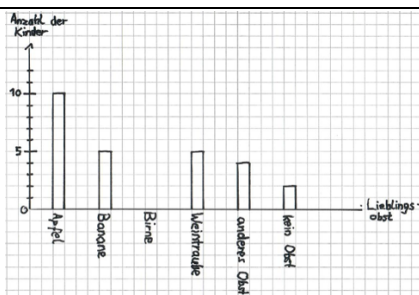


Diagramme – Daten lesen und interpretieren

MATHESCHWIERIGKEITEN ÜBERPRÜFEN UND BEGEGNEN

- **Aufbau eines Säulendiagrammes** und die Bedeutung der äußeren Merkmale erfassen.
- **Entnehmen von Daten aus Säulendiagrammen** durch das Ablesen von, Rechnen mit und Vergleichen von Werten.
- **Verstehen der Bedeutung der Werte** im Hinblick auf das Thema des Säulendiagrammes.
- **Vollständiges Beschreiben** von Säulendiagrammen.

AUSGANGSAUFGABE



Welche Informationen kannst du dem Diagramm entnehmen?
 Welche Informationen kannst du dem Diagramm nicht entnehmen?
 Zeige mit Forschermitteln oder schreibe auf.

PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN AUSBAUEN

Darstellen:

- **Darstellungen verstehen:** Ein Säulendiagramm beschreiben.
- **Darstellungen verwenden:** Geeignete Fragen und Aussagen zu Säulendiagrammen formulieren.
- **Darstellungen vernetzen:** Säulen eines Säulendiagrammes miteinander vergleichen, verschiedene Datensätze einem Diagramm zuordnen, verschiedenen Diagrammen passende Aussagen zuordnen und verschiedene Diagrammformen miteinander vergleichen.

SPRACHBILDEND UNTERRICHTEN

- **Sprachmittel und Fachausdrücke** gezielt planen: Welche Sprachmittel sind relevant, um Daten aus einem Diagramm abzulesen und zu interpretieren?
- **Sprachspeicher**, der Ausdrücke beispielgebunden visualisiert, gemeinsam mit den Lernenden erarbeiten
- **Ausdrücke einsetzen und erweitern:** Lehrkraft fungiert als sprachliches Vorbild und regt die Lernenden zu **eigenen Sprachproduktionen** an

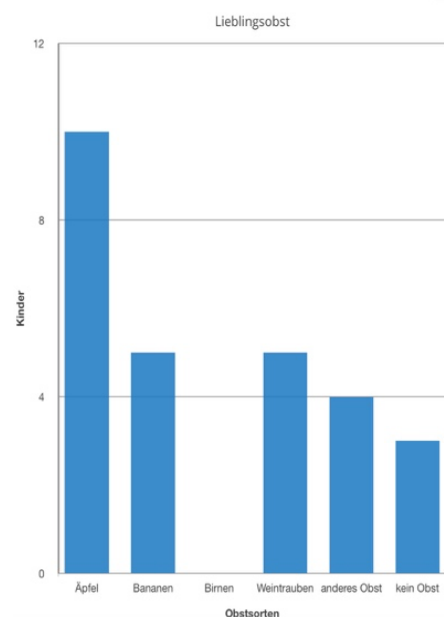
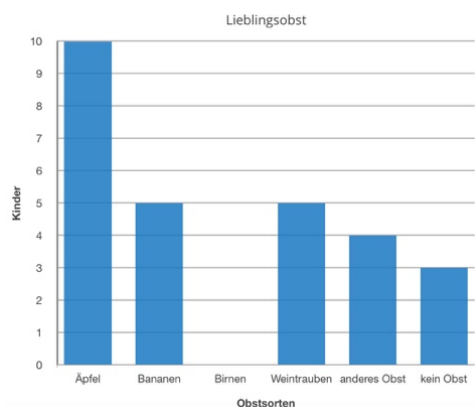
MATHESTÄRKEN FÖRDERN

- Diagramme vergleichen, Aussagen zuordnen, Diagramme zeichnen und korrigieren
- **Manipulation** von Diagrammen und deren Folgen
- Verschiedene Umfragen und **Diagramme** miteinander **vergleichen** und **interpretieren**, **eigene Umfragen** planen, durchführen und auswerten, **Streudiagramme** kennenlernen

Mithilfe von Säulendiagrammen lassen sich Häufigkeiten strukturieren, übersichtlich darstellen und miteinander vergleichen, sodass auf einen Blick Unterschiede durch die Säulenhöhen grafisch veranschaulicht werden (Neubert 2018, S. 7). Trotzdem sind Säulendiagramme nicht selbsterklärend, sondern stellen einen Lernstoff für Kinder dar (Prediger et al. 2017, S. 86). Um Diagramme lesen und ihnen Informationen entnehmen zu können, muss der Umgang eingeführt und geübt werden. Zunächst geht es dabei um das Entnehmen von Werten aus einem Säulendiagramm. Dafür ist es notwendig, dass die Kinder die äußeren Merkmale des Säulendiagrammes erfassen und die Werte der Säulen ablesen können. Im nächsten Schritt besteht die Herausforderung darin, diese Werte in einen Kontext zu bringen und somit inhaltlich zu deuten. Dabei ergeben sich Anforderungen sowohl auf der sprachlichen als auch auf der mathematischen Ebene.

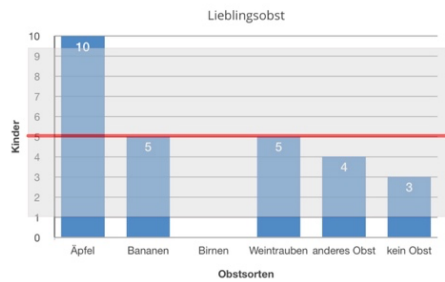
Aufbau eines Säulendiagrammes und die Bedeutung der äußeren Merkmale erfassen.

- Überblick über das Säulendiagramm verschaffen. Erste Orientierung in einem Säulendiagramm: „Was ist ein Diagramm?“, „Was ist ein Säulendiagramm?“, „Wie lese ich ein Diagramm? Was bedeuten die Zahlen/Wörter/Linien Säulen?“
- Fachausdrücke zu den äußeren Merkmalen von Säulendiagrammen (vgl. [Kompaktdokument „Daten sammeln und darstellen“](#)) einführen und entsprechend zuordnen.
- Ein Säulendiagramm beschreiben: „Ich sehe auf der x-Achse...“ „An der y-Achse stehen die Zahlen von 0 bis 10.“ „Ich sehe 5 Säulen.“ usw.
- Den Aufbau der Skala thematisieren, insbesondere wenn die Skala nicht in Einerschritten eingeteilt ist oder eine Säule zwischen zwei Hilfslinien endet: „Was bedeuten die Zahlen an der y-Achse?“ „Wie ist die y-Achse eingeteilt?“ „Welche Zahlen liegen zwischen den Zahlen?“
- Ggf. das Säulendiagramm mit den Kindern nachbauen, z. B. mit Steckwürfeln, um den Aufbau zu veranschaulichen.
- Erkennen, dass Säulendiagramme bei gleichem Inhalt unterschiedlich aussehen können (Skalierung, Beschriftung). Impuls: „Komisch, die Diagramme sehen unterschiedlich aus, aber in der Tabelle stehen die gleichen Werte.“

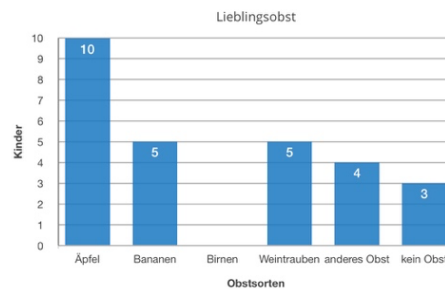


Entnehmen von Werten aus dem Säulendiagramm durch das Ablesen von, Rechnen mit und Vergleichen von Werten.

- Das Ablesen von Werten kann durch ein Lineal oder eine Schablone zum Auflegen (z. B. Folien mit Linie) oder durch das zusätzliche Eintragen der Werte in die Säulen erleichtert werden.



Unterstützung beim Ablesen durch Folie mit Linie



Unterstützung beim Ablesen durch Werte in den Säulen

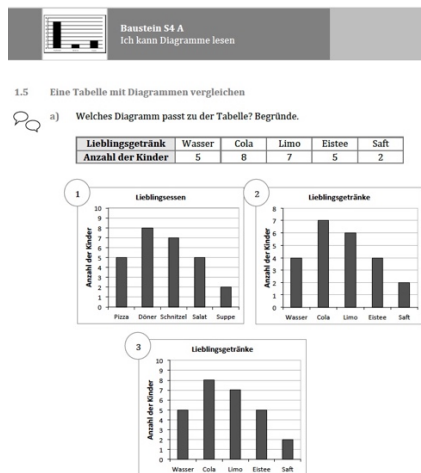
- Komplexität der Daten (z. B. Anzahl der Obstsorten) reduzieren.
- Zunächst nur einzelne Säulen betrachten und nicht direkt mit allen anderen vergleichen: „Welche Obstsorte ist am beliebtesten/am wenigsten beliebt?“
- Säulendiagramm als Demonstrationsmaterial mit einzeln verschiebbaren Säulen. So können Säulen anders angeordnet und direkt nebeneinandergelegt werden, um den Vergleich zu erleichtern.
- Mittel zum Forschen einbeziehen, um Aspekte zu veranschaulichen.
- Thematisierung des „Unterschiedes“: Klärung der Bedeutung von „Wie viel mehr?“ (einige Kinder assoziieren mit mehr, die höchste Säule). Erarbeiten, wie der Unterschied zwischen zwei Säulen rechnerisch bestimmt wird.
- Werte aus einem Diagramm rechnerisch verarbeiten: „Welche Werte kann ich ablesen und wann muss ich rechnen?“ „Wie viele ... sind es insgesamt?“ „Wie viele mehr von ... sind es als von ...?“

Verstehen der Bedeutung der Werte im Hinblick auf das Thema des Säulendiagrammes.

- Blick auf das gesamte Diagramm richten, sodass der Inhalt des Diagrammes in den Vordergrund rückt: „Worauf bezieht sich dieses Diagramm? Was bedeuten die Werte?“
- Das Thema eines Diagrammes erfassen, indem die passende Überschrift (aus einer Auswahl möglicher Überschriften) ausgewählt werden soll: „Was siehst du im Diagramm? Worum geht es? Welche Überschrift passt zum Diagramm? Warum passt die Überschrift? Was steht im Diagramm?“
- Herausfinden, welche Aussagen durch das Diagramm getroffen werden können. (Auswahlmöglichkeiten anbieten) „Welche Fragen können mithilfe des Diagrammes beantwortet werden, welche nicht? Zeige am Diagramm.“



- Aussagen zum Diagramm auf Korrektheit überprüfen: „Kann das stimmen?“ und eigene Kann-das-stimmen-Fragen entwickeln.
- Damit Kinder nicht nur auf die Höhe der Säulen, sondern auch auf die Beschriftung achten, können vermeintlich gleiche Säulendiagramme mit kleinen Veränderungen (gleiche bzw. minimal veränderte Säulen, andere Themen, veränderte/unvollständige Beschriftung, usw.) genutzt werden: „Finde Fehler/Unterschiede und markiere sie.“
- Tabelle und Diagramm vergleichen: „Welches Diagramm passt zur Tabelle? Das Diagramm passt/passt nicht, weil ...“



AB aus Mathe sicher können: Sachrechnen, S. 56

- Eigene Fragen zum Diagramm überlegen.

Vollständiges Beschreiben von Säulendiagrammen.

- Sprachliche Mittel zur Beschreibung des Säulendiagrammes erarbeiten und anbieten (vgl. Abschnitt Sprachbildend unterrichten).
- Äußere Merkmale an ein unvollständiges Säulendiagramm eintragen.
- Kriterien für eine vollständige Beschreibung thematisieren: „Was gehört in eine vollständige Säulendiagrammbeschreibung?“ (in Anlehnung an die „Checkliste Säulendiagramm“ und deren Anwendung im Kompaktdokument „Daten sammeln und Darstellen“)
- Beispielttext für eine vollständige Beschreibung bzw. Sätze einem Diagramm zuordnen statt direkt selber zu beschreiben.
- Unvollständige bzw. fehlerhafte Beschreibung von Kindern vervollständigen lassen.
- In Zweierteams: Ein Kind beschreibt möglichst genau ein Diagramm aus einer Diagrammsammlung. Das andere Kind findet heraus, welches Diagramm beschrieben wird.

PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN AUSBAUEN

Bei der Aufgabe, Diagrammen Informationen zu entnehmen und mit Mitteln zum Forschen zu markieren, wird eine ikonische Repräsentation (Säulendiagramm) in eine sprachliche Repräsentation (mündliche oder schriftliche Aussage) übersetzt. Derartige Vernetzungen von Darstellungen erfordern zunächst das Verstehen der Darstellung, um diese im Anschluss nutzen und mit anderen Darstellungen vernetzen zu können. So werden Kompetenzen im Darstellen gezielt gefördert und gefördert.

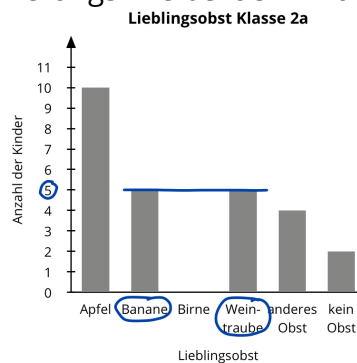


Darstellungen verstehen: Ein Säulendiagramm beschreiben

- Einem Säulendiagramm Informationen entnehmen und passende Aussagen dazu formulieren (mündlich/schriftlich): „*Formuliere einen passenden Satz zu dem Säulendiagramm.*“ Mögliche Sätze der Kinder könnten sein: „*In meiner Klasse mögen 10 Kinder Äpfel am liebsten.*“ „*In meiner Klasse mag kein Kind Birnen am liebsten.*“ „*In meiner Klasse mögen gleich viele Kinder Bananen und Weintrauben am liebsten.*“

Darstellungen verwenden: Geeignete Fragen und Aussagen zu Säulendiagrammen formulieren.

- Zu einem Säulendiagramm Fragen beantworten und mit Mitteln zum Forschen markieren: „*Beantworte eine Frage zu dem Säulendiagramm und markiere, wo du die Antwort im Säulendiagramm ablesen kannst.*“ Zu der Frage „*Welches Obst mag niemand aus der Klasse?*“ wird die Antwort formuliert: „*Niemand aus der Klasse mag Birnen.*“ Das Kind markiert die Stelle ohne Säule (Birne) im Säulendiagramm, um die Antwort mit dem Säulendiagramm begründen zu können. Zu der Frage: „*Welche Obstsorten mögen gleich viele Kinder?*“ lautet eine mögliche Antwort: „*5 Kinder mögen Bananen und 5 Kinder mögen Weintrauben. Das sind gleich viele.*“ Hierzu könnten die Kinder die Säulen „Bananen“ und „Weintrauben“ einkreisen und zusätzlich die Markierungslinie bei der Anzahl fünf farblich verdeutlichen.



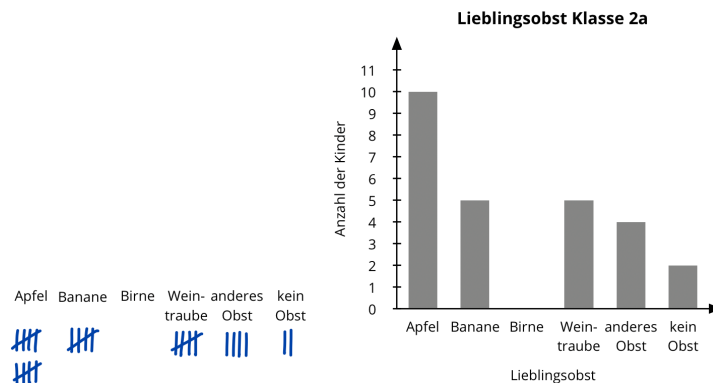
- Verschiedene Säulen eines Diagrammes miteinander vergleichen und dazu passende Aussagen formulieren (mündlich/schriftlich): „*Vergleiche die verschiedenen Säulen des Säulendiagrammes miteinander und formuliere einen passenden Satz dazu. Begründe, warum der Satz zu dem Säulendiagramm passt.*“ Mögliche Sätze: „*Es mögen mehr Kinder Äpfel als Bananen.*“ „*Gleich viele Kinder mögen Bananen und Weintrauben.*“ „*Birnen sind am unbeliebtesten.*“ „*Äpfel sind am beliebtesten.*“ „*„Kein Obst“ wurde von den wenigsten Kindern ausgewählt.*“

Darstellungen vernetzen: Säulen eines Säulendiagrammes miteinander vergleichen, verschiedene Datensätze einem Diagramm zuordnen, verschiedenen Diagrammen passende Aussagen zuordnen, verschiedene Diagrammformen miteinander vergleichen

- Verschiedene Säulen eines Diagrammes miteinander vergleichen und dazu passende Aussagen formulieren (mündlich/schriftlich): „*Vergleiche die verschiedenen Säulen des Säulendiagrammes miteinander und formuliere einen passenden Satz dazu. Begründe, warum der Satz zu dem Säulendiagramm passt.*“ Mögliche Sätze: „*Es mögen mehr Kinder Äpfel als Bananen.*“ „*Gleich viele Kinder mögen Bananen und Weintrauben.*“ „*Birnen sind am unbeliebtesten.*“ „*Äpfel sind am beliebtesten.*“ „*„Kein Obst“ wurde von den wenigsten Kindern ausgewählt.*“

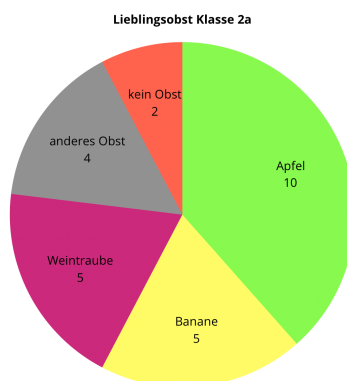


- Vorgegebenen Diagrammen passende Datensätze (Tabellen, Strichlisten, Fotos von Steckwürfeltürmen, Fotos von Perlenstäben) zuordnen: „*Ordne das Säulendiagramm der passenden Strichliste (Tabelle) zu. Begründe, warum das Säulendiagramm dazu passt.*“ Mögliche Begründung: „*Das Säulendiagramm passt zu der Strichliste, weil die Säulen genauso hoch sind, wie Striche in der Strichliste sind, bei den Birnen gibt es keinen Strich und keine Säule.*“



Datensätze in Form von Tabellen oder Strichlisten passenden Diagrammen zuordnen

- Vorgegebenen Säulendiagrammen verschiedene Aussagen zuordnen: „*Ordne die verschiedenen Sätze dem passenden Säulendiagramm zu. Begründe, warum die Sätze zu dem Säulendiagramm passen.*“ Als Differenzierungsmöglichkeit können auch Aussagen genutzt werden, die zu keinem Diagramm passen bzw. „Kann das stimmen?“ – Aussagen, die anhand der Diagramme überprüft werden müssen.
- Verschiedene Diagrammformen (Säulendiagramm, Balkendiagramm, Kreisdiagramm) miteinander vergleichen: „*Vergleiche die verschiedenen Diagramme zu der gleichen Umfrage miteinander. In welchen Diagrammen kannst du genaue Anzahlen leichter ablesen? In welchen Diagrammen erkennst du Aussagen wie „doppelt so viel“ („am wenigsten“, etc.) leichter. Begründe.*“ Durch den Vergleich verschiedener Diagrammformen zur gleichen Umfrage können Vor- und Nachteile der Diagrammformen erarbeitet werden. Während sich in einem Kreisdiagramm darstellen lässt, wie viele Anteile von 100% die einzelnen Merkmale übernehmen, lassen sich in einem Säulendiagramm beispielsweise besonders gut Maximalwerte herausstellen. Kinder haben so die Möglichkeit zu erkennen, dass genaue Anzahlen in einem Säulendiagramm gut abgelesen werden können. Aussagen wie „am meisten“, „am wenigsten“ können, je nach Umfrageergebnis, auch in Kreisdiagrammen deutlich werden. Die Aussage „doppelt so viel“ oder „gleich viel“ kann beispielsweise erkannt werden, wenn das Kreisdiagramm auseinander geschnitten und die einzelnen Teile zum Vergleich aufeinandergelegt werden.



*Verschiedene Diagrammformen miteinander vergleichen.
Welche Aussagen können dem Kreisdiagramm entnommen werden?*



- ein Diagramm zu den Aussagen eines anderen Kindes zeichnen: Kind A hat Sätze zu einem vorgegebenen Diagramm geschrieben: „Lies einem anderen Kind deine Sätze zu dem vorliegenden Diagramm vor.“ Kind B kennt das Diagramm nicht: „Zeichne ein passendes Diagramm zu den Sätzen von Kind A.“ Anschließend werden die Diagramme verglichen: „Vergleiche die Diagramme miteinander. Was ist gleich? Was ist verschieden? Wie kann es zu Unterschieden kommen?“ Anstatt die Sätze vorzulesen, können die Kinder auch gleichzeitig die Sätze des anderen Kindes lesen und gleichzeitig ein Diagramm zeichnen. Dazu haben die Kinder zuvor Sätze zu zwei verschiedenen Diagrammen geschrieben.
- Diagramme zu vorgegebenen Aussagen zeichnen: „Lies dir die Aussagen gut durch und zeichne dazu ein passendes Säulendiagramm. Wie bist du beim Zeichnen des Säulendiagrammes vorgegangen? Beschreibe.“ Vergleiche dein Säulendiagramm mit dem eines anderen Kindes. Begründe, warum dein Säulendiagramm zu den Aussagen passt.“ Beispielaussagen zu der Umfrage: „Welche Haustiere haben die Kinder unserer Klasse?“ „Wir sind 22 Kinder in der Klasse. 3 Kinder haben einen Hund und dreimal so viele Kinder haben gar kein Haustier. 4 Kinder haben eine Katze und halb so viele Kinder haben Fische. 1 Kind hat einen Vogel und 2 Kinder mehr haben ein Kaninchen.“

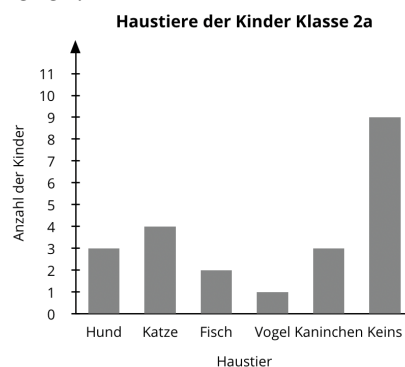
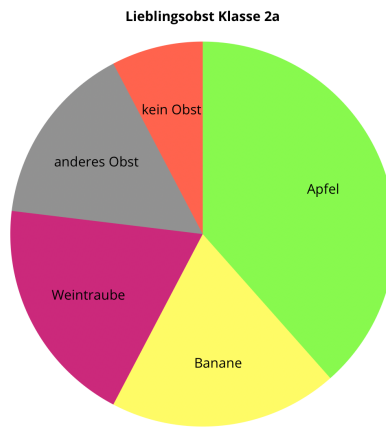


Diagramme können per Hand gezeichnet, in Vordrucke (Achsenvorgabe) gezeichnet oder mit einer Tabellenkalkulationssoftware wie bspw. Excel, Numbers, Calc erstellt werden. Weitere Anregungen auf PIKAS digi

- Säulendiagramme zu den gleichen Aussagen miteinander vergleichen: „Vergleiche dein Säulendiagramm mit dem eines anderen Kindes. Was ist gleich? Was ist verschieden? Begründe.“
- Allgemeine Aussagen zu Diagrammformen gemeinsam mit einem anderen Kind zuordnen und überprüfen: „Lies dir die Aussagen zu den beiden Diagrammen (Säulendiagramm und Kreisdiagramm) gut durch. Welche Aussagen passen zum Säulendiagramm und welche zum Kreisdiagramm? Ordne die Aussagen gemeinsam mit einem anderen Kind passend zu.“ Beispielaussagen: „Ich kann genau erkennen, wie viele Kinder etwas am liebsten mögen.“ „Ich kann genau erkennen, was die Kinder meiner Klasse am liebsten mögen.“ „Ich kann genau erkennen, was die Kinder gar nicht mögen.“ „Ich kann genau erkennen, was die Kinder am wenigsten mögen.“ „Ich kann genau erkennen, wie viele Kinder etwas weniger mögen.“ „Ich kann genau erkennen, wie viele Kinder etwas mehr mögen.“ Dabei müssen nicht alle Aussagen zutreffen. Sie erkennen, dass es Aussagen gibt, die sofort in beiden Diagrammen ablesbar sind (z. B. „Die meisten Kinder mögen Äpfel.“) und dass Aussagen wie, „5 Kinder der Klasse 1a mögen Weintrauben.“, schneller im Säulendiagramm ablesbar sind.





Genauere Anzahlen können nicht entnommen werden. Das Lieblingsobst ist gut erkennbar.

SPRACHBILDEND UNTERRICHTEN

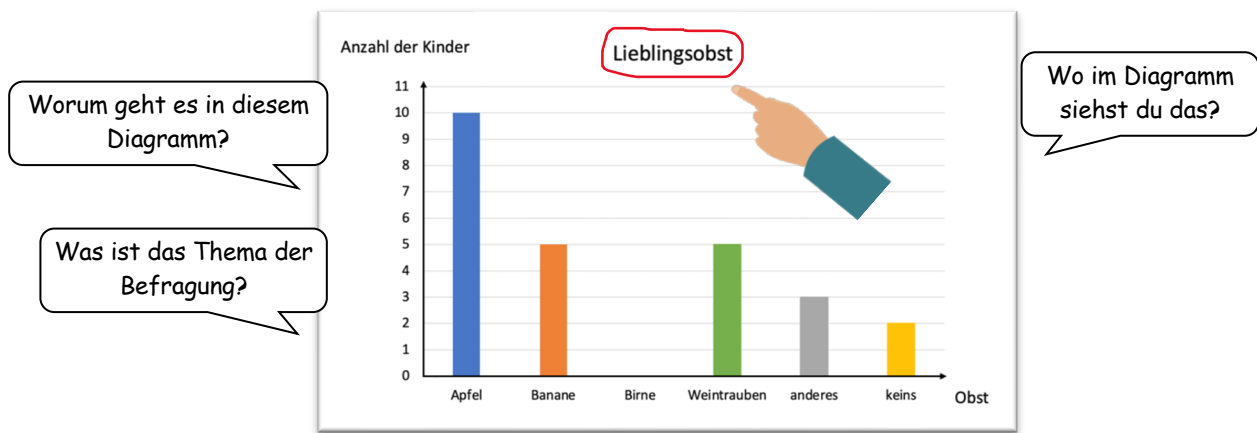
Wenn es um das Lesen und Interpretieren von Diagrammen geht, ist es zunächst wichtig, den Aufbau und die Bestandteile des Diagramms zu kennen (vgl. [Kompaktdokument zum Thema „Daten sammeln und darstellen“](#)). Um die Darstellung der Daten im Diagramm mit inhaltlichen Aussagen zu füllen und interpretieren zu können, sind fachsprachliche Kompetenzen notwendig. Nur wenn Fachausdrücke wie „die meisten/wenigsten Kinder mögen ...“, *kein Kind mag ...*, *das Diagramm zeigt eine Befragung zum Thema...* fachlich und sprachlich gesichert sind, kann damit sinnvoll operiert werden.

Lehrkraftsprache – Sprachmittel und Fachausdrücke gezielt planen: Die Lehrkraft sollte im Vorfeld überlegen, **welche Sprachmittel relevant sind**, um inhaltliche Aussagen zu einem gegebenen Diagramm formulieren zu können. Außerdem sollte mitgedacht werden, wie Darstellungen und sprachliche Beschreibungen durch Strategien zum Forschen und Handlungen am Material gezielt unterstützt werden können. Es ist zentral, sich im Vorhinein Gedanken darüber zu machen, welche **Herausforderungen bei den Lernenden erwartet** werden können und wie der genaue Einsatz der Sprache durch die Kinder im Unterricht aussehen kann. Hierbei kann es hilfreich sein, sich vorab **Gedanken über konkrete Impulse** zu machen. Diese Impulse sind vor allem dann von großer Bedeutung, wenn Kinder mit Hilfe von Alltagssprache mathematische Darstellungen beschreiben. Diese Aussagen sind häufig nicht falsch, sondern einfach noch nicht in Unterrichtssprache ausgedrückt. An dieser Stelle ist es Aufgabe der Lehrkraft, die Äußerungen der Kinder aufzugreifen und ihnen dann durch eine fachsprachlich korrekte Einordnung eine alternative Formulierung anzubieten (sprachliches Korrektiv). Dabei ist wiederum die **parallele Einbindung der Darstellung** zentral, da nur so alle Kinder die Möglichkeit haben, der Formulierung der Lehrkraft zu folgen.

Mögliche Sprachmittel, Materialhandlungen und Impulse:

- *Das Diagramm zeigt eine Befragung zum Thema ...*
Die Lehrkraft lenkt den Blick der Lernenden zunächst auf das übergeordnete Thema des Diagramms, um eine strukturierte Herangehensweise zu etablieren. Dabei wird thematisiert, an welcher Stelle des Diagramms die Information entnommen werden kann. Ggf. können Mittel zum Forschen (z. B. Markierungen in verschiedenen Farben) eingesetzt werden, um dies zu visualisieren.

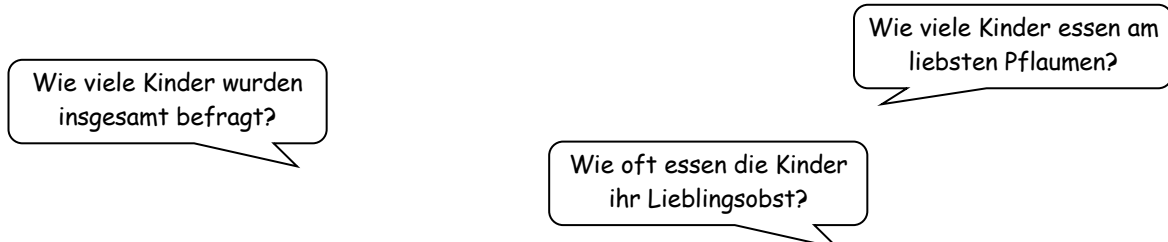




- *An dem Diagramm erkenne ich, ..., An dem Diagramm erkenne ich nicht, ...*

Nachdem herausgestellt wurde, worum es in dem Diagramm inhaltlich geht, sammeln die Lernenden, was sie aus dem Diagramm ablesen können. Dabei wird auf die entsprechende Stelle des Diagramms gezeigt, um für alle Lernenden transparent zu machen, wo die Information gefunden werden kann. Durch Impulse kann die Lehrkraft den Lernenden aufzeigen, dass es Informationen gibt, die aus dem Diagramm (indirekt) abgelesen werden können, aber zunächst eine Rechnung erfordern (z. B. Gesamtanzahl der befragten Kinder).

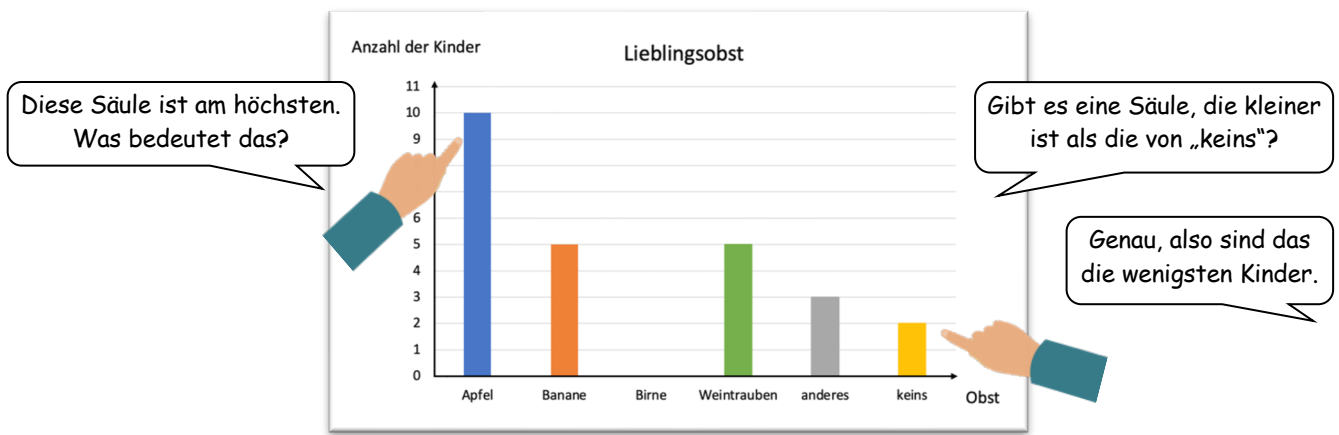
Möglicherweise fällt es den Lernenden schwerer herauszustellen, was sie nicht am Diagramm ablesen können. Die Lehrkraft kann entsprechende Impulse setzen und die Kinder dazu auffordern, die Stelle zu zeigen, an der diese Information steht. Kommen die Kinder zu dem Schluss, dass die Information dem Diagramm nicht entnommen werden kann, kann gemeinsam überlegt werden, wie das Diagramm verändert werden müsste, um die Information ablesen zu können.



- *die meisten Kinder mögen ..., die wenigsten Kinder mögen ..., kein Kind mag ..., beliebt, unbeliebt*

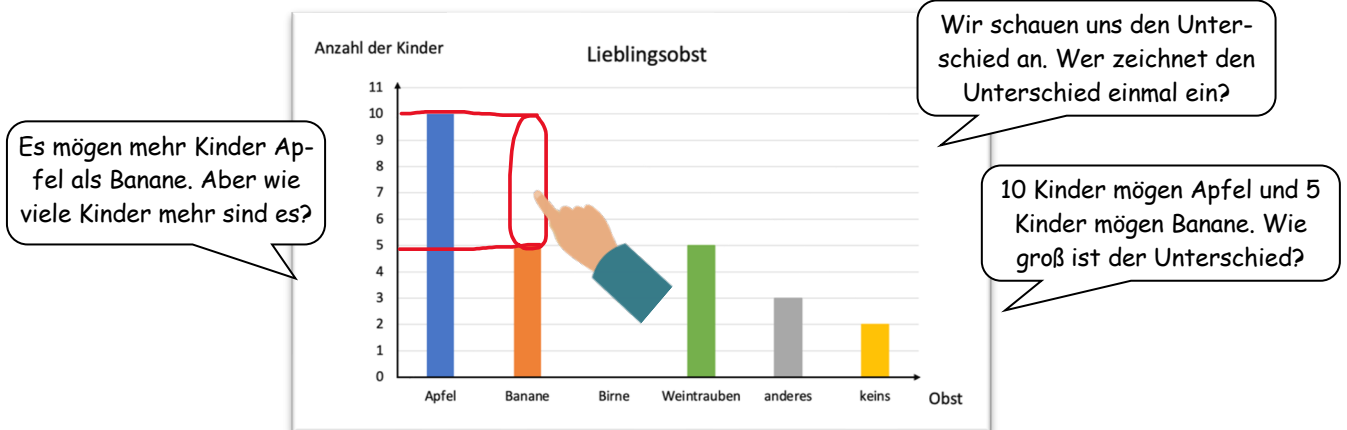
Die Lehrkraft regt die Kinder an, die Höhe der Säulen inhaltlich zu interpretieren. Dabei zeigt die Lehrkraft auf die jeweilige Säule im Diagramm, sodass alle Kinder den Ausführungen folgen können. Außerdem macht es Sinn, zu Beginn den Zusammenhang zwischen der reinen Beschreibung des Diagramms (z. B. diese Säule ist am höchsten) und der inhaltlichen Interpretation (z. B. die meisten Kinder mögen am liebsten Apfel) herzustellen.





- 5 Kinder mögen am liebsten Bananen, ... Kinder mehr mögen am liebsten Äpfel

Die Lehrkraft zeigt den Unterschied (der sprachlich durch „mehr/weniger“ ausgedrückt wird) mit Markierungen am Diagramm. Es wird thematisiert, dass diese Information nicht direkt abgelesen werden kann, sondern (rechnerisch) als Unterschied zwischen den Säulen bestimmt werden muss. Ggf. können die entsprechenden Säulen mit Steckwürfeln nachgebaut werden, um konkret zu fragen, wie viele Steckwürfel die eine Stange mehr hat als die andere.



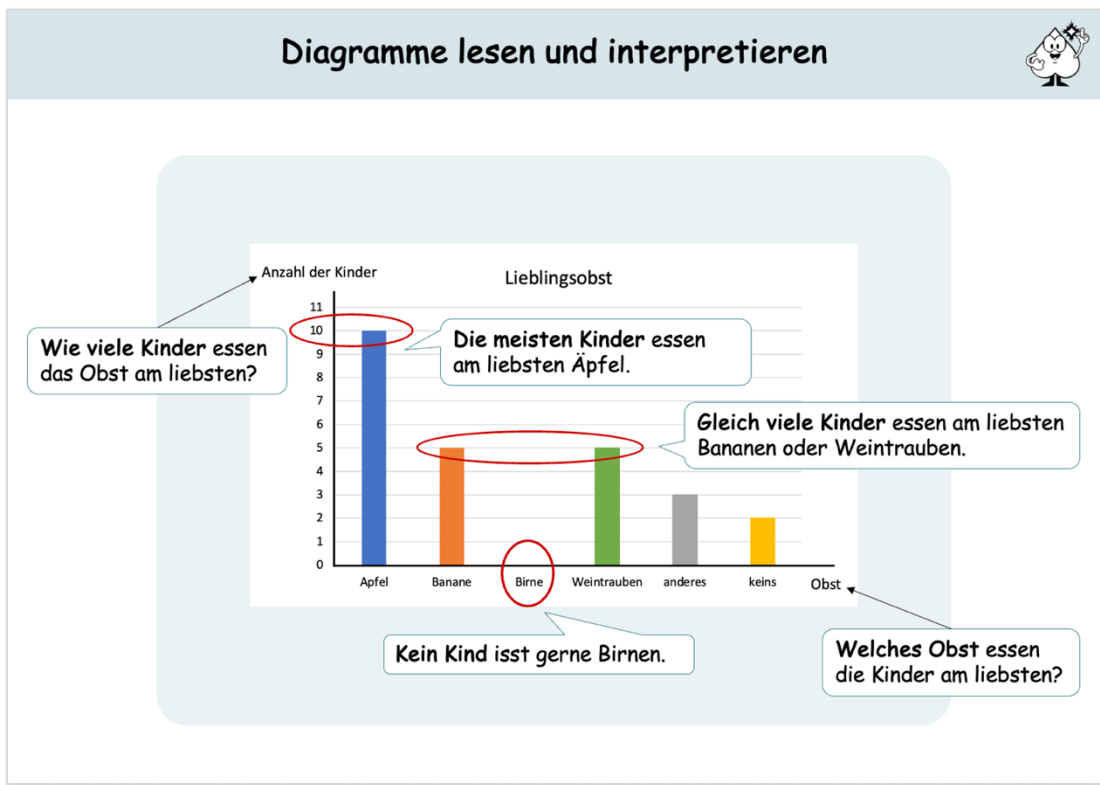
Sprachspeicher - Sprachmittel und Fachausdrücke gezielt planen:

In einem gemeinsam erarbeiteten Sprachspeicher werden relevante Ausdrücke zum Verbalisieren der dargestellten Informationen aufgegriffen, veranschaulicht und vernetzt.

Exemplarischer Sprachspeicher:

Hinweis: Hierbei handelt es sich um einen exemplarischen Sprachspeicher. Grundsätzlich sollten Sprachspeicher immer gemeinsam mit den Lernenden im Unterricht erarbeitet werden. Es bietet sich an, den Sprachspeicher zu adaptieren, wenn weitere Diagrammtypen im Unterricht thematisiert werden.





Relevante Ausdrücke – Inhalt der Darstellung verbalisieren:

- Um sich über den Inhalt eines gegebenen Diagramms austauschen zu können, ist es wichtig, zunächst die Darstellung der Daten in einem Säulendiagramm zu verstehen, um diese anschließend inhaltlich zu versprachlichen. Hierfür benötigen die Lernenden Ausdrücke wie „die meisten Kinder mögen ...“, „gleich viele Kinder mögen ...“, „... Kinder mehr mögen Äpfel lieber als Bananen“, „das Diagramm zeigt eine Befragung zum Thema ...“.

Tipps zum Einsatz von Sprachspeichern:

- Der zusätzliche Einsatz einer visuell gestützten Wörterliste, vor allem für Kinder, die noch nicht über ausreichende Deutschkenntnisse verfügen oder nicht sicher lesen, kann im Sinne der Sprachförderung sinnvoll sein.

Darstellungen vernetzen:

- Beim Lesen und Interpretieren von gegebene Diagrammen werden die sprachliche und ikonische Darstellung vernetzt. Die Daten des Diagramms können zusätzlich noch in einer Tabelle präsentiert werden, um die symbolische Darstellung einzubinden.
- Um die Lernenden beim Interpretieren der Daten zu unterstützen, können Steckwürfel oder anderes Material verwendet werden, um zusätzlich die enaktive Ebene anzusprechen

Sprachspeicher einsetzen und erweitern: Der Sprachspeicher sollte immer wieder gezielt im Unterricht eingesetzt und ggf. um weitere relevante Ausdrücke erweitert werden. So sollen die Lernenden zu eigenen Sprachproduktionen angeregt werden und die Vorteile der Darstellungsform des Säulendiagramms formulieren können.

Sprachspeicher gezielt einsetzen:

- Sprachspeicher sind für die Lernenden erst dann besonders hilfreich, wenn sie regelmäßig im Unterricht wieder aufgegriffen werden: Sprachspeicher müssen nicht nur gemeinsam entwickelt, sondern auch anschließend „gelebt“ werden.



- Hierzu sollte die Lehrkraft als sprachliches Vorbild fungieren und die Ausdrücke des Sprachspeichers selbst in ihren sprachlichen Äußerungen aufgreifen.

Relevante Ausdrücke – Sprachspeicher erweitern:

- Im weiteren Verlauf des Unterrichts kann und sollte der Sprachspeicher gemeinsam um weitere Inhalte ergänzt werden. Beispielsweise kann der Sprachspeicher erweitert werden, wenn andere Diagrammtypen thematisiert werden.

Lernende zu eigenen Sprachproduktionen anregen:

- Kartei „Was? Wie? Warum?“: Karteikarte 3 „Zusammenhänge beschreiben“ kann auf die Zusammenhänge der Häufigkeiten innerhalb des Säulendiagramms übertragen werden.
 - Lernende beschreiben den Zusammenhang zwischen einzelnen Werten und der Gesamtmenge (z. B. die Hälfte der Klasse mag gerne ...)
 - Lernende beschreiben Zusammenhänge zwischen einzelnen Werten (z. B. 5 Kinder mögen am liebsten Banane, doppelt so viele Kinder mögen am liebsten Apfel)

Zusammenhänge beschreiben

Anlass: Analogieaufgaben

Vergleiche.
Was ist gleich, was ist verschieden?

$5 + 4$

$35 + 4$

Anlass: Rechenstrich

Eigene Beschreibungen vornehmen

3

Ziel der Beschreibung von Zusammenhängen

Nicht allen Kindern sind mathematische Zusammenhänge (z. B. zwischen Aufgaben und Darstellungen) unmittelbar bewusst. Daher ist es wichtig, sie sichtbar zu machen, um ...

- sie als Rechenvorteile nutzbar zu machen.
- bereits Gesichertes in neuen Kontexten, Darstellungen etc. zu erkennen.
- langfristiges Lernen transparent zu machen („Das kenne ich schon!“, „Das brauche ich immer wieder!“)

Beispielhafte Impulse

- Zeige das, was gleich ist.
- Was verändert sich vom einen zum anderen? (z. B. „Was kommt zu $5 + 4$ hinzu?“)
- Wo steckt das eine im anderen? (z. B. „Wo siehst du die einfache Aufgabe in der schwierigen Aufgabe?“)
- (Wie) Kannst du das eine für das andere nutzen? (z. B. „Wenn 50 die Mitte zwischen 0 und 100 ist, was heißt das für den zweiten Rechenstrich?“)
- Stelle die Aufgabe(n) mit Material dar und zeige die Veränderung! (z. B. „Mache aus der Aufgabe $4 + 5$ die neue Aufgabe.“)

Zusammenhänge beschreiben

Anlass: Analogieaufgaben

Vergleiche.
Was ist gleich, was ist verschieden?

$5 + 4$

$35 + 4$

Anlass: Rechenstrich

Eigene Beschreibungen vornehmen

3

Unterstützungsangebote für das Beschreiben von Zusammenhängen

- das Gemeinsame in den Fokus rücken, z. B. mit Gesten verdeutlichen, mit einem Stift farblich kennzeichnen
- den Unterschied in den Fokus rücken, z. B. farblich hervorheben, mit Pfeilen markieren
- die Veränderung mit Material (nach-)vollziehen, z. B. „Aus ... wird ...“ oder „Aus ... mache ...“

Wie verändert sich der Flächeninhalt?

Wichtiges

Das Beschreiben von Zusammenhängen schafft auch Begründungsanlässe („Warum ist das so?“).

Das „Eine“ in dem „Anderen“ wahrzunehmen, kann sehr verschieden sein, z. B.:

- die „einfache“ Aufgabe in der „schwierigen“
- die vorherige Zahl/Aufgabe in der nachfolgenden
- das „Kleine“ in dem „Großen“
- das „bereits Bekannte“ in dem „Neuen“
- das „Äußere“ im „Inneren“ etc.

Weitere Anlässe für das Beschreiben von Zusammenhängen

Zusammenhänge in Aufgabenserien betrachten, z. B. in ...

- schönen Päckchen
- Zahlenmauern
- Rechendreiecken

Zahlbeziehungen betrachten, z. B. ...

- Zahlen verdoppeln und halbieren
- Teiler einer Zahl
- Zahlerlegungen

Zusammenhänge von/in Darstellungen betrachten, z. B. ...

- in Wimmelbildern Aufgaben hineinsehen
- Informationen von Säulendiagramm und Tabelle aufeinander beziehen

Zusammenhänge als strategisches Werkzeug nutzen, z. B. ...

- Veränderungen von Würfelgebäuden durch Umliegen eines Würfels
- Erkennen von Gemeinsamkeiten bei verschiedenen Streichholzvierlingen mit dem Ziel, ein Holz zu versetzen

Die Streichholz-Vierlinge stimmen in 3 Holzern überein.

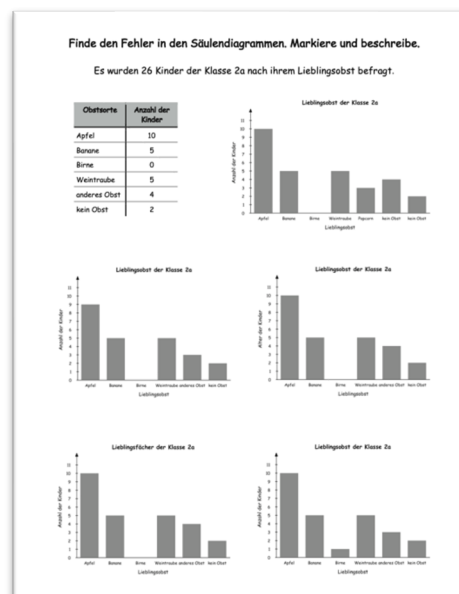
MATHESTÄRKEN FÖRDERN

Die angebotene Ausgangsaufgabe, welche die Kinder auffordert, Informationen aus einem gegebenen Diagramm abzulesen und zu interpretieren, kann für leistungsstarke Kinder durch verschiedene weiterführende Arbeitsaufträge differenziert werden. So können auch Ihre Arbeitsergebnisse ggf. anschließend im Plenum eingebunden und für die gesamte Klasse nutzbar gemacht werden.

Die Kinder werden dazu aufgefordert, ein zweites Merkmal in das Diagramm aufzunehmen oder die gesammelten Daten in einem anderen Diagrammtyp darzustellen. Eine weitere Möglichkeit ist, dass die Lernenden ihre eigene Datenerhebung durchführen und eine passende Darstellungsform wählen.

Diagramme **zeichnen**, **Fehler finden**, Aussagen zuordnen

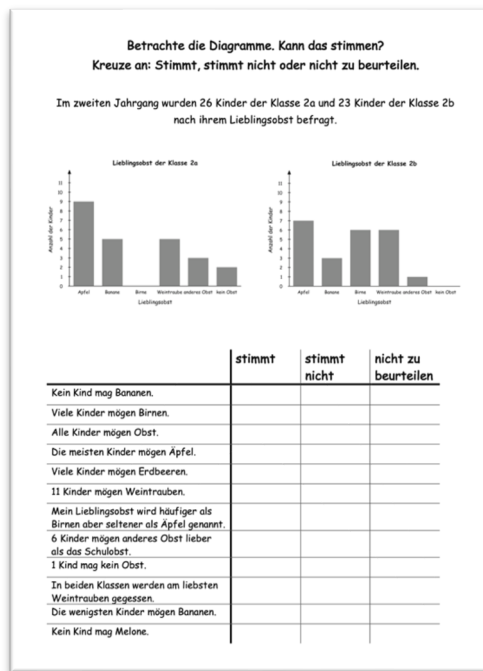
- „Zeichne zu den Aussagen ein passendes Diagramm.“ Alternativ können die Kinder auch zu den Antworten auf der Rückseite der Karteikarten ein passendes Diagramm zeichnen und es mit dem Diagramm auf der Vorderseite vergleichen. Es kann herausgefunden werden, ob Informationen fehlen, um das Diagramm vollständig über die Aussagen zu erstellen. Auch einem Informationstext können Daten entnommen und in einem Diagramm dargestellt werden.
- „Finde den Fehler. Markiere den Fehler und beschreibe ihn.“ Die Kinder erhalten fünf fehlerhafte Diagramme (falsche Beschriftung, falsche Daten, Umfrage in der Klasse 2a mit 26 Kindern, aber nur 24 Stimmen im Diagramm, Popcorn als Antwortmöglichkeit, falsche Skalierung, falsch beschriftet) ([Arbeitsblatt 1](#))



Arbeitsblatt 1

- „Kann das stimmen?“ Auf dem [Arbeitsblatt 2](#) sind 2 Diagramme zu sehen. Die Kinder müssen entscheiden, ob die Aussage stimmt/nicht stimmt oder nicht zu beurteilen ist: z. B. Kein Kind mag Bananen. Viele Kinder mögen Erdbeeren. Die meisten Kinder mögen Äpfel.

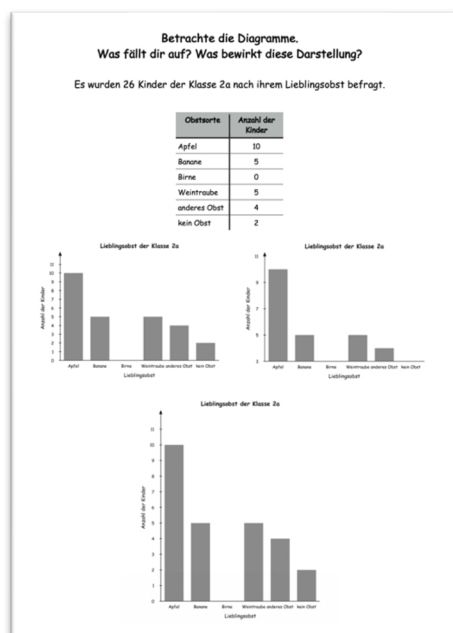




Arbeitsblatt 2

Manipulation von Diagrammen und deren Folgen

- Die Manipulation von Diagrammen ist ein wichtiges Thema, welches im Verlauf mit allen Kindern thematisiert werden sollte, da in den Medien teilweise irreführende Diagramme abgebildet werden. Die Kinder werden dadurch zu einem kritischen Umgang mit der Interpretation von Diagrammen erzogen. Zum Zeitpunkt der Bearbeitung der Ausgangsaufgabe könnte es bereits ein Thema für die Kinder sein, die im Interpretieren bereits gute Fähigkeiten zeigen und das Diagramm in seiner Gesamtheit überblicken.
- „Betrachte die Diagramme. Was fällt dir auf? Was bewirkt diese Darstellung?“ Die Kinder betrachten verschiedene manipulierte Diagramme (Arbeitsblatt 3) und deren Wirkung. Sie finden heraus, warum es sich um eine Manipulation handelt und versuchen zu notieren, worin die Ursache der unterschiedlichen Darstellungen liegt (z. B. kleiner Ausschnitt der y-Achse, nicht bei 0 begonnen, Variation der Abstände auf der y-Achse).

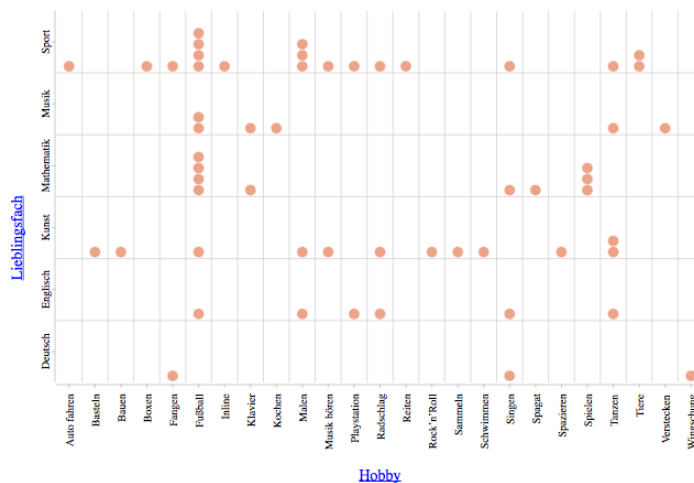


Arbeitsblatt 3

- „Manipuliere ein Diagramm. Welche Auswirkungen hat die Veränderung?“ Die Lernenden manipulieren selbst ein Diagramm und beschreiben, was sie mit ihrer Manipulation bewirken (wollen).

Verschiedene Umfragen und **Diagramme** miteinander **vergleichen** und **interpretieren**, **eigene Umfragen** planen, durchführen und auswerten, **Streudiagramme kennenler-
nen**

- „Welches ist das beliebteste Obst der Schule/der Jahrgänge? Vergleiche mit dem Diagramm zum Obstverbrauch in deiner Klasse.“ Die Kinder ermitteln das Lieblingsobst der Schule/des Jahrgangs. Sie vergleichen die Diagramme untereinander und können ggf. Folgerungen für die Obstverteilung/Obstbestellung der Schule ziehen.
- „Vergleiche den Obstverbrauch in Deutschland mit eurem Verbrauch. Was fällt dir auf? Wo entdeckst du Gemeinsamkeiten oder Unterschiede?“ Die Kinder forschen nach Daten zum Obstkonsum in Deutschland im Internet und vergleichen den Obstkonsum in Deutschland mit dem Obstkonsum ihrer Klasse/ihrer Jahrgangs/ihrer Schule.
- „Betrachte das Streudiagramm. Was kannst du ablesen?“ In Streudiagrammen wird deutlich, ob zwei Merkmale eines Merkmalsträgers in einer Beziehung zueinanderstehen (z. B. Lieblingsfach und Hobby, Alter und Schuhgröße, ...). Jedes Kind kann sich als Punkt in dem Diagramm wiederfinden. Das Beispiel zeigt, dass 4 von 12 Kindern mit dem Hobby Fußball, das Fach Sport als Lieblingsfach angeben. Nur 1 von 5 Kindern mit dem Hobby „Malen“, gibt Kunst als Lieblingsfach an. 3 von den Kindern mit dem Hobby malen, mögen in der Schule am liebsten das Fach Sport.



- „Plane eine Umfrage und erstelle ein eigenes Streudiagramm.“ Thematisch könnte der Zusammenhang Haarlänge/Geschlecht, Haarlänge/Alter, Länge des Schulwegs/Beförderungsmittel, untersucht werden. Die Kinder können auf die Suche von Besonderheiten/Häufungen gehen und diese beschreiben. Die Kinder entwickeln so einen analytischen Blick auf Diagramme.



LITERATUR

- Neubert, B. (2018). Daten erfassen und darstellen. Mathematisches Hintergrundwissen und wichtige Begriffe. *Mathematik differenziert*. Heft 3-2018, S. 6-9.
- Neubert, B. (2019). *Leitidee: Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit. Aufgabenbeispiele und Impulse für die Grundschule*. Offenburg: Mildenerger Verlag GmbH.
- Prediger, S., Selter, Ch., Hußmann, St. & Nührenbörger, M. (2017). *Mathe sicher können. Handreichung für ein Diagnose- und Förderkonzept zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen. Sachrechnen*. Berlin: Cornelsen. Online unter: <https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/node/437>
- Selter, Ch. & Zannetin, E. (2018). *Mathematik unterrichten in der Grundschule. Inhalte – Leitideen – Beispiele*. Seelze. Klett/Kallmeyer.
- Weiß, B. (2014). Wir lassen uns nicht reinlegen. Diagramme am Computer erstellen und untersuchen. *Grundschule Mathematik*. Heft 43-2014, S. 22-25.

LINKS

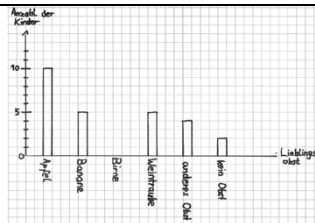
- [Mathe sicher können: Material Sek – Sachrechnen – S4 Diagramme verstehen und nutzen](#)
- [PIKAS: Unterricht – Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten – Daten und Diagramme – Lesen und interpretieren](#)
- [PIKAS digi: Unterricht – Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten](#)
- [Primakom: Inhalte – Daten, Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit – Daten und Häufigkeiten](#)
- [App: Diagramm Generator – Stiftung Kinder forschen](#)



Ausgangsaufgaben:

Welche Informationen kannst du dem Diagramm entnehmen? Welche Informationen kannst du dem Diagramm nicht entnehmen?

Zeige mit Forschermitteln oder schreibe auf.



Alle Bereiche sind eng miteinander verzahnt und be-dingen sich gegenseitig.

PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN AUSBAUEN

- „Formuliere einen passenden Satz / eine passende Frage zu dem Säulendiagramm.“
- „Beantworte eine Frage zu dem Säulendiagramm und markiere, wo du die Antwort im Säulendiagramm ablesen kannst.“
- „Ordne das Säulendiagramm der passenden Strichliste (Tabelle) zu. Begründe, warum das Säulendiagramm dazu passt.“
- „Lies dir die Aussagen gut durch und zeichne dazu ein passendes Säulendiagramm. Wie bist du vorgegangen. Beschreibe.“
- „Lies dir die Aussagen gut durch und zeichne dazu ein passendes Säulendiagramm. Wie bist du beim Zeichnen des Säulendiagrammes vorgegangen. Beschreibe.“
- „Lies dir die Aussagen zu den beiden Diagrammen gut durch. Welche Aussagen passen zum Säulendiagramm und welche zum Kreisdiagramm? Begründe.“
- „Zeichne ein Säulendiagramm, in dem die Aussage „am meisten“, („doppelt so viele“, „kein“) zu erkennen ist. Markiere mit Forschermitteln.“

MATHESCHWIERIGKEITEN ÜBERPRÜFEN UND BEGEGNEN

- „Wie lese ich ein Diagramm? Was bedeuten die Zahlen/ Wörter/ Linien/ Säulen?“ „Was bedeuten die Zahlen an der y-Achse?“ „Wie ist die y-Achse eingeteilt?“ „Welche Zahlen liegen zwischen den Zahlen?“
- „Ich sehe auf der x-Achse... An der y-Achse stehen die Zahlen von 0 bis 10. Ich sehe 5 Säulen. usw.“
- „Komisch, die Diagramme sehen unterschiedlich aus, aber in der Tabelle stehen die gleichen Werte.“
- „Welche Obstsorte ist am beliebtesten/ wenigsten beliebt?“
- „Welche Werte kann ich ablesen und wann muss ich rechnen?“ „Wie viele ... sind es insgesamt?“ „Wie viele mehr von ... sind es?“
- „Was siehst du im Diagramm? Worum geht es? Welche Überschrift passt zum Diagramm? Warum passt die Überschrift? Was steht im Diagramm?“
- „Welche Fragen können mithilfe des Diagrammes beantwortet werden, welche nicht? Zeige am Diagramm.“
- „Finde Fehler und markiere sie.“ „Welches Diagramm passt zur Tabelle? Das Diagramm passt/passt nicht, weil ...“

MATHESTÄRKEN FÖRDERN

- „Finde den Fehler. Markiere den Fehler und beschreibe ihn.“
- „Betrachte die Diagramme. Was fällt dir auf? Was bewirkt diese Darstellung?“
- „Manipuliere ein Diagramm. Welche Auswirkungen hat die Veränderung?“
- „Welches ist das beliebteste Obst der Schule/der Jahrgänge? Vergleiche mit dem Diagramm zum Obstverbrauch in deiner Klasse.“
- „Vergleiche den Obstverbrauch in Deutschland mit eurem Verbrauch.“
- „Welche Informationen kannst du dem Streudiagramm entnehmen? Erstelle ein eigenes Streudiagramm.“

SPRACHBILDEND UNTERRICHTEN

- Impulse zu relevanten Sprachmitteln
- Exemplarischer Sprachspeicher mit relevanten Sprachmitteln, der gemeinsam im Unterricht entwickelt wird
- Lehrkraft als sprachliches Vorbild
- Erweiterungsmöglichkeiten des Sprachspeichers
- Zusammenhänge, Unterschiede und Gemeinsamkeiten verschiedener Darstellungsformen verbalisieren

