Saarland
Ministerium für Bildung

Handreichung

zum Kernlehrplan Mathematik

Aufgabensammlung

zur Entwicklung der

allgemeinen mathematischen Kompetenzen

im Inhaltsbereich

„Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit“

Lösungsheft

2010

Saarland

Ministerium für Bildung

Hohenzollernstraße 60, 66117 Saarbrücken
Postfach 10 24 52, 66024 Saarbrücken
Telefon (0681) 501-7570 oer 501-7571 oder 501-7493

E-Mail: B.Meyer-Wirth@t-online.de
oder

E-Mail: lehrplan@bildung.saarland.de

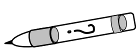
Vorwort

Die vorliegende Handreichung bezieht sich auf den inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzbereich 5 - Leitidee: **Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit** - der bundeseinheitlichen Bildungsstandards sowie des saarländischen Kernlehrplans Mathematik in der Grundschule.

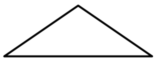
Sie will mit dem **Aufgabenangebot** dazu anregen, in den Klassenstufen 1 bis 4 die **allgemeinen mathematischen Kompetenzen** wie Problemlösen, Kommunizieren, Argumentieren, Modellieren und Darstellen als Methode zum handlungsorientierten Erwerb des „ungewohnten“ Inhaltes zu **nutzen**.

Es wird versucht, von einfachen Aufgabenstellungen zu komplexeren Überlegungen hinzuführen, um somit lernschwächere und leistungsstärkere Schüler am gleichen Thema arbeiten zu lassen sowie den Lernschwächeren Mut zu machen, auch in anspruchsvoll erscheinende Aufgabenstellungen einzusteigen. Den Leistungsstarken werden gleichzeitig Anreize geboten, weiterzudenken, zu knobeln, auszuprobieren, Erkanntes zu begründen und Zusammenhänge herzustellen. Alle Schüler sollen erfahren, dass es hilft, miteinander über die Lösung des Problems zu kommunizieren, zu argumentieren, Modelle zu entwickeln, Darstellungen auszuprobieren, Ergebnisse mit dem Partner, in der Gruppe oder im Klassenverband zu besprechen und zu vergleichen. Sie sollen die Möglichkeit erkennen und aufgreifen, die Aufgaben in Handlungen umzusetzen, kleine Experimente und Rollenspiele durchzuführen sowie Zeichnungen und Skizzen zu entwickeln, ebenso die gefundenen Werte oder Zufallsergebnisse in Listen, Skalen, Tabellen und unterschiedlichen Diagrammen aufzuschreiben. Sie sollen es als hilfreich erkennen, Darstellungsversuche zu diskutieren, Darstellungen zu vergleichen und Ergebnisse und Begründungen auch über Ausschlussverfahren zu finden.

Beim ersten Überblick über die Aufgabenstellungen zu Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit mag mancher etwas befremdet sein, u. a. über die Art der Fragestellungen, die Begrifflichkeit oder die Textfülle. Doch bei der Arbeit mit den Kindern wird man staunen über ihren Eifer, solche Fragestellungen zu erforschen, und über ihre Freude, neue Lösungswege gefunden zu haben. *Die Beschreibungen ihrer Entdeckungen und Vermutungen sind anfangs individuell, manchmal dürftig und oft schwer zu interpretieren; aber durch die Kommunikation innerhalb der Klasse werden sie verständlicher, präziser und sich mehr und mehr allgemeinen Notationsformen nähern.*

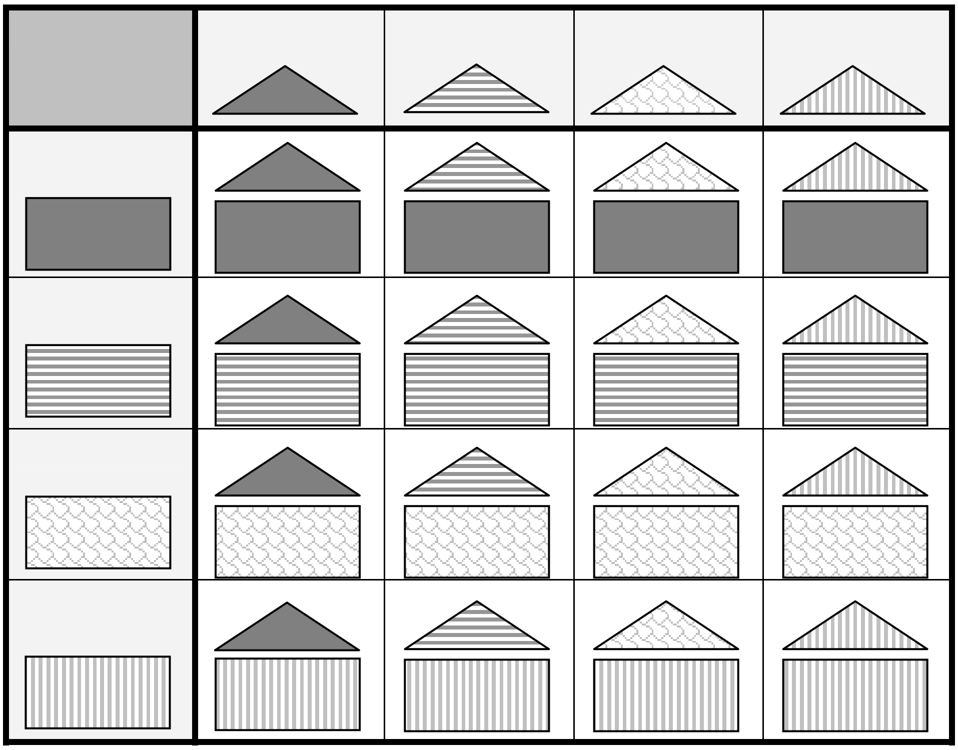
Als Lösungen sind neben Gleichungen, Kurzantworten (____), Ergänzungen in Tabellen und Diagrammen, Multiple-Choice-Verfahren ☒ mit einer oder mehreren richtigen Lösungen und offene Antworten wie Begründungen  gefragt, *die bei sinngemäßer Formulierung sehr vielfältig ausfallen können.*

Bausteine

1. Du erhältst die Bausteine  und  jeweils in den Farben **Rot**, **Grün**, **Gelb** und **Blau** und stellst sie zu „Häusern“ zusammen**.**

   a) Male die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten der Tabelle aus.

   z.B.



   b) Wie viele Kombinationsmöglichkeiten gibt es? *16*

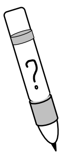
   c) Wenn du mit geschlossenen Augen mit diesen Bausteinen ein Haus baust, ist die Wahrscheinlichkeit am größten, *(Kreuze an)*

   ein ganz rotes Haus [ ]

   ein einfarbiges Haus [ ]

   ein zweifarbiges Haus [X] zu bauen.

   Schreibe deine Begründung: *z.B.* *(oder sinngemäße Formulierungen)*



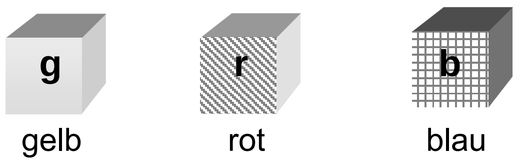
   Es gibt 16 Kombinationsmöglichkeiten.

   Einfarbige Häuser kommen 4-mal vor

   und nur eins davon ist ganz rot.

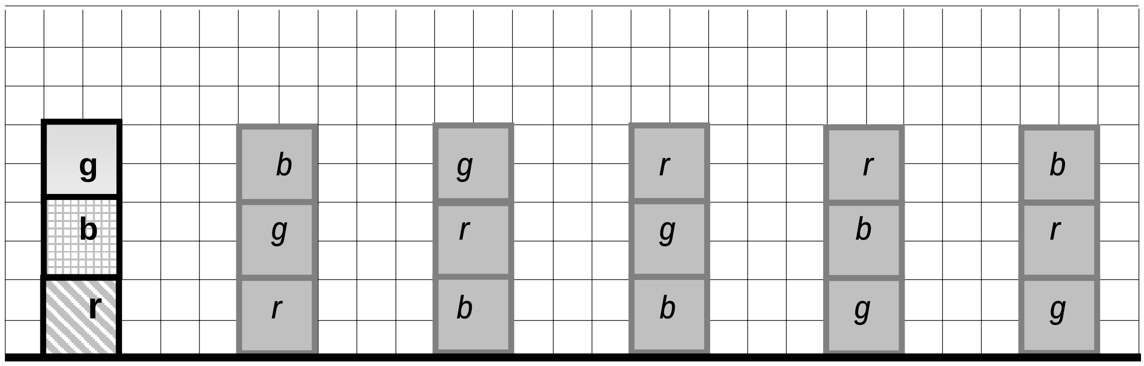
   Zweifarbige Häuser können 12-mal entstehen.

2. Du baust Türme mit 3 Bausteinen.
Die Bausteine sind:



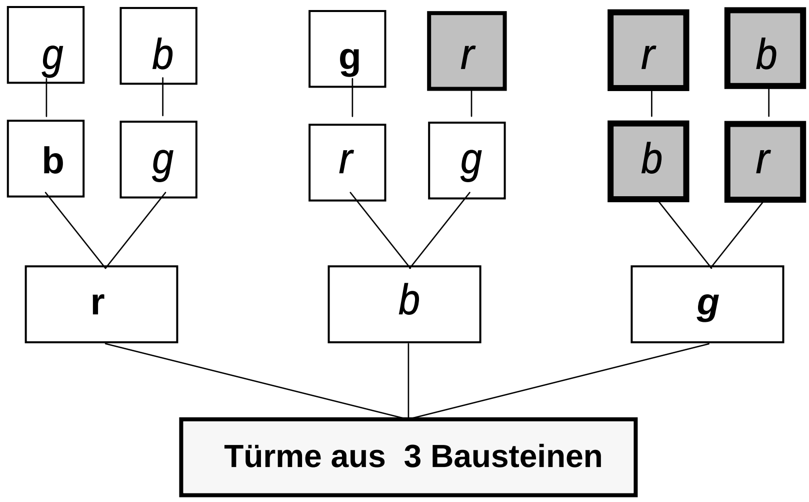
a) Zeichne alle möglichen Türme mit den 3 Bausteinen:

z.B.



b) Ergänze das Baumdiagramm:

z.B.

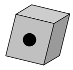


c) Wie viele verschiedene Türme kannst du mit den 3 Bausteinen bauen?

(Kreuze an)

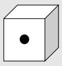
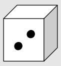
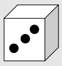
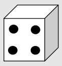
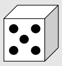
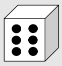
- [ ] 3
- [x] 6
- [ ] 9
- [ ] 12
- [ ] Das kann man nicht festlegen.

Würfeln **(mit <u>einem</u> Spielwürfel)**



1. Du würfelst mit deinem Partner abwechselnd je 50-mal.
   Ihr tragt die Augenzahlen in die Strichliste ein.

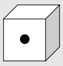
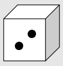
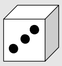
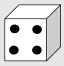
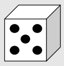
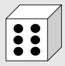
z.B.

Augenzahl							zu-sammen
Strichliste	𝍸 𝍸 𝍸 𝍷𝍷𝍷	𝍸 𝍸 𝍸	𝍸 𝍸 𝍸 𝍷𝍷𝍷𝍷	𝍸 𝍸 𝍸 𝍷	𝍸 𝍸 𝍸	𝍸 𝍸 𝍸 𝍷𝍷	*100*
Häufigkeit	*18*	*15*	*19*	*16*	*15*	*17*	*100*

(Zufallsergebnisse der Klasse)

2. Wenn ihr 10 Strichlisten aus eurer Klasse (von Aufgabe 1) zusammentragt, sieht das Ergbnis so aus: *(Füllt die Liste aus)*

z.B.

Augenzahl							zu-sammen
Häufigkeit	*178*	*159*	*165*	*161*	*175*	*162*	*1000*

(Zufallsergebnisse der Klasse)

3. Welche Aussage stimmt? *(Kreuze an)*

- ☐ Die Wahrscheinlichkeit eine 6 zu würfeln ist am kleinsten.
- ☐ Die Wahrscheinlichkeit eine 6 zu würfeln ist am größten.
- ☒ Die Wahrscheinlichkeit für jede Augenzahl ist gleich groß.
- ☐ Die Wahrscheinlichkeit eine gerade Augenzahl zu würfeln ist am größten.

4. Ihr würfelt zusammen 1000-mal. In welchem Zahlenraum wird die Häufigkeit <u>für jede</u> Augenzahl ungefähr liegen?

(Kreuze an)

- ☐ Zwischen 0 und 50
- ☐ Zwischen 0 und 100
- ☒ Zwischen 100 und 200
- ☐ Zwischen 200 und 300
- ☐ Das kann man nicht festlegen.

5. Du würfelst mit dem Spielwürfel einmal.
Welche Augenzahl ist sicher, welche ist möglich, welche ist unmöglich?
(Kreuze an)

Augenzahl	3, 4, 5 oder 6	0	1, 2, 3, 4, 5 oder 6	2, 4, 6	7, 8, 9 oder 10	1, 3, 5
sicher			X			
möglich	X			X		X
unmöglich		X			X	

6. Julia würfelt ganz oft mit <u>einem</u> Würfel.
Bei welcher Regel hat sie die größte Wahrscheinlichkeit zu gewinnen?
(Kreuze an)

Sie gewinnt,

☐ wenn die gewürfelte Augenzahl ungerade ist.

☐ wenn die gewürfelte Augenzahl durch 3 teilbar ist.

☐ wenn die gewürfelte Augenzahl durch 2 teilbar ist.

☒ wenn die gewürfelte Augenzahl kleiner ist als 5.

☐ wenn die gewürfelte Augenzahl größer ist als 3.

7. Vier Kinder spielen zusammen ***Mensch – ärgere – Dich – nicht***.

Ulla braucht eine 1, um ihren Spielstein ins Haus setzen zu können.
Lars braucht eine 6, um wieder ins Spiel zu kommen.
Sie äußern sich: *(Kreuze alle richtigen Aussagen an)*

☐ *Ulla:* „Eine 1 ist besonders schwer zu würfeln, weil diese Augenzahl selten fällt.“

☐ *Lars:* „Eine 6 zu würfeln ist viel schwerer als eine 1, 2, 3, 4 oder 5 zu würfeln.“

☒ *Max*: „Eine 6 oder eine 1 zu würfeln ist genau so leicht oder schwer wie eine 2, 3, 4 oder 5 zu bekommen.“

☐ *Vera:* „Eine 3 zu würfeln ist besonders leicht, weil die 3 so oft fällt.“

☒ Max: „Jede Augenzahl hat gleich große Chancen gewürfelt zu werden.“

8. Hier sind 3 Tabellen für „1000-mal würfeln“ abgebildet:

a)

1	2	3	4	5	6	zu-sammen
50	*100*	*350*	*350*	*100*	*50*	*1000*

b)

1	2	3	4	5	6	zu-sammen
159	*299*	*53*	*47*	*301*	*141*	*1000*

c)

1	2	3	4	5	6	zu-sammen
151	*174*	*182*	*168*	*159*	*166*	*1000*

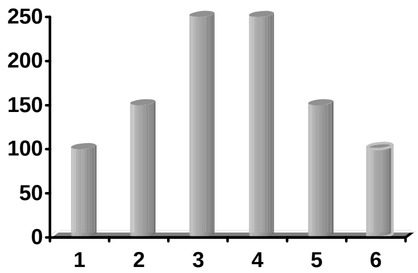
Für welche dieser Tabellen zu „1000-mal würfeln“ ist die Wahrscheinlichkeit am größten? ***c***

Warum hast du dich so entschieden? *z.B.*

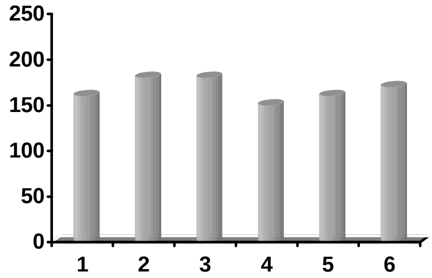
- *Die Zahlen zu 1 bis 6 der Tabellen a) und b) weisen große Unterschiede auf.*
- *Die Tabelle c) weist dagegen ungefähr gleich hohe Zahlen zu 1 bis 6 auf; sie liegen zwischen 151 und 182, also ziemlich dicht beieinander.*
- *Jede Augenzahl von 1 bis 6 wird etwa gleich oft gewürfelt.*

9. Hier sind 3 Diagramme abgebildet.
Für welches Diagramm zu „1000-mal Würfeln“ ist die Wahrscheinlichkeit am größten?

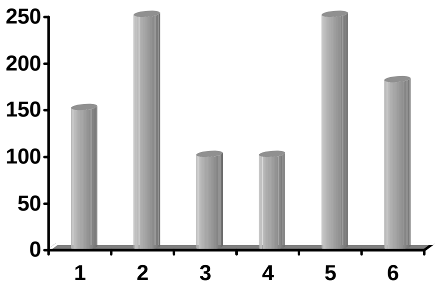
a)



b)

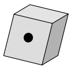
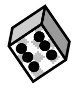


c)



b

Würfeln (mit 2 Würfeln)

Du würfelst mit 2 Würfeln (mit einem roten Würfel ***R***  und einem blauen Würfel ***B*** ).

1. Du zählst die Augenzahlen zusammen.

   a) Schreibe alle Kombinationsmöglichkeiten auf.

R + B		
1 + 1 = 2	2 + 1 = 3	3 + 1 = 4
1 + 2 = 3	2 + 2 = 4	3 + 2 = 5
1 + 3 = 4	2 + 3 = 5	3 + 3 = 6
1 + 4 = 5	2 + 4 = 6	3 + 4 = 7
1 + 5 = 6	2 + 5 = 7	3 + 5 = 8
1 + 6 = 7	2 + 6 = 8	3 + 6 = 9
4 + 1 = 5	5 + 1 = 6	6 + 1 = 7
4 + 2 = 6	5 + 2 = 7	6 + 2 = 8
4 + 3 = 7	5 + 3 = 8	6 + 3 = 9
4 + 4 = 8	5 + 4 = 9	6 + 4 = 10
4 + 5 = 9	5 + 5 = 10	6 + 5 = 11
4 + 6 = 10	5 + 6 = 11	6 + 6 = 12

   b) Wie viele Möglichkeiten gibt es? 36

2. Vervollständige die Häufigkeitstabelle mit den errechneten Ergebnissen aus Nr. 1.

Summe der Augenzahlen	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**zusam-men**
Strichliste	/	//	///	////	~~////~~	~~////~~ /	~~////~~	////	///	//	/	36
Anzahl	1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1	36

   a) Welche Summe kommt am häufigsten vor? 7

   b) Welche Summen kommen am wenigsten vor? 2 und 12

3. Bei welcher Regel ist die Wahrscheinlichkeit *zu gewinnen* am größten?

   (Nutze die Häufigkeitstabelle von Aufgabe 2; kreuze an)

- [ ] Ich gewinne, wenn die Augensumme > 7 ist.
- [ ] Ich gewinne, wenn die Augensumme < 7 ist.
- [ ] Ich gewinne, wenn die Augensumme = 7 ist.
- [x] Ich gewinne, wenn die Augensumme gerade ist.
- [ ] Ich gewinne, wenn die Augensumme 0 oder 1 ist.

4. Du nimmst die Augenzahlen der beiden Würfel miteinander mal.

a) Schreibe <u>alle</u> möglichen Malaufgaben auf.

1 • 1 = 1	2 • 1 = 2	3 • 1 = 3
1 • 2 = 2	2 • 2 = 4	3 • 2 = 6
1 • 3 = 3	2 • 3 = 6	3 • 3 = 9
1 • 4 = 4	2 • 4 = 8	3 • 4 = 12
1 • 5 = 5	2 • 5 = 10	3 • 5 = 15
1 • 6 = 6	2 • 6 = 12	3 • 6 = 18
4 • 1 = 4	5 • 1 = 5	6 • 1 = 6
4 • 2 = 8	5 • 2 = 10	6 • 2 = 12
4 • 3 = 12	5 • 3 = 15	6 • 3 = 18
4 • 4 = 16	5 • 4 = 20	6 • 4 = 24
4 • 5 = 20	5 • 5 = 25	6 • 5 = 30
4 • 6 = 24	5 • 6 = 30	6 • 6 = 36

b) Welche Ergebnisse der Malaufgaben (Produkte) von a) sind möglich?

(Kreuze an)

0	~~1~~	~~2~~	~~3~~	~~4~~	~~5~~	~~6~~	7	~~8~~	~~9~~
~~10~~	11	~~12~~	13	14	~~15~~	~~16~~	17	~~18~~	19
~~20~~	21	22	23	~~24~~	~~25~~	26	27	28	29
~~30~~	31	32	33	34	35	~~36~~	37	38	39

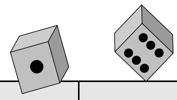
c) Vervollständige die Häufigkeitstabelle mit den Produkten der Aufgabe a):

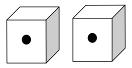
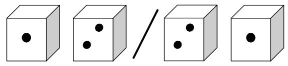
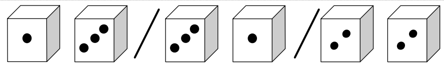
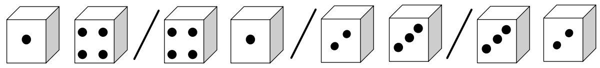
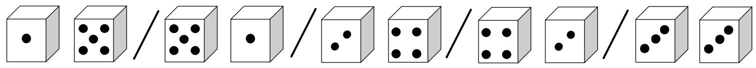
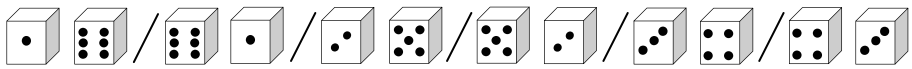
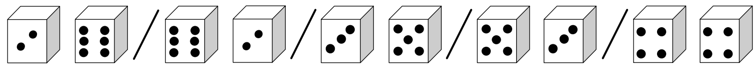
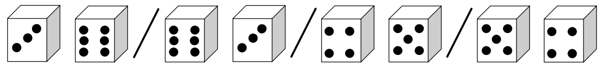
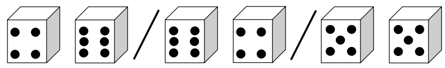
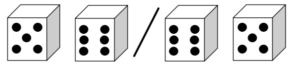
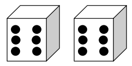
Produkt	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	9	10	12	15	16	18	20	24	25	30	**36**
Strich-liste	/	//	#	///	//	////	//	/	//	////	//	/	//	//	//	/	//	/
Häufig-keit	**1**	**2**	2	3	2	4	**2**	**1**	**2**	**4**	**2**	**1**	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**1**

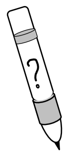
d) Nach welcher Regel ist die Wahrscheinlichkeit *zu gewinnen* am größten?

[Nutze die Häufigkeitstabelle von Aufgabe c); kreuze an]

- ☐ Ich gewinne, wenn das <u>Produkt</u> 36 ist.
- ☐ Ich gewinne, wenn das <u>Produkt</u> 1, 2 oder 3 ist.
- ☐ Ich gewinne, wenn das <u>Produkt</u> < 4 ist.
- ☒ Ich gewinne, wenn das <u>Produkt</u> 6 oder 12 ist.
- ☐ Ich gewinne, wenn das <u>Produkt</u> > 25 ist.

5. In dieser Tabelle gibt es Vieles zu entdecken. 

Summe aus den **Augenzahlen** von beiden Würfeln	**Alle Möglichkeiten der Wurfkombinationen**	**Anzahl** der Wurf-**möglichkeiten**
1		**0**
2		**1**
3		**2**
4		**3**
5		**4**
6		**5**
7		**6**
8		**5**
9		**4**
10		**3**
11		**2**
12		**1**
13		**0**



Was fällt dir auf? *z.B. :*

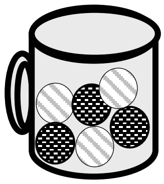
- *In Spalte 1 steigen die Zahlen von 1 bis 13,*
  in Spalte 3 zuerst von 0 auf 6, dann fallen sie wieder auf 0.
- *Jeder geraden Summe steht eine ungerade Anzahl an Wurfmöglichkeiten gegenüber und umgekehrt.*
- *Bei den geraden Summen steht immer eine Verdoppelungsaufgabe.*
- *Bei den ungeraden Summen stehen nur Tauschaufgaben.*

6. Welche der Aussagen stimmen oder sind falsch? *(Kreuze an)*

Die Wahrscheinlichkeit . . .	wahr	falsch
a) die Summe 7 aus beiden Augenzahlen zu treffen ist am größten.	☒	☐
b) die Summe 12 aus beiden Augenzahlen zu würfeln ist genau so groß wie die Summe 3 zu würfeln.	☐	☒
c) die Augenzahlsumme 12 zu würfeln ist genau so groß wie die Summe 2 zu würfeln.	☒	☐
d) die Augenzahlsumme 6 zu würfeln ist kleiner als die Augenszahlsumme 8 zu würfeln.	☐	☒

Kugeln

1. Male in dem Becher 3 Kugeln **rot** und 3 Kugeln **schwarz** an.
   Du greifst mit geschlossenen Augen in den Becher
   und holst Kugeln heraus.
   Welche der nachfolgenden Aussagen ist richtig?



(Kreuze an.)

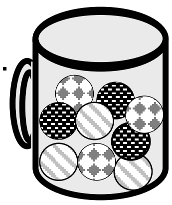
a) Alle herausgegriffenen Kugeln haben die <u>gleiche</u> Farbe.

	möglich	*sicher*	*unmöglich*
Bei 2 herausgegriffenen Kugeln ist es	X		
Bei 3 herausgegriffenen Kugeln ist es	X		
Bei 4 herausgegriffenen Kugeln ist es			X
Bei 5 herausgegriffenen Kugeln ist es			X

b) Alle herausgegriffenen Kugeln haben <u>verschiedene</u> Farben.

	möglich	*sicher*	*unmöglich*
Bei 2 herausgegriffenen Kugeln ist es	X		
Bei 3 herausgegriffenen Kugeln ist es			X
Bei 4 herausgegriffenen Kugeln ist es			X
Bei 5 herausgegriffenen Kugeln ist es			X

2. Male in diesem Becher 3 Kugeln **rot**, 3 **schwarz** und 3 **grün** an.
   Du holst mit geschlossenen Augen Kugeln aus dem Becher.



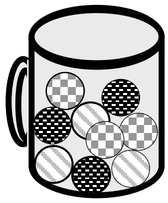
(Kreuze an)

a) Alle herausgegriffenen Kugeln haben die <u>gleiche</u> Farbe.

	möglich	*sicher*	*unmöglich*
Bei 2 herausgegriffenen Kugeln ist es	X		
Bei 3 herausgegriffenen Kugeln ist es	X		
Bei 4 herausgegriffenen Kugeln ist es			X

Zu 2.

Im Becher liegen:
3 **rote,** 3 **schwarze** und 3 **grüne Kugeln**.
Male die Kugeln in den entsprechenden Farben an.

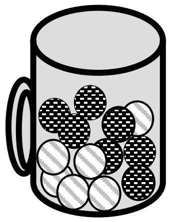


(Kreuze an)

b) Alle herausgegriffenen Kugeln haben verschiedene Farben.

	möglich	*sicher*	*unmöglich*
Bei 2 herausgegriffenen Kugeln ist es	X		
Bei 3 herausgegriffenen Kugeln ist es	X		
Bei 4 herausgegriffenen Kugeln ist es			X

3. Male in diesem Becher 5 Kugeln **rot** und 8 **schwarz** an.
Du greifst mit geschlossenen Augen hinein.



a) Wenn du eine Kugel heraus nimmst,
ist die Wahrscheinlichkeit größer *(Kreuze an)*

eine rote Kugel ☐ *oder* eine schwarze Kugel ☒ zu ergreifen.

Warum?

Weil mehr schwarze als rote Kugeln im Becher sind.

b) Wenn du gleichzeitig zwei Kugeln heraus nimmst,
ist die Wahrscheinlichkeit größer

zwei rote Kugeln ☐

zwei schwarze Kugeln ☐

eine rote und eine schwarze Kugel ☒ zu ergreifen.

Warum?

Wenn ich die Kugeln nummeriere, kann ich z.B. folgende Kombinationen heraus nehmen:

- *2 rote Kugeln 10-mal*

  (Kugel 1 mit Kugel 2, 1 – 3, 1 – 4, 1 – 5, / 2 – 3, 2 – 4, 2 – 5, / 3 – 4, 3 – 5, / 4 – 5)
- *2 schwarze Kugeln 28-mal*
- *1 schwarze und 1 rote Kugel 40-mal*

4. Du nimmst eine Kugel nach der anderen aus dem Becher mit den 5 **roten** und den 8 **schwarzen** Kugeln heraus und legst sie nicht wieder zurück.

   a) Wie oft musst du hinein greifen, um sicher auf eine schwarze Kugel zu treffen?

   6 -mal

   Warum?

Durch Zufall könnte ich bei den ersten 5 Griffen jeweils eine rote Kugel erfassen. Nach 5-maligem Hineingreifen sind keine roten Kugeln mehr im Becher. Spätestens beim 6. Griff werde ich eine schwarze Kugel heraus nehmen.

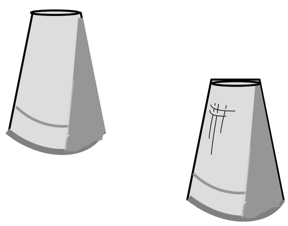
   b) Wie oft musst du hinein greifen, um sicher eine rote Kugel zu finden?

   9 -mal

   Warum?

Zufällig könnte ich nacheinander 8-mal eine schwarze Kugel heraus nehmen. Die 9. Kugel ist dann sicher rot.

5. Unter einem der Becher liegt eine Kugel.
   Du gewinnst, wenn du sie findest.
   Aber du darfst nur einmal aufdecken.



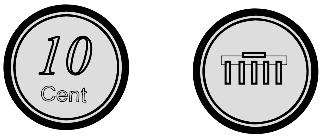
   Welche Aussagen stimmen?

   (Kreuze an)

- [x] Die Wahrscheinlichkeit zu gewinnen ist genau so groß wie zu verlieren.
- [ ] Die Wahrscheinlichkeit zu gewinnen ist größer als zu verlieren.
- [ ] Es ist sicher, dass ich gewinne.
- [x] Es ist möglich, dass ich gewinne.
- [ ] Es ist unmöglich, dass ich gewinne.

Münzen werfen

1. Wirf eine 10-Cent-Münze 30-mal in die Luft und fange sie auf der flachen Hand auf.
   Zähle die dir zugewandte Seite in der Tabelle.



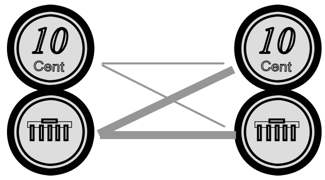
Zahl Bild

z.B.

	Zahl	Bild	*zusammen*
Striche	*卌 卌 卌 /*	*卌 卌 ////*	*30*
Anzahl	*16*	*14*	*30*

2. Jetzt wirfst du mit zwei 10-Cent-Münzen.
   (Beachte die möglichen Kombinationen.)

   a) Vervollständige die Skizze von einem Wurf.
      Zeichne die fehlenden Verbindungen ein:



1. Münze *2. Münze*

   b) Du wirfst die Münzen 20-mal und
      trägst jedes Ergebnis in die Tabelle ein.

z.B.

	Zahl / Zahl	Zahl / Bild	Bild / Bild	*zusammen*
Striche	*////*	*卌 卌 /*	*卌*	*20*
Anzahl	*4*	*11*	*5*	*20*

Dein Freund behauptet, bei ihm sei *Zahl / Zahl* am häufigsten vorgekommen.
Was entgegnest du ihm?

Die Wahrscheinlichkeit für dein Ergebnis ist sehr klein.

Die Wahrscheinlichkeit für Zahl ist genauso groß wie für Bild.

3. Vervollständige mit deinen Ergebnissen von den Münzwürfen aus Aufgabe 2
   das hier begonnene Streifendiagramm.

4. Bei wie vielen Münzen ist die Wahrscheinlichkeit am kleinsten, dass alle Münzen nach dem Werfen das Bild zeigen? *(Kreuze an)*

- ☐ bei 2 Münzen
- ☐ bei 5 Münzen
- ☐ bei 3 Münzen
- ☒ bei 10 Münzen
- ☐ Die Wahrscheinlichkeit ist überall gleich.

5. Bei wie vielen Münzen ist die Wahrscheinlichkeit am größten, dass alle Münzen nach dem Werfen die Zahl zeigen? *(Kreuze an)*

- ☒ bei 2 Münzen
- ☐ bei 5 Münzen
- ☐ bei 3 Münzen
- ☐ bei 6 Münzen
- ☐ Die Wahrscheinlichkeit ist überall gleich.

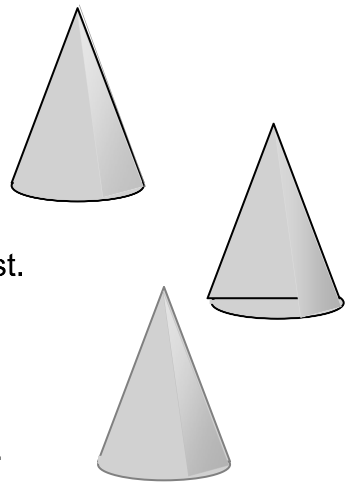
6. Du spielst mit einem Partner Münzenwerfen mit 2 Münzen. Nach welcher Regel ist die Wahrscheinlichkeit zu gewinnen am größten? *(Kreuze an)*

Du gewinnst, wenn
- Zahl / Zahl oben liegt. ☐
- Bild / Bild oben liegt. ☐
- Bild / Zahl oben liegt. ☒

Die Wahrscheinlichkeit ist immer gleich. ☐

7. Unter einem der 3 Hütchen ist eine Münze versteckt. Du gewinnst sie, wenn du sie aufdeckst. Aber du hast nur einen Versuch.

Welche Aussagen dazu stimmen? *(Kreuze an)*



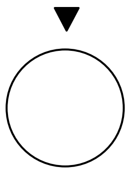
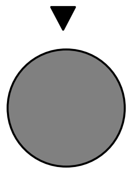
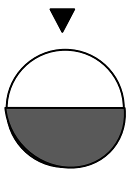
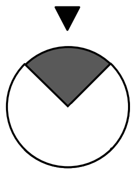
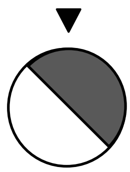
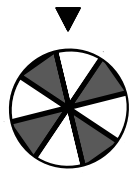
- ☒ Es ist möglich, dass du die Münze gewinnst.
- ☐ Es ist unmöglich sie zu gewinnen.
- ☐ Es ist sicher, dass du sie gewinnst.
- ☒ Es ist möglich, dass du sie **nicht** gewinnst.
- ☐ Die Wahrscheinlichkeit, dass du sie gewinnst, ist größer als sie **nicht** zu gewinnen.
- ☒ Die Wahrscheinlichkeit, dass du sie **nicht** gewinnst, ist größer als sie zu gewinnen.

Schwarz gewinnt

Du gewinnst, wenn der Pfeil nach dem Drehen des Glücksrades auf das <u>schwarze Feld</u> zeigt.

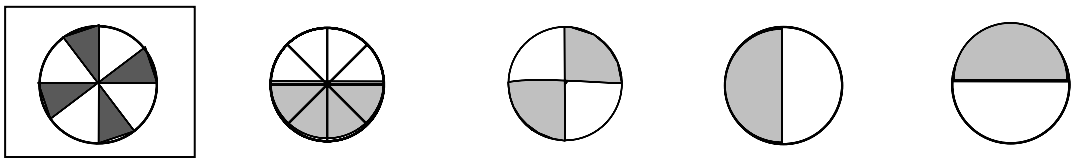
1. Bei welchem Glücksrad ist ein Gewinn sicher, bei welchem möglich, bei welchem unmöglich?

(Kreuze an)

Gewinn ist						
sicher		X				
möglich			X	X	X	X
unmöglich	X					

2. Male die Glücksräder **b)** bis **e)** so an, dass sie die gleiche Gewinn<u>chance</u> erhalten wie das Glücksrad **a)**, aber jeweils anders aussehen.

a) ***z.B.*** b) c) d) e)



3. Du gewinnst bei den Zielscheiben A - D wenn du ins Schwarze triffst. *(Kreuze an)*

A B C D

a) Bei welcher Zielscheibe triffst du <u>sicher</u> ins Schwarze?

☐ Scheibe A ☐ Scheibe C ☐ Die Wahrscheinlichkeit ist bei allen Scheiben gleich groß.

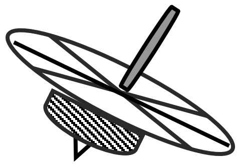
☐ Scheibe B ☒ Scheibe D

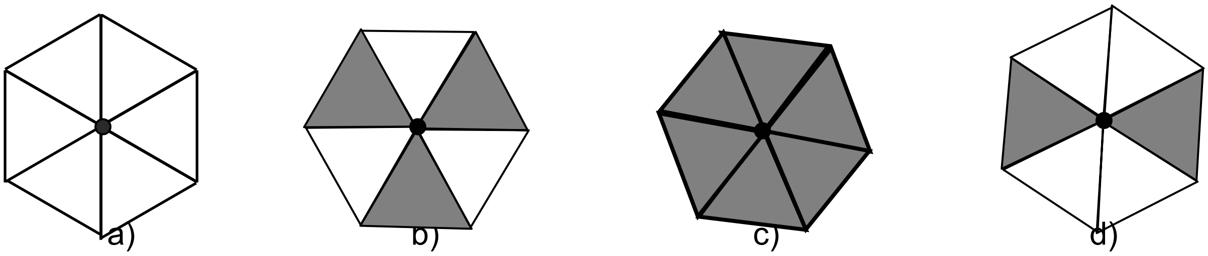
b) Bei welcher Zielscheibe ist die Wahrscheinlichkeit am kleinsten ins Schwarze zu treffen?

☐ Scheibe A ☒ Scheibe C ☐ Die Wahrscheinlichkeit ist bei allen Scheiben gleich groß.

☐ Scheibe B ☐ Scheibe D

4. Du gewinnst, wenn der Kreisel auf dem schwarzen Feld liegen bleibt.

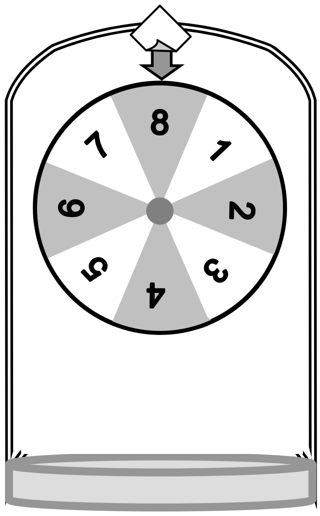




a) b) c) d)

Bei welchem Kreisel ist ein Gewinn	- sicher?	***c***
	- unmöglich?	***a***
	- möglich, aber nicht sicher?	***b; d***

5.



Jetzt gewinnt nicht mehr Schwarz, sondern du bestimmst die Regel.

a) Schreibe <u>eine Regel</u> auf, mit der die Wahrscheinlichkeit zu gewinnen oder zu verlieren gleichgroß ist.

z.B.

- Ich gewinne bei allen geraden Zahlen.

- Ich gewinne bei allen ungeraden Zahlen.

- Ich gewinne, wenn der Zeiger auf einem weißen Feld stehen bleibt.

- Ich gewinne bei den Zahlen 5, 6, 7, 8.

- Ich gewinne bei den Zahlen 1, 2, 3, 4.

b) Schreibe <u>eine Regel</u> auf, bei der die Wahrscheinlichkeit zu gewinnen sehr groß ist.

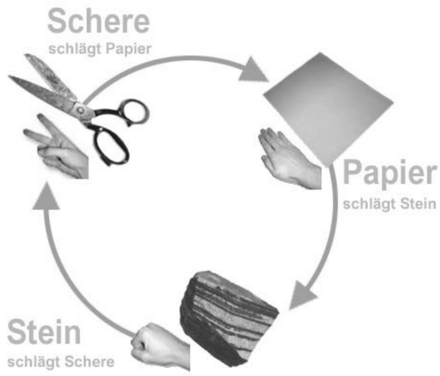
z.B.

- Ich gewinne bei den Zahlen 1 bis 7.

- Ich gewinne bei den Zahlen 8, 7, 6, 5 und 4.

- Ich gewinne bei allen Zahlen außer der 4.

Knobeleien



(aus: Wikipedia)

Jens und Uwe knobeln, d.h. sie zählen gemeinsam bis 3 und zeigen dann gleichzeitig jeder ein Zeichen mit der rechten Hand**:** Die Faust für „Stein", gespreizte Finger für „Schere" oder die flache Hand für „Papier". - *„Stein" schleift die Schere, „Schere" schneidet das Papier, „Papier" wickelt den Stein ein.* Gewinner mit einem Punkt ist der Spieler mit dem „stärkeren" Handzeichen. Bei gleichem Handzeichen wird wiederholt.

1. Spielt abwechselnd mit zwei Partnern (also zu dritt).
   Einer beobachtet und führt eine Strich- und Punkteliste:

   z.B.
   (= Zufallsergebnisse)

Gewinn	*Stein*	*Schere*	*Papier*	*Punkte*
Partner 1	*///*	*//*	*///*	***8***
Partner 2	*////*	*///*	*~~////~~*	***12***

2. Wie viele Kombinationsmöglichkeiten gibt es ? **_9_**
   Welche?

Stein - Schere	*Papier - Schere*	*Schere - Stein*
Stein - Papier	*Papier - Stein*	*Schere - Papier*
Stein - Stein	*Papier - Papier*	*Schere - Schere*

3. Wer gewinnt beim Knobeln?
   Fülle die Tabelle aus. *(Gewinnt Uwe, trage einen Kringel O ein; gewinnt Jens, erhält er ein Kreuzchen x .)*

Uwe o \ Jens x	***Stein***	***Schere***	***Papier***
Stein		***o***	***x***
Schere	***x***		***o***
Papier	***o***	***x***	

4. Sind die Aussagen zum Knobeln wahr oder falsch? *(Kreuze an)*

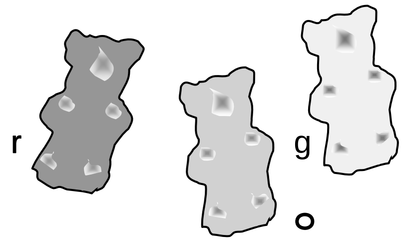
   Die Wahrscheinlichkeit **. . .**

	wahr	falsch
a) mit dem Handzeichen ***Papier*** einen Punkt zu gewinnen ist größer als mit dem Handzeichen ***Stein***.	☐	☒
b) mit dem Handzeichen ***Schere*** einen Punkt zu gewinnen ist größer als mit dem Handzeichen ***Papier***.	☐	☒
c) zu gewinnen ist bei jedem Handzeichen gleich groß.	☒	☐
d) gleiche Handzeichen zu wählen ist genau so groß wie jede andere Kombination.	☐	☒

Kombinatorik mit Gummibärchen

1. In einer kleinen Tüte liegen noch 3 Gummibärchen, *(Male sie so an)*
   1 rotes, **1 grünes** und **1 orangenes**.

   a) Wie viele Farbkombinationen sind möglich, wenn du mit einem Griff 2 Gummibärchen aus der Tüte nimmst? ***3***



   b) Schreibe diese Farbkombinationen auf:

   og , r o , r g

2. In einer anderen Tüte liegen 4 Gummibärchen: **1 rotes**, **1 grünes**, **1 orangenes**, **1 weißes**

   a) Wie viele Farbkombinationen sind möglich, wenn du mit einem Griff 2 Gummibärchen nimmst? ***6***

   b) Schreibe alle Farbkombinationen auf: *rg, ro, rw, go, gw, ow*

3. Rolf und Till untersuchen 2 Tüten mit Gummibärchen und stellen folgendeTabelle auf:

Farbe	*Anzahl der Gummibärchen in*	
	Tüte **1**	Tüte **2**
rot	35	15
gelb	23	23
orange	21	23
grün	20	41
weiß	21	18
zusammen:	***120***	***120***

   a) Vervollständige die Tabelle.

   b) Rolf möchte ein rotes Gummibärchen essen. In welche Tüte muss er greifen, um mit größerer Wahrscheinlichkeit ein rotes Bärchen zu greifen? ***1***

   c) Till liebt die grünen Gummibärchen. Welche Tüte wird er wählen? ***2***

   d) Bei welcher Farbe der Gummibärchen ist es gleich, welche Tüte gewählt wird? ***gelb***

4. Anna und Marie untersuchen 2 Minibeutel mit Gummibärchen und erstellen gemeinsam die folgende Tabelle:

Farbe	Anzahl der Gummibärchen in Tüte **1**	Anzahl der Gummibärchen in Tüte **2**
weiß	2	3
gelb	3	1
orange	4	0
rot	3	8
grün	8	8
zusammen	*20*	*20*

<u>Prüfe</u>, ob Anna und Marie richtig oder falsch entschieden haben und <u>begründe deine Entscheidung</u>. *(Kreuze an)*

	wahr	*falsch*	
a) Anna wünscht sich ein orangenes Gummibärchen. Sie greift in Tüte 2.	☐	☒	*In Tüte 2 sind keine orangenen Gummibärchen.*
b) Die Wahrscheinlichkeit aus Tüte 1 oder Tüte 2 ein grünes Gummibärchen zu ziehen ist gleich groß.	☒	☐	*In Tüte 1 und 2 sind jeweils 8 grüne Gummibärchen, also ist die Wahrscheinlichkeit ein grünes zu greifen gleich groß.*
c) Die Wahrscheinlichkeit aus Tüte 2 ein rotes Gummibärchen zu ziehen ist größer als aus Tüte 1.	☒	☐	*In Tüte 2 sind 8 rote Gummibärchen, 5 mehr als in Tüte 1, also ist die Wahrscheinlichkeit größer.*
d) Marie wünscht sich ein gelbes Gummibärchen. Sie greift in Tüte 2. Sie meint, dort ist die Wahrscheinlichkeit größer als in Tüte 1.	☐	☒	*Nein, in Tüte 2 ist nur 1 gelbes Gummibärchen, in Tüte 1 dagegen 2 mehr. Also ist in Tüte 2 die Wahrscheinlichkeit kleiner.*
e) Die Wahrscheinlichkeit aus Tüte 1 ein gelbes Gummibärchen zu ziehen ist gleich groß wie aus Tüte 2 ein weißes.	☒	☐	*In Tüte 1 sind 3 gelbe Gummibärchen, in Tüte 2 sind auch 3 weiße, also ist die Wahrscheinlichkeit gleich groß.*

d) Überlege, ob die folgenden Aussagen sicher, möglich oder unmöglich sind.

(Kreuze an)

Mit verbundenen Augen	sicher	möglich, aber nicht sicher	unmöglich
aus Tüte **2** ein **o**rangenes Gummibärchen zu ziehen, ist			✗
aus Tüte **1** ein **o**rangenes Gummibärchen zu ziehen, ist		✗	
aus Tüte **2** ein **w**eißes, **g**elbes, **r**otes oder **g**rünes Gummibärchen zu ziehen, ist	✗		

Wahlen

1. Die Klasse 3.$_1$ hat ihren Klassensprecher gewählt. Jedes Kind hat seine Stimme abgegeben. Kein Stimmzettel war ungültig.

   Die Stimmen verteilen sich auf

Daniel	***5***	Axel	***4***
Chiara	***6***	Yannick	***7***
Julia	***2***	Katharina	***5***

   Beantworte dazu die Fragen:

   a) Wie viele Kinder sind in der Klasse? ***29***

   b) Wer hat die meisten Stimmen erhalten? ***Yannick***

   c) Wer ist mit den zweitmeisten Stimmen Stellvertreter geworden? ***Chiara***

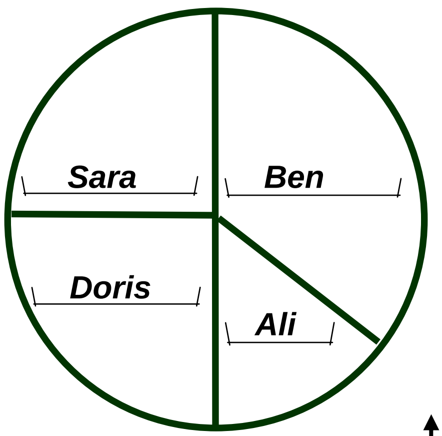
   d) Welche Kinder haben gleich viele Stimmen? ***Daniel*** *und* ***Katharina***

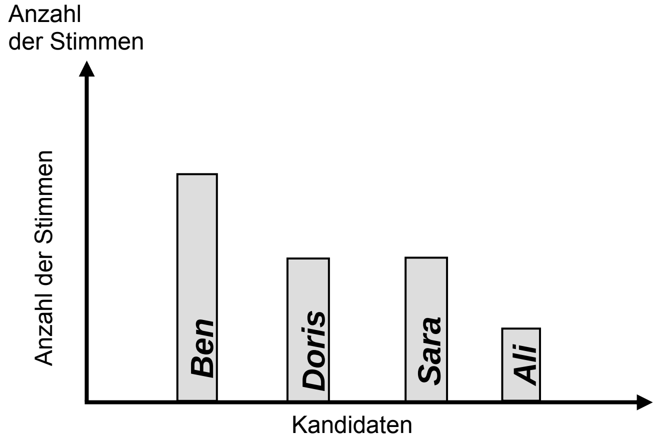
   e) Wer hat die wenigsten Stimmen erhalten? ***Julia***

   f) Wie viele Stimmen hat Axel bekommen? ***4***

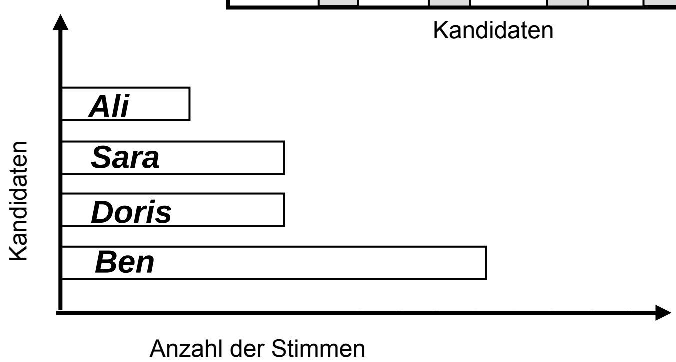
2. Auch in der Klasse 3.$_2$ wurde der Klassensprecher gewählt. Ali erhielt die wenigsten Stimmen, Ben die meisten. Auf Sara und Doris entfielen gleich viele Stimmen.

   Beschrifte die Diagramme mit den Namen der Kandidaten.





Klassensprecherwahl der Klasse 3.$_2$



3. Am Morgen nach dem Elternabend der Klasse $3._1$ steht folgende Strichliste noch an der Tafel:

Frau Bender	~~////~~ ///	***8***	Frau Schuster	~~////~~ /	***6***
Herr Meister	///	***3***	Herr Schneider	////	***4***

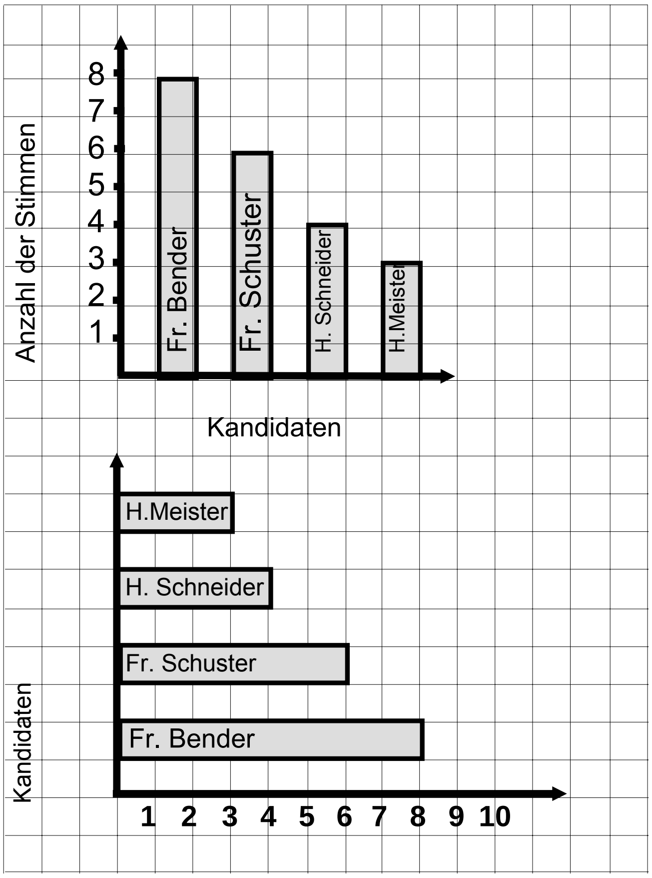
Beantworte folgende Fragen:

a) Wie viele gültige Stimmen wurden gezählt? ***21***

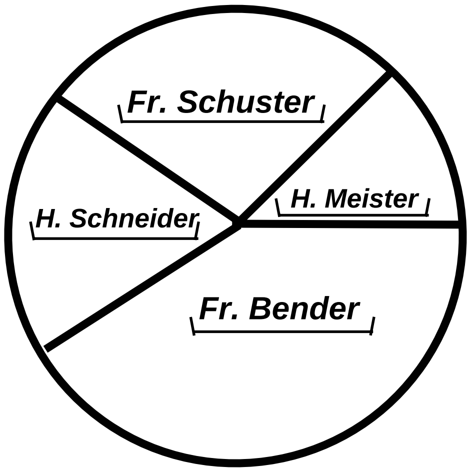
b) Wer hat die meisten Stimmen erhalten? ***Frau Bender***

c) Wer hat die wenigsten Stimmen erhalten? ***Herr Meister***

d) Vervollständige die abgebildeten Diagramme:



Wahl des Elternsprechers



4. In der Klasse $3._3$ wählen 24 Kinder ihr Wandertagsziel.
Die Strichliste der Klasse sieht am Ende so aus:

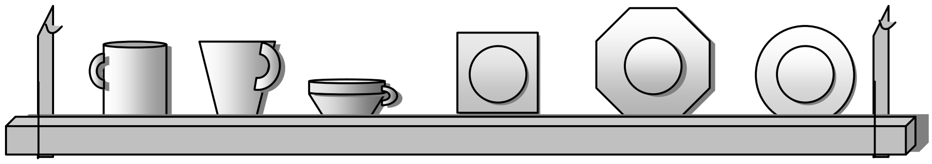
Es wollen
- an den See ~~////~~ //// ***9***
- in den Zoo ~~////~~ /// ***8***
- zur Burg mit Aussichtsturm /// ***3***
- zum Freizeitpark // ***2***

Welche der folgenden Aussagen stimmen: *(Kreuze an)*

- [x] Es gab 2 ungültige Stimmen.
- [ ] Zoo und Freizeitpark haben gleich viele Stimmen.
- [ ] Zoo hat die meisten Stimmen.
- [x] Freizeitpark hat die wenigsten Stimmen.
- [ ] Alle Stimmen waren gültig.

Vom Essen und Trinken

1. Auf dem Küchenregal steht Geschirr.



Wie viele Möglichkeiten gibt es, eine Tasse mit einem Teller zu kombinieren?
(Eine Skizze hilft dir)

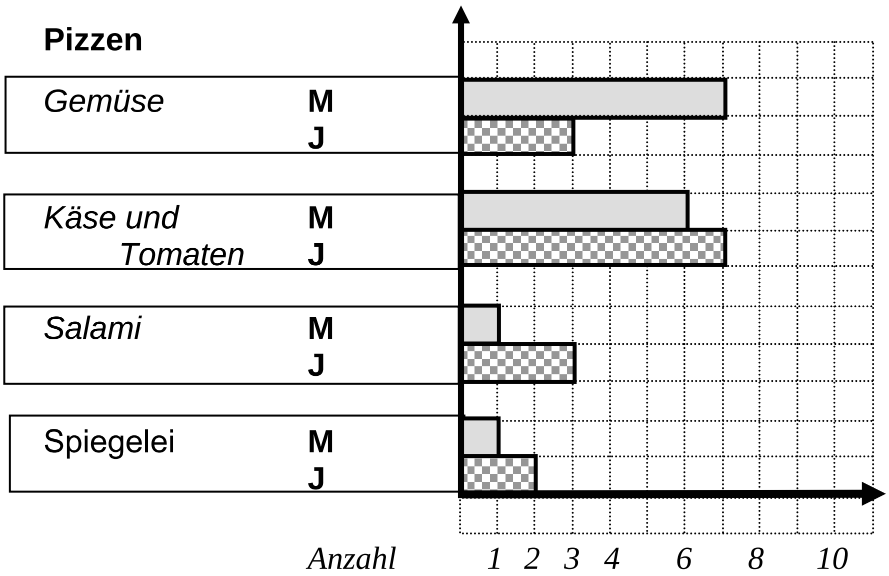
9 Möglichkeiten

2. Die Klasse 3.4 plant ihren Wandertag. Für die Mittagsrast will die Elternvertretung jedem Kind eine Pizza spendieren. Peter soll die Wünsche der Klasse notieren. Er stellt eine Strichliste auf.

	mit Gemüse	mit Käse und Tomaten	mit Salami	mit Spiegelei	zusammen
Mädchen	~~////~~ //	~~////~~ /	/	/	***15***
Jungen	///	~~////~~ //–	///	//	***15***
zusammen	***10***	***13***	***4***	***3***	***30***

a) Ergänze die Tabelle.

b) Ergänze das Diagramm:



c) Welches ist die beliebteste Pizza in dieser Klasse? ***Käse + Tomaten***

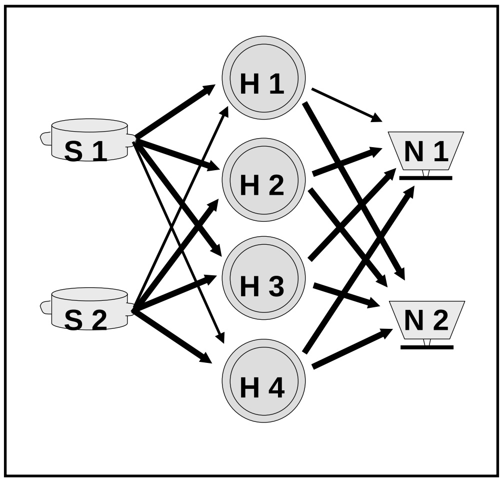
d) Welches ist bei den Mädchen die beliebteste Pizza? ***Gemüse***

e) Wie viele Kinder nehmen am Wandertag teil? ***30***

f) Wie viele Jungen nehmen am Wandertag teil? ***15***

3. Auf der Kinderspeisekarte stehen 2 **S**uppen, 4 **H**auptspeisen und 2 **N**achspeisen.
Du darfst dir **je** 1 Suppe, 1 Hauptspeise und 1 Nachtisch aussuchen.
Wie viele Möglichkeiten kannst du mit den drei Gerichten wählen?

a) Ergänze die Kombinationsmöglichkeiten im Pfeildiagramm.



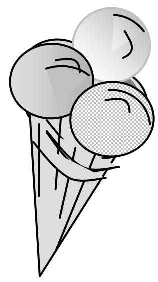
b) Es gibt ***16*** Möglichkeiten.

4. Im Eisgeschäft gibt es am Nachmittag nur noch 5 Sorten Eis:
Vanille (**V**), Schokolade (**S**), Nuss (**N**), Erdbeere (**E**) und Zitrone (**Z**).
Du kaufst dir ein Tütchen mit 3 Bällchen Eis.

a) Welche Kombinationen sind möglich, 3 verschiedene Eisbällchen zu bekommen?

V - S - N
V - S - ***E***
V - S - Z
V - N - E
V - N - Z
V - E - Z

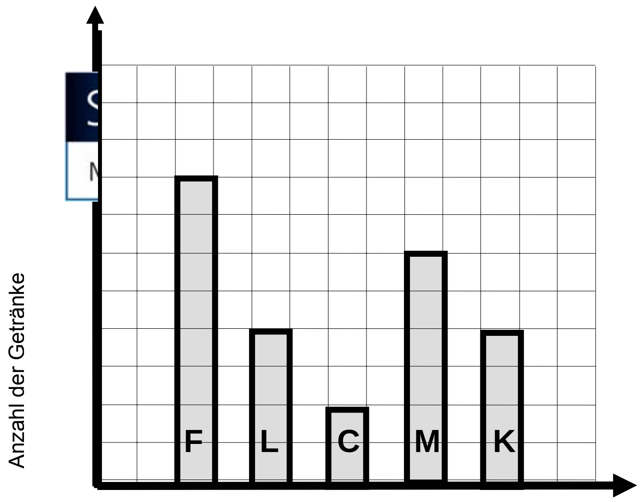
S - ***N - E***
S - N - Z
S - E - Z
N - E - Z



b) Es gibt ***10*** Möglichkeiten.

5. Vor dem Klassenfest hat Kurt in seiner Klasse nach den Lieblingsgetränken gefragt. So sieht seine Strichliste aus:

F ruchtsäfte	*#### ///*	***8***
L imonade	*////*	***4***
C ola	*//*	***2***
M ineralwasser	*#### /*	***6***
K akao	*////*	***4***



a) Ergänze dazu das Streifendiagramm.

b) Ergänze die Aussagen: Die meisten Kinder mögen: ***Fruchtsäfte*** .
Gleich beliebt sind ***Limonade*** und ***Kakao*** .

Schulgeschichten

1. Im Diktat haben 2 Kinder die Note 6, 3 Kinder die Note 5, 5 Kinder die Note 4, 10 Kinder die Note 3, 3 Kinder die Note 2 und 2 Kinder die Note 1 erreicht.

   a) Ergänze den Notenspiegel:

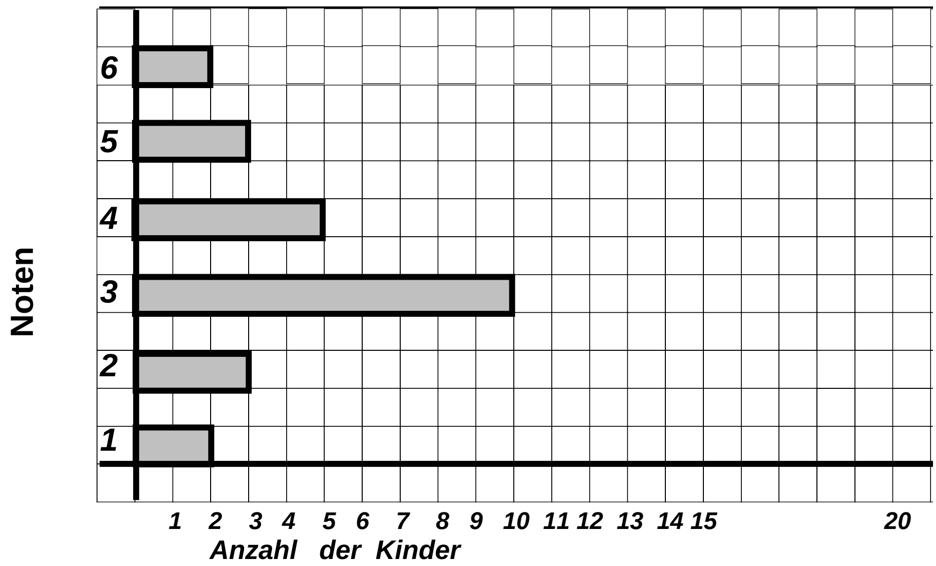
Note	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Anzahl	***2***	***3***	***10***	***5***	***3***	***2***

   b) Ergänze die Aussagen:

   Beim Diktat haben ***25*** Kinder mitgeschrieben.
   5 Kinder haben die Noten 1 oder 2 erreicht .
   10 Kinder haben die Note ***3*** erreicht.
   Leider haben ***5*** Kinder die Note 5 oder die Note 6 erhalten.

   c) Zeichne dazu ein Diagramm:

z.B.

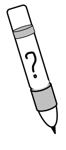


2. In der letzten Mathematikarbeit sah der Notenspiegel so aus:

Note	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Anzahl	3	7	10	3	2	1

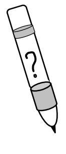
   a) Wie viele Kinder haben die Klassenarbeit mitgeschrieben? ***26***

   b) Eva hat eine 3 geschrieben und sagt, sie habe besser als die meisten Mitschülerinnen und Mitschüler der Klasse geschrieben.
   Stimmt das? ☐ ja / nein ☒ Warum?



z.B. ***10 Kinder haben eine bessere Note als Eva geschrieben und nur 6 Kinder eine schlechtere. 9 Kinder haben die gleiche Note wie sie erzielt.***

   c) Dirk sagt: „Es haben 6 Schüler die Noten 4, 5 oder 6 geschrieben. Deshalb ist die Arbeit schlecht ausgefallen.“ Bist du der gleichen Meinung? ☐ ja / nein ☒
   Warum?:



z.B. ***20 Schüler haben die Noten 1, 2 oder 3 erreicht. Das sind mehr als 3-mal so viele Kinder wie die 6 Kinder mit den Noten 4, 5 oder 6.***

3. Die Klasse 3.2 soll montags in den ersten 4 Unterrichtsstunden
2 Stunden **M**athematik, 1 Stunde **D**eutsch und 1 Stunde **R**eligion haben.
Die beiden Sportstunden sollen immer in der 5. und 6. Stunde liegen.

a) Schreibe 4 verschiedene Möglichkeiten der Stundenverteilung am Montag auf.

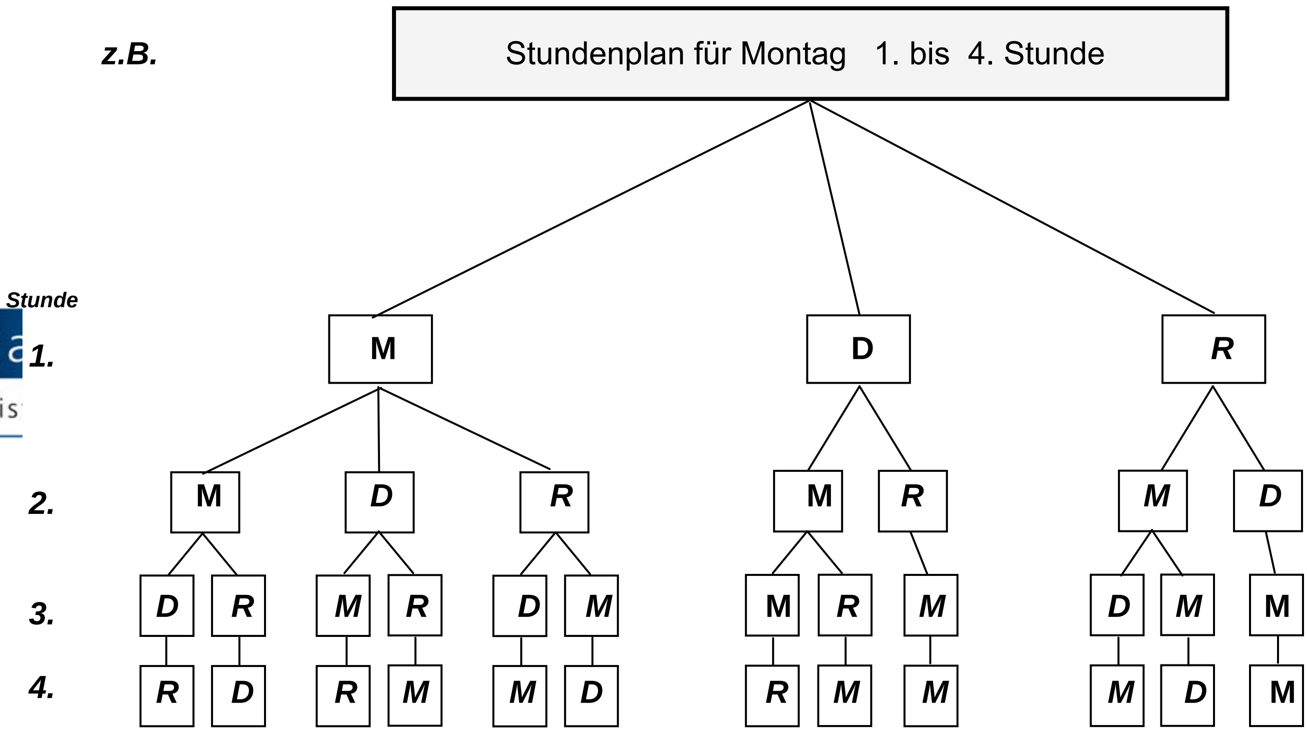
z.B.

Stundenplan	**Montag 1**	**Montag 2**	**Montag 3**	**Montag 4**
1. Stunde	***Mathe***	***Deu***	***Reli***	***Mathe***
2. Stunde	***Mathe***	***Reli***	***Deu***	***Deu***
3. Stunde	***Deu***	***Mathe***	***Mathe***	***Mathe***
4. Stunde	***Reli***	***Mathe***	***Mathe***	***Reli***
5. Stunde	*Sport*	*Sport*	*Sport*	*Sport*
6. Stunde	*Sport*	*Sport*	*Sport*	*Sport*

b) <u>Schätze</u>, wie viele verschiedene Möglichkeiten der Stundenverteilung es gibt: ________

c) Mit dem Baumdiagramm kannst du <u>alle</u> Möglichkeiten aufzeichnen:

z.B.



d) Wie viele Stundenkombinationen gibt es? ***12***