

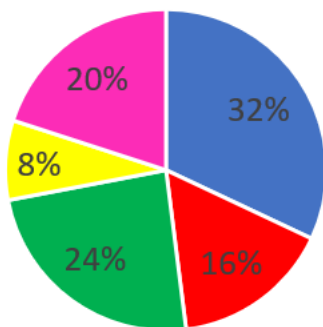
5.1 Diagramme

Maturaskript BHS – Teil A (11 Seiten)

Grundkompetenzen:

- **5.1** Daten statistisch aufbereiten, Häufigkeitsverteilungen (absolute und relative Häufigkeiten) bestimmen und interpretieren; Daten in Form von Kreis- und Balken-/Säulendiagrammen sinnstiftend veranschaulichen, diese Darstellungen interpretieren und damit anwendungsbezogen argumentieren

Lieblingsfarbe (25 Personen)



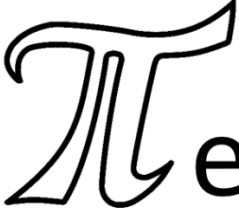
■ blau ■ rot ■ grün ■ gelb ■ rosa

Zusätzlich:

Erklärvideos (gratis!) zur visuellen Veranschaulichung.

QR-Codes im SKRIPT!

Maturaaufgaben aus dem Matura-Aufgabenpool

Prof.  egischer

Allgemeine Informationen zum Maturaskript

Im Maturaskript werden die zu erlernenden Inhalte (falls vorhanden) durch einen **Theorieblock** eingeführt. Im Anschluss sollen **Beispielaufgaben** (Aufgaben von **Prof. Tegischer** bzw. **Maturaaufgaben** aus dem Aufgabenpool) gelöst werden, um das Erlernete zu festigen.

Information: *Bei manchen Grundkompetenzen gibt es ausschließlich Maturaaufgaben, da es von meiner Seite dazu noch keine Ausarbeitungen gibt.*

Zur visuellen Veranschaulichung und für weitere Informationen werden selbst erstellte **YouTube-Videos** angeboten. Im Skript sind die Videos mit einem QR-Code versehen, der direkt zum Video führt. In der PDF-Datei kommt man per Klick auf den Link auch zur Erklärung. (Info: *bei manchen Grundkompetenzen gibt es keine Videos von Prof. Tegischer*)

- Die **Musterlösungen** zu den von mir erstellten Aufgaben (Bsp.1, Bsp. 2, ...) sind entweder im Downloadpaket dabei oder auf meiner Homepage unter folgendem Link abrufbar (Mitgliedschaft!): <https://prof-tegischer.com/ahs-reifepruefung-mathematik/>
- Die Musterlösungen der Maturaaufgaben findet ihr direkt auf der Homepage des Aufgabenpools:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1) Gehe zum Aufgabenpool Mathematik AHS: https://prod.aufgabenpool.at/amn/index.php?id=AM2) Gib im Feld „Volltextsuche“ die Nummer ein. Du kommst zur zugehörigen Aufgabe. Die Lösungen sind bei der Aufgabe enthalten. |
|---|

Quellennachweis:

- Alle **Theorieteile** wurden von mir geschrieben. **Aufgaben** mit der Kennzeichnung Bsp. 1, Bsp.2, usw. wurden von mir erstellt. **Aufgaben** mit Titel + Nummer (z.B. A_263) sind Aufgaben aus dem Aufgabenpool. Vielen Dank an dieser Stelle an das **Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF)** für die Erlaubnis zur Verwendung der Maturabeispiele.
- Alle **Graphiken** wurden von mir mit den Programmen „**MatheGrafix PRO**“ und „**GeoGebra**“ erstellt. Die **QR-Codes** in den Skripten wurden mit „**QR-Code-Generator**“ erstellt.

Lizenzbedingungen:

Ich freue mich, wenn LehrerInnen die Unterlagen im eigenen Unterricht einsetzen oder wenn SchülerInnen mit den Materialien lernen. Dennoch gibt es Regeln, an die sich alle Personen halten müssen, die mit Materialien von Prof. Tegischer arbeiten:

Allgemeine Regeln	Weitere Regeln für Lehrpersonen
<ul style="list-style-type: none">▪ Sie dürfen die Materialien für eigene Zwecke zur Erarbeitung von Inhalten nutzen.▪ Sie dürfen die Materialien herunterladen, ausdrucken und zur Nutzung im eigenen Bereich anwenden. Es ist nicht erlaubt, die Materialien zu vervielfältigen, um anderen Personen einen Zugang zu ermöglichen.▪ Sie dürfen mein Materialen NICHT gewerblich nutzen, über das Internet verbreiten oder an Dritte weitergeben. Graphiken dürfen nicht ohne Zustimmung herauskopiert werden.▪ Die Materialien dürfen nicht verändert und als eigene ausgegeben werden.▪ Bei einem Missbrauch erlischt das Nutzungsrecht an den Inhalten und es muss mit einer Schadenersatzforderung gerechnet werden.	<p>WICHTIGSTE REGEL: LehrerInnen dürfen die Materialien in Ihrem eigenen Unterricht verwenden:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Es ist erlaubt, Kopien zu erstellen und diese den SchülerInnen auszuteilen.▪ LehrerInnen dürfen Unterlagen in eLearning-Kursen ihren eigenen Schülerinnen und Schülern bereitstellen sofern der Kurs mit einem Kennwort geschützt ist und nur die eigenen Schülerinnen und Schüler (keine weiteren Lehrkräfte) darauf Zugriff haben.▪ Es ist nicht erlaubt, die Materialien mit Ihren KollegInnen zu teilen. Es ist nicht erlaubt, die Unterlagen an Orten zu speichern, an denen auch andere Lehrpersonen oder Personen Zugriff haben.▪ LehrerInnen müssen den SchülerInnen mitteilen, dass sie die Materialien nicht gewerblich nutzen, über das Internet verbreiten oder an Dritte weitergeben dürfen.

Haben Sie Fragen, Wünsche oder Anregungen zu meinen Unterrichtsmaterialien, können Sie mich gerne auf **Instagram (prof. tegischer)** oder per **Mail** kontaktieren (info@prof-tegischer.com). Auf meiner Homepage prof-tegischer.com finden Sie weitere Informationen zu meinen Materialien.

BHS Teil A 5.1 – Diagramme

Video



1. Darstellung von Daten:

a. Urliste / Strichliste

Die erhobenen Daten werden meist in einer **ungeordneten Urliste** dargestellt (ohne Ordnung). Möchte man eine Urliste übersichtlich darstellen, so kann man eine **Strichliste** verwenden. Folgende Häufigkeiten können berechnet werden:

- **Absolute Häufigkeit:** Gesamtanzahl, wie oft der Wert in der Urliste vorkommt

Bemerkung: Aus der absoluten Häufigkeit kann man noch nicht darauf schließen, ob ein **Merkmal wirklich häufig auftritt** oder **nicht**, da es immer auf die **Gesamtanzahl n** der untersuchten Werte ankommt.

Eine absolute Häufigkeit von 50 für $n = 60$ sehr groß, für $n = 200\,000$ dagegen sehr klein. In solchen Fällen ist es hilfreich zu wissen, wie viel **Prozent** der Gesamtmenge n dieses Merkmal besitzen:

- **Relative Häufigkeit:** Absolute Häufigkeit durch Gesamtanzahl

$$\text{Relative Häufigkeit} = \frac{\text{Absolute Häufigkeit}}{\text{Gesamtanzahl}}$$

Die relative Häufigkeit nimmt stets einen **Wert zwischen 0 und 1** an.

- **Prozentuelle Häufigkeit:** Relative Häufigkeit mal 100

$$\text{Prozentuelle Häufigkeit} = \text{Relative Häufigkeit} \cdot 100$$

Die prozentuelle Häufigkeit nimmt stets einen **Wert zwischen 0 % und 100 %** an.

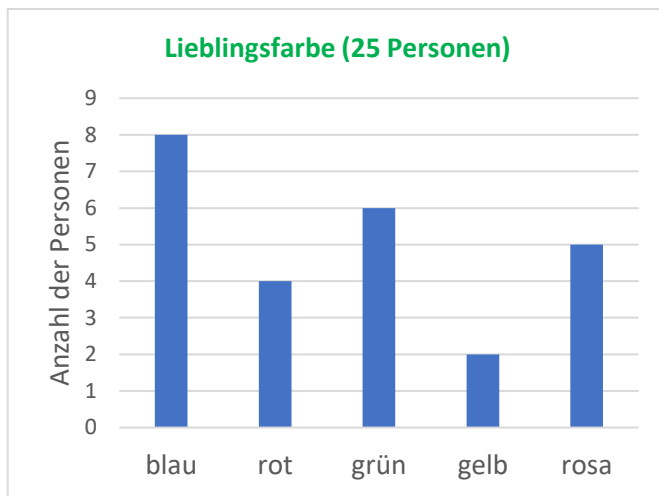
Urliste: blau, rot, blau, grün, gelb, rosa, gelb, rosa, blau, rot, blau, grün, grün, grün, rosa, blau, rosa, blau, blau, blau, rot, rosa, rot, grün, grün

<u>Lieblingsfarbe</u>	<u>Strichliste</u>	<u>Absolute HF</u>	<u>Relative HF</u>	<u>Prozentuelle HF</u>
blau	++++	8	$\frac{8}{25} = 0,32$	32 %
rot		4	$\frac{4}{25} = 0,16$	16 %
grün	++++	6	$\frac{6}{25} = 0,24$	24 %
gelb		2	$\frac{2}{25} = 0,08$	8 %
rosa	+++	5	$\frac{5}{25} = 0,20$	20 %

b. Statistische Diagramme

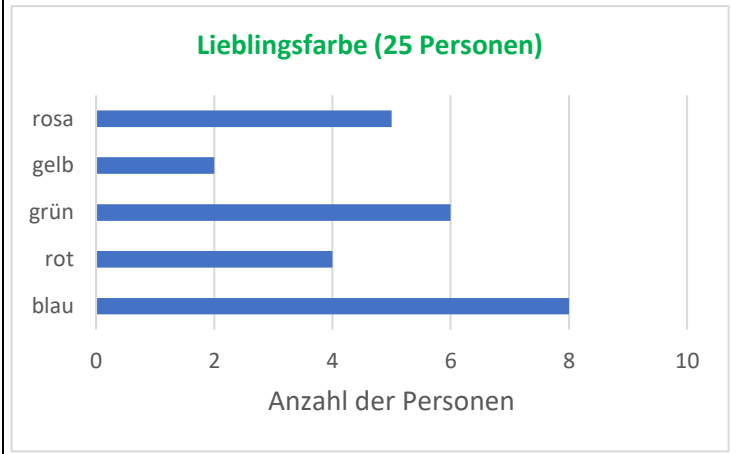
Säulendiagramm

In Säulendiagrammen gibt die y-Achse die Häufigkeit (absolut, relativ, prozentuell) eines Merkmales auf der x-Achse an.



Balkendiagramm

Beim Balkendiagramm ist es im Gegensatz zum Säulendiagramm genau umgekehrt. Die x-Achse gibt die Häufigkeit eines Merkmales auf der y-Achse an.

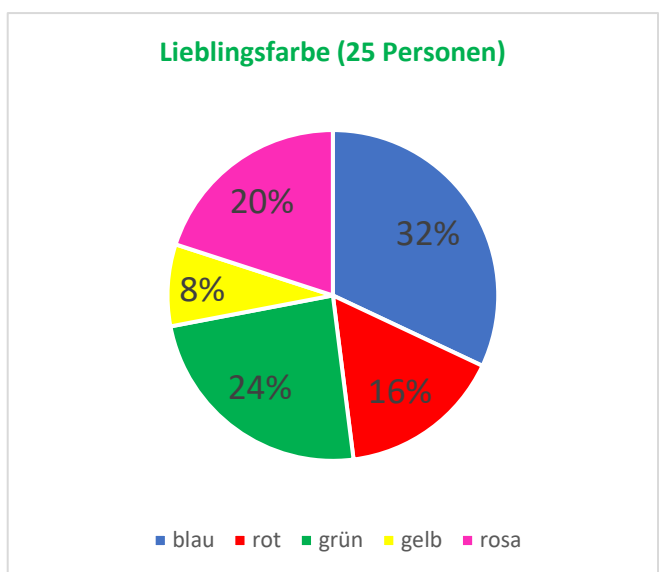


Kreisdiagramm

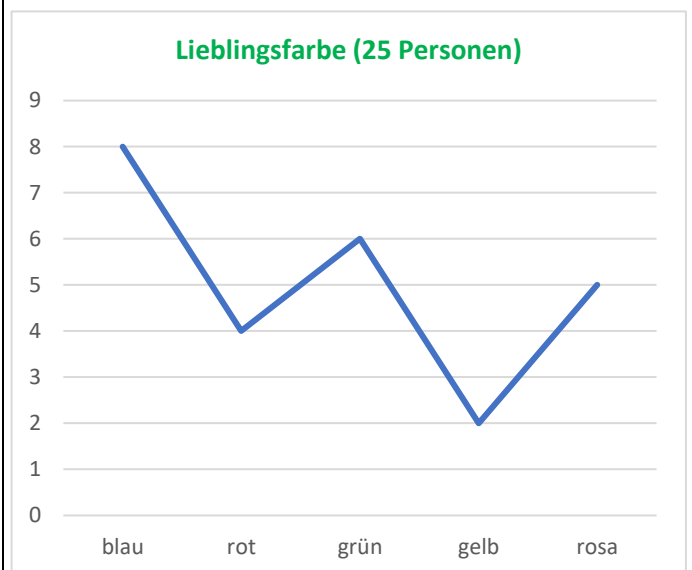
Ein Kreissegment entspricht der prozentuellen Häufigkeit eines Merkmales.

Größe des Winkels

$$\text{Winkel (in Grad)} = \text{Relative HF} \cdot 360^\circ$$



Liniendiagramm



Bsp. 1) Von einer Schulklasse mit 17 Schülerinnen und Schülern werden die Noten der jeweils letzten Schularbeit in den Fächern Mathematik, Englisch, Deutsch und Sportkunde aufgelistet.

Aufgabe: Stelle die Liste geordnet dar und berechne die absolute, relative und prozentuelle Häufigkeit der jeweiligen Schulnote. Veranschauliche die Situation mit dem gewünschten Diagramm.

- Mathematik: 2, 3, 5, 1, 5, 4, 3, 3, 1, 5, 5, 5, 4, 3, 1, 2, 5 (Darstellung: Kreisdiagramm)
- Englisch: 1, 2, 5, 4, 3, 1, 5, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4, 5, 1, 2 (Darstellung: Säulendiagramm)

Bsp. 2) Bei einer Befragung einer Stichprobe zur nächsten politischen Wahl geben 1345 Personen an, dass sie Partei A wählen werden. 235 sind sicher, Partei B zu wählen. Weitere 567 Personen werden Partei C ihre Stimme geben. 867 sind aktuell noch unentschlossen, werden aber zur Wahl gehen. 2412 Personen werden von ihrem Wahlrecht nicht Gebrauch machen.

- Wie viele Personen haben an der Befragung teilgenommen?
- Berechne die relative und prozentuelle Häufigkeit der Wahlmöglichkeiten.
- Wie hoch ist die Wahlbeteiligung in %?
- Stelle die Befragung mit Hilfe eines Säulendiagramms und eines Kreisdiagramms dar.

Bsp. 3) Bei einer klassenübergreifenden Deutsch-Schularbeit aller achten Klassen wurden folgende Leistungen erzielt:

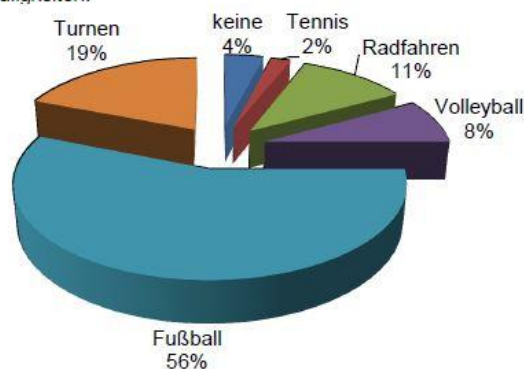
	männlich	Weiblich
Sehr Gut	15,1 %	31,9 %
Gut	20,8 %	21,3 %
Befriedigend	28,3 %	14,9 %
Genügend	17,0 %	17,0 %
Nicht Genügend	18,9 %	14,9 %
Anzahl	53	47

- Berechne, wie viele Schülerinnen und Schüler ein (i) Sehr Gut bzw. (ii) Genügend geschrieben haben.
- Berechne, wie viele Prozent aller Schülerinnen und Schüler ein (i) Sehr Gut, (ii) Gut, (iii) Befriedigend, (iv) Genügend bzw. (v) Nicht Genügend geschrieben haben. Stelle diese Daten in einem Prozentstreifen (10 cm) dar.
- Veranschauliche die prozentuellen Häufigkeiten aller erhobenen Daten (männlich, weiblich, alle Schülerinnen und Schüler) in einem Säulendiagramm (pro Note: drei Säulen).

Kindersport (B_227)

Kinder im Kindergarten- und Volksschulalter wurden befragt, welche Sportart sie am liebsten haben.

- In einer Volksschule wurden 167 Burschen und 133 Mädchen nach der bevorzugten Sportart befragt. Die Befragung hat das folgende Diagramm ergeben.
– Zeichnen Sie mithilfe der Daten aus dem Kreisdiagramm ein Säulen- oder Balkendiagramm mit den absoluten Häufigkeiten.

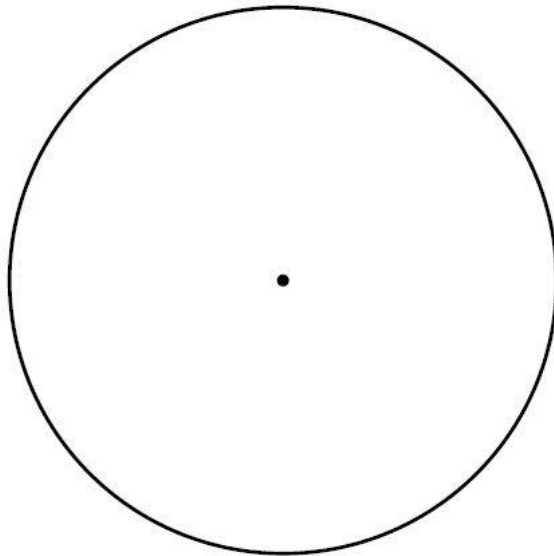


Blutgruppen * (A_243)

Nach Karl Landsteiner unterscheidet man vier Blutgruppen: 0, A, B und AB. Diese kommen in Österreich annähernd mit folgender relativer Häufigkeit vor:

Blutgruppe	0	A	B	AB
relative Häufigkeit	37 %	41 %	15 %	7 %

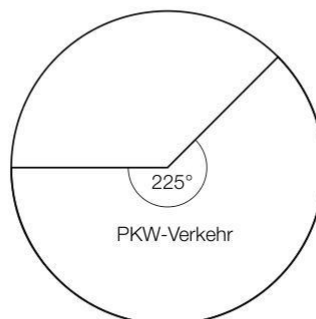
- a) Die Verteilung der Blutgruppen in Österreich soll in einem Kreisdiagramm dargestellt werden.
- Berechnen Sie die Winkel der jeweiligen Sektoren.
 - Zeichnen Sie die Sektoren in den nachstehenden Kreis ein.



Feinstaub * (A_327)

Feinstaub in der Atemluft stellt ein Gesundheitsrisiko dar.

- b) Die Feinstaubbelastung durch den Straßenverkehr wird in 3 Kategorien von Verursachern unterteilt: PKW-Verkehr, LKW-Transitverkehr und sonstiger LKW-Verkehr. Das nachstehende Kreisdiagramm soll die Feinstaubbelastung durch den Straßenverkehr darstellen.



Die Feinstaubbelastung durch den LKW-Transitverkehr ist doppelt so hoch wie die Feinstaubbelastung durch den sonstigen LKW-Verkehr.

- 1) Vervollständigen Sie das obige Kreisdiagramm so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt.

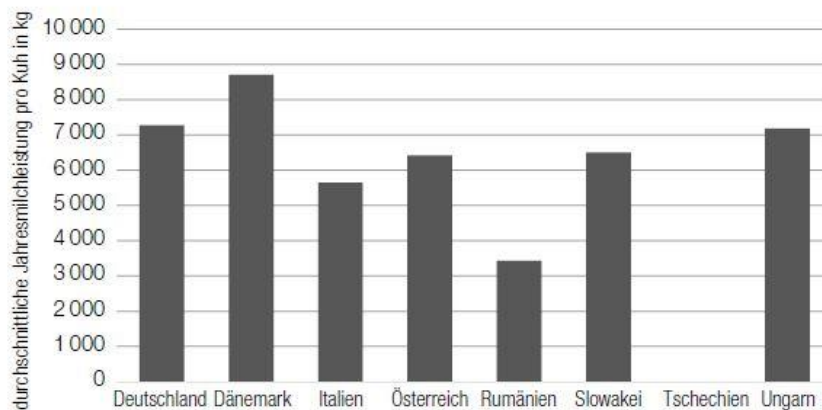
Rohmilchproduktion * (A_252)

b) In der nachstehenden Tabelle ist die durchschnittliche Jahresmilchleistung pro Kuh in Kilogramm (kg) für einige ausgewählte europäische Länder im Jahr 2012 angegeben.

Land	durchschnittliche Jahresmilchleistung pro Kuh in kg
Deutschland	7 280
Dänemark	8 701
Italien	5 650
Österreich	6 418
Rumänien	3 429
Slowakei	6 501
Tschechien	7 705
Ungarn	7 184

– Ermitteln Sie, um wie viel Prozent die durchschnittliche Jahresmilchleistung pro Kuh in Dänemark höher als jene in Rumänien war.

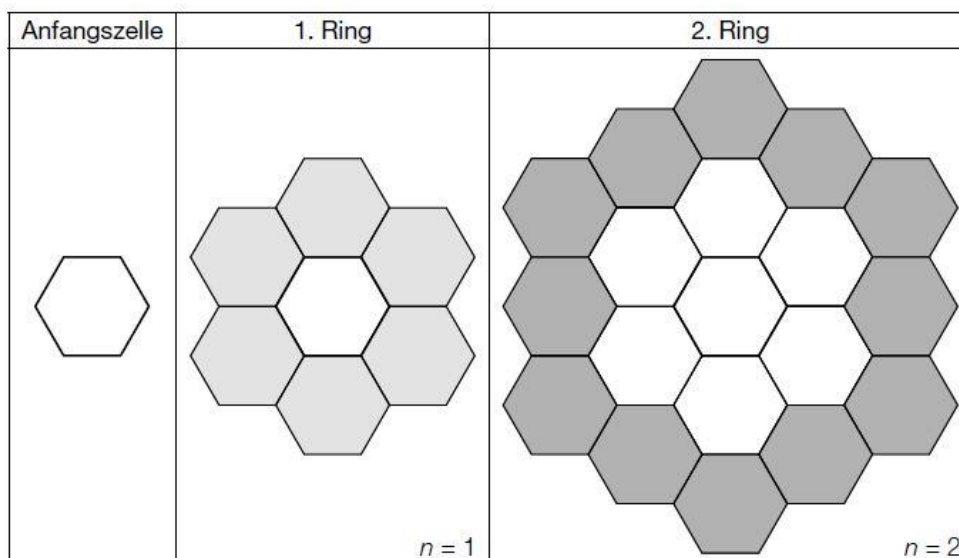
Diese Daten sind, mit Ausnahme der durchschnittlichen Jahresmilchleistung pro Kuh in Tschechien, im nachstehenden Diagramm dargestellt.



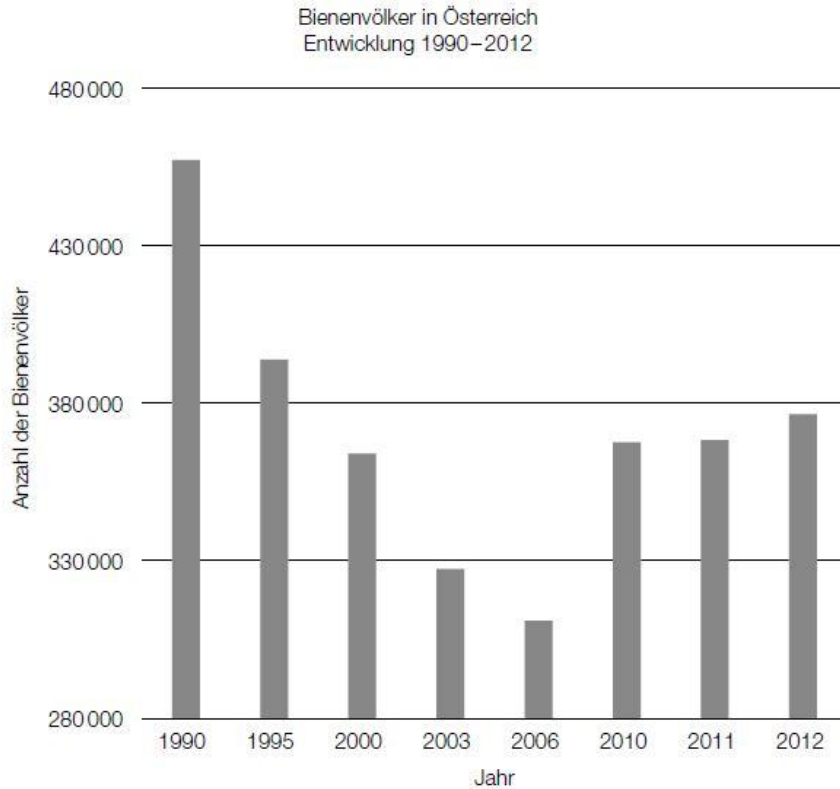
– Zeichnen Sie im obigen Diagramm die fehlende Säule für Tschechien ein.

Bienenwaben * (B_404)

Bienen bauen ihre Waben, indem sie mit einer einzigen sechseckigen Zelle (Anfangszelle) starten und dann weitere sechseckige Zellen ringförmig um die erste Zelle bauen.



- d) In der nachstehenden Abbildung ist die Entwicklung der Bienenvölker in Österreich dargestellt.



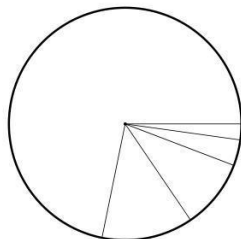
Datenquelle: <http://www.biene-oesterreich.at/struktur-der-bienenhaltung-in-oesterreich+2500+1135143?env=Y2Q9Mg> [20.04.2016].

Ein Betrachter der vorliegenden Darstellung behauptet: „Im Jahr 2010 gab es rund 3-mal so viele Bienenvölker wie im Jahr 2006. Das erkenne ich daran, dass die Säule für das Jahr 2010 rund 3-mal so hoch ist wie jene für das Jahr 2006.“

– Erklären Sie, warum diese Argumentation falsch ist.

Laerm * (B_549)

- c) Im Jahr 2007 wurde in Kärnten eine Umfrage zur Lärmbelästigung durchgeführt. 9,7 % aller Befragten gaben an, dass sie sich „mittelmäßig“ gestört fühlen.
- 1) Kennzeichnen Sie im nachstehenden Diagramm denjenigen Sektor, der diesem Prozentsatz entspricht.

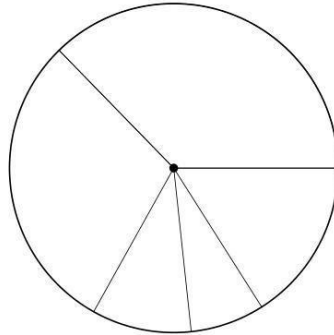


Erneuerbare Energie in Oesterreich * (B_559)

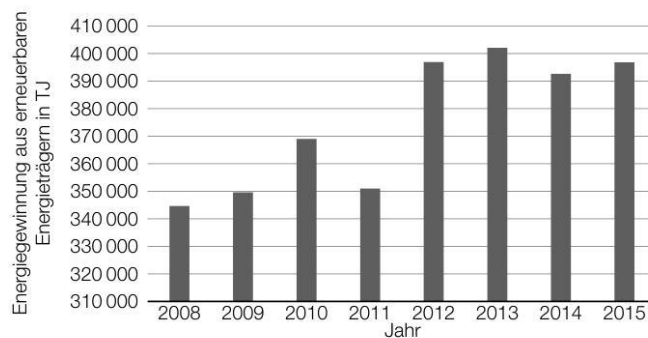
- a) Im Jahr 2015 teilte sich die Energieproduktion aus erneuerbaren Energieträgern in Österreich in folgende 5 Bereiche auf:
Wasserkraft, Holzbrennstoffe, Fernwärme, Biokraftstoffe und sonstige Energieträger.

Der Anteil der Wasserkraft an der gesamten Energieproduktion betrug in diesem Jahr 37,3 %.

- 1) Kennzeichnen Sie im nachstehenden Kreisdiagramm denjenigen Sektor, der der Energieproduktion aus Wasserkraft entspricht.



- c) In der nachstehenden Abbildung ist die Entwicklung der Energiegewinnung aus allen erneuerbaren Energieträgern in Österreich für den Zeitraum von 2008 bis 2015 dargestellt.



Lukas betrachtet diese Abbildung und behauptet: „Im Jahr 2013 wurde in Österreich rund doppelt so viel Energie aus erneuerbaren Energieträgern gewonnen wie im Jahr 2011. Das erkenne ich daran, dass die Säule für das Jahr 2013 rund doppelt so hoch wie jene für das Jahr 2011 ist.“

- 1) Erklären Sie, warum diese Argumentation falsch ist.

Kinderhort (B_234)

In einem Kinderhort sind 36 Kinder für die Nachmittagsbetreuung angemeldet. 22 Kinder kommen aus der Volksschule, 7 aus der Neuen Mittelschule (NMS), 4 aus der AHS-Unterstufe und 3 aus der Sonderschule.

- a) – Berechnen Sie die relativen Häufigkeiten der Kinder aus den verschiedenen Schulen.
– Erstellen Sie ein geeignetes Diagramm, das die Schultypen der Kinder wiedergibt.

Lieblingsspielformen * (B_388)

Eine Gruppe von Kindergartenkindern wurde nach ihren Lieblingsspielformen befragt. Zur Auswahl standen: Konstruktionsspiele, Bewegungsspiele und Regelspiele. Dabei waren Mehrfachnennungen möglich. Das Ergebnis kann man der nachstehenden Tabelle entnehmen.

Lieblingsspielform	Anzahl der Nennungen
Konstruktionsspiele (K)	7
Bewegungsspiele (B)	14
Regelspiele (R)	7

Tabelle 1

Einige dieser Kinder haben sich für genau 2 Spielformen entschieden.

Lieblingsspielform	Anzahl der Nennungen
Konstruktionsspiele und Bewegungsspiele	3
Konstruktionsspiele und Regelspiele	1
Bewegungsspiele und Regelspiele	2

Tabelle 2

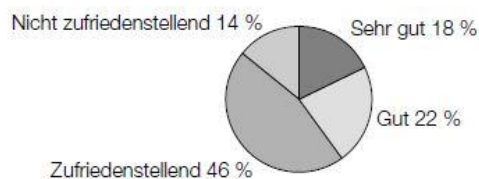
2 Kinder haben sogar alle 3 Spielformen genannt.

- c) – Erstellen Sie mithilfe von Tabelle 1 ein Säulen- oder ein Balkendiagramm mit den absoluten Häufigkeiten der Nennung von Konstruktionsspielen, Bewegungsspielen und Regelspielen.

Museum (B_255)

Ein Museum in einer Stadt führt verschiedene Recherchen durch.

- b) Um die Meinung der Besucher/innen über die Attraktivität der Ausstellungsstücke festzustellen, wird eine Umfrage mit einem Fragebogen durchgeführt. Die Besucher/innen können die Attraktivität der Ausstellungsstücke mit den Kategorien „Sehr gut“, „Gut“, „Zufriedenstellend“ und „Nicht zufriedenstellend“ bewerten. Das folgende Kreisdiagramm gibt eine Zusammenfassung der Ergebnisse wieder.



- Berechnen Sie, wie viele Personen an der Umfrage teilgenommen haben, wenn 63 Personen die Kategorie „Nicht Zufriedenstellend“ angekreuzt haben.
- Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Anzahl derjenigen, die mit „Sehr gut“ stimmten, kleiner ist als die Anzahl derjenigen, die mit „Gut“ abgestimmt haben.

Sonneneinstrahlung am Hafelekar (2) (B_004)

- c) In der nachstehenden Tabelle sind die theoretisch möglichen Energieeinträge pro Stunde für den 19. Jänner und den 3. Mai in Millionen Joule pro Quadratmeter ($\frac{J}{m^2}$) angegeben.

Ortszeit in min	19. Jänner	3. Mai
540 – 600	0,945	2,688
600 – 660	1,287	2,934
660 – 720	1,47	3,066
720 – 780	1,497	3,085
780 – 840	1,365	2,990
840 – 900	1,077	2,782

– Erstellen Sie ein Stabdiagramm mithilfe der Daten in der Tabelle.

Sozialausgaben (1) * (B_481)

Sozialausgaben sind Geldleistungen, die der Staat Personen in bestimmten Lebenslagen zur Verfügung stellt.

Die Sozialausgaben in Österreich für ausgewählte Jahre im Zeitraum von 1990 bis 2015 sind in der nachstehenden Tabelle angegeben (Werte gerundet).

Jahr	Sozialausgaben in Milliarden Euro
1990	35,5
1995	51,0
2000	59,8
2005	71,2
2010	87,8
2015	102,5

Datenquelle: Statistik Austria (Hrsg.): *Statistisches Jahrbuch Österreichs 2017*. Wien: Verlag Österreich 2016, S. 224.

- d) Die Verteilung der Sozialausgaben von insgesamt 102,5 Milliarden Euro für das Jahr 2015 ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt. Der Bereich „Familie/Kinder“ ist markiert.



- 1) Ermitteln Sie den Betrag, der im Jahr 2015 für den Bereich „Familie/Kinder“ ausgegeben worden ist.

Wasser * (B_550)

- a) Der durchschnittliche tägliche Wasserverbrauch pro Einwohner/in in Wien setzt sich folgendermaßen zusammen:

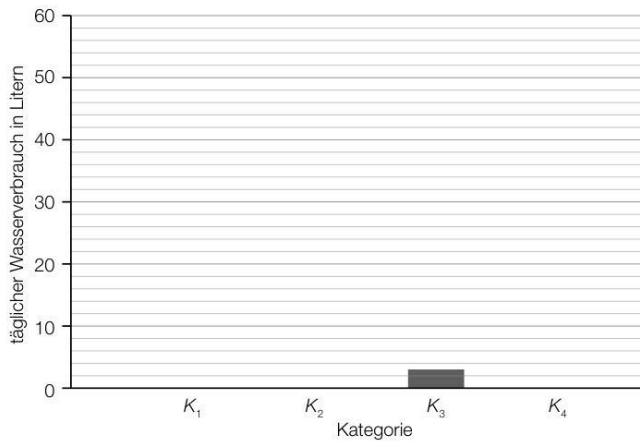
Duschen, Baden	44 L
WC-Spülung	40 L
Wäschewaschen	15 L
Körperpflege	9 L
Geschirrspülen	6 L
Kochen, Trinken	3 L
Wohnungsreinigung	8 L
Gartenbewässerung	5 L

Datenquelle: <https://www.wien.gv.at/wienwasser/verbrauch.html> [04.06.2019].

Der oben angegebene Wasserverbrauch wird in 4 Kategorien unterteilt:

- K_1 : Duschen, Baden und Körperpflege
- K_2 : WC-Spülung
- K_3 : Kochen, Trinken
- K_4 : Sonstiges (Wäschewaschen, Geschirrspülen, Wohnungsreinigung, Gartenbewässerung)

- 1) Vervollständigen Sie das nachstehende Säulendiagramm.

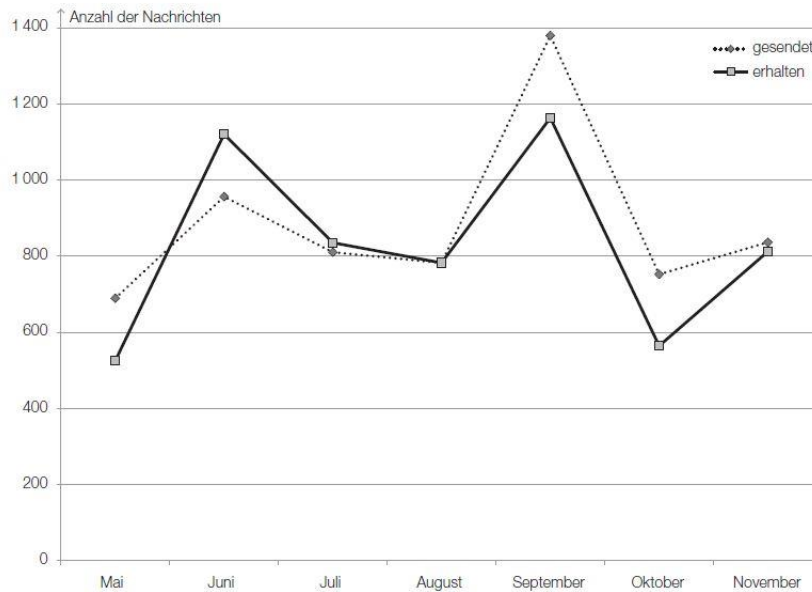


WhatsApp * (B_356)

WhatsApp ist ein Anwendungsprogramm für internetfähige Mobiltelefone zum Austausch von Nachrichten.

c) WhatsApp bietet die Möglichkeit, das persönliche Nutzerverhalten statistisch zu erfassen.

Die Aktivitäten eines bestimmten Nutzers (Anzahl der gesendeten bzw. erhaltenen Nachrichten im jeweiligen Monat) auf WhatsApp können Sie der nachstehenden Abbildung entnehmen.



– Lesen Sie aus der oben stehenden Abbildung ab, wie viele Nachrichten der Nutzer im August und September insgesamt gesendet hat.

Wintersportwoche (B_243)

b) Sabine wartet an der Talstation einer 6er-Sesselbahn auf ihre Gruppe. Sie beobachtet, wie viele Personen jeweils auf einem Sessel sitzen.

Die Beobachtung der Belegung von 100 aufeinanderfolgenden 6er-Sesseln einer Sesselbahn ist in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst:

Anzahl der Sessel	1	3	7	11	29	34	15
Personenbelegung pro 6er-Sessel	0	1	2	3	4	5	6

– Erstellen Sie ein Säulen- oder Balkendiagramm zur Darstellung der erfassten Daten.