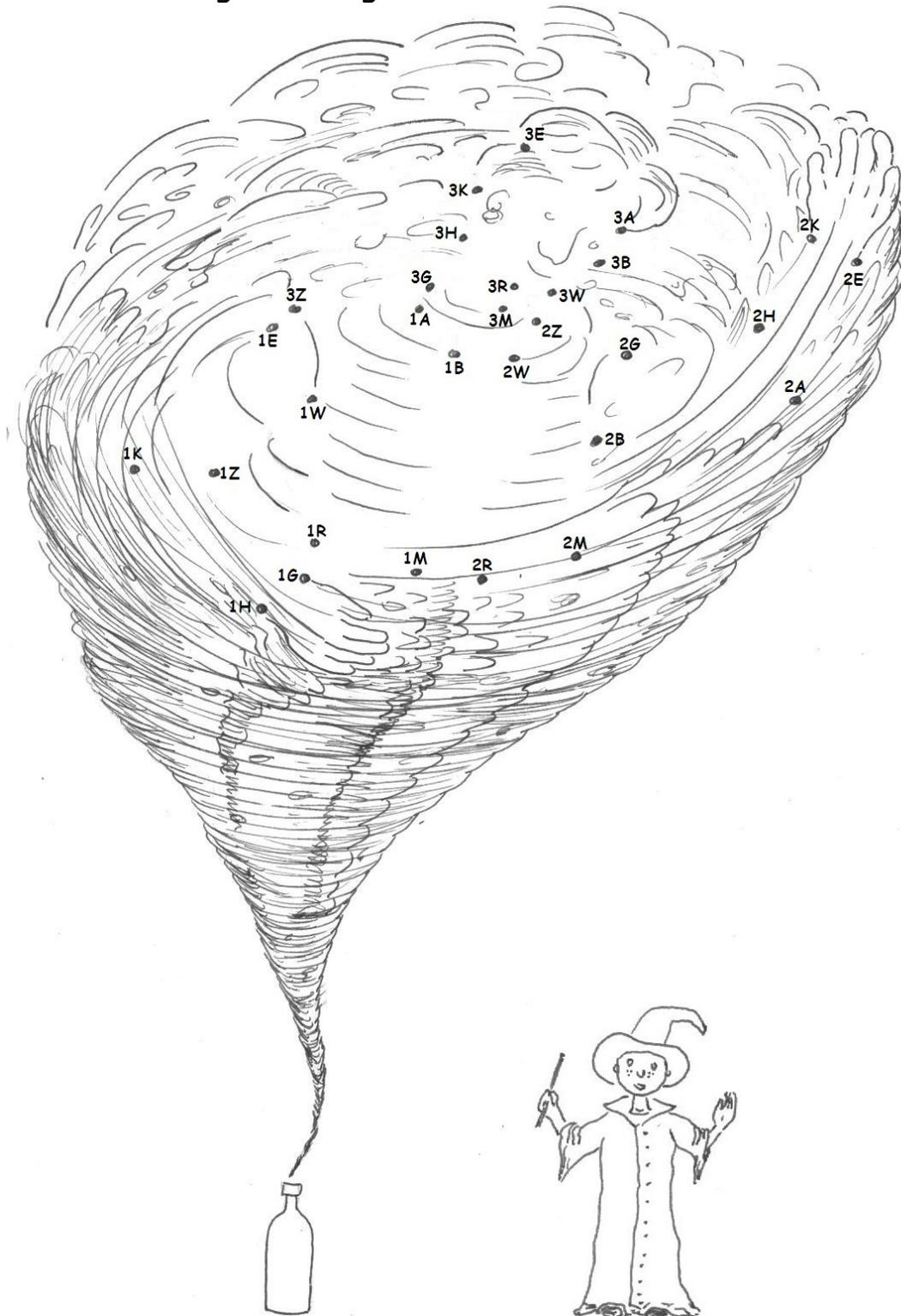
<p>Glas</p> <p>Es nimmt weder Geruch noch Geschmack an, verändert den Inhalt nicht, ist gasdicht und lässt sich gut reinigen. Man kann den Inhalt sehen.</p>	<p>PET</p> <p>Es ist leicht, geht nicht so leicht kaputt und man kann den Inhalt sehen.</p>	<p>Metall</p> <p>Es nimmt weder Geruch noch Geschmack an, ist gasdicht und lässt sich gut reinigen.</p>
3M	3T	3W





Pfandini und der Flaschengeist

Prüfe, ob deine Lösungen richtig waren!



Die Lösungen:

3Z, 3G, 3H, 3K, 3E, 3A, 3B, 3W, 3R, 3M
2W, 2R, 2M, 2A, 2E, 2K, 2H, 2G, 2Z
1A, 1B, 1M, 1R, 1W, 1Z, 1G, 1H, 1K, 1E