

Phase 1: Gründe für Daten und Häufigkeiten in der Grundschule

Intention: Bewusstmachung der Wichtigkeit des Inhaltsbereichs DHW mit dem Schwerpunkt DH

15'

M führt in die Aktivität ein und erläutert ihre Intention (Folie 5): Die Aktivität dient einer Abfrage der Ansichten der Teilnehmenden.

TN bearbeiten die Fragestellung in EA oder PA und vergleichen ihre Ergebnisse innerhalb der Tischgruppe (Kleingruppe).

M sortiert die Karteikarten nach Überkategorien.

M ergänzt weitere Gründe ggf. mithilfe von Folie 6. Ggf. kann hier bei einzelnen Punkten Bezug auf die Antworten der **TN** genommen werden („Dieser Punkt wurde auch von Ihnen mehrmals genannt.“ o.ä.).

5'

M leitet über zu Folie 7. Wie das Bild zeigt, ist Taschengeld ein für Grundschulkinder wichtiges Thema. Die Lebenswirklichkeiten der Kinder inner- und außerhalb der Schule bieten weitere vielfältige thematische Zugänge. Doch dabei stellt sich die Frage: Welche fachlichen Grundlagen sollten im Umgang mit Daten Gegenstand des Mathematikunterrichts der Grundschule sein?

Folie 4, 5

Karteikarten, Eddings
Sticker, Magnete oder Tesafilm,
Tafel, Flipchart oder Pinnwand

Folie 6

 Warum Daten und Häufigkeiten in der Grundschule?

- Lebensweltbezug (authentische Aufgaben)
→ hohe Motivation der Schülerinnen und Schüler
- Vernetzung mit anderen mathematischen Kompetenzbereichen (prozess- und inhaltsbezogene)
- Möglichkeiten zum fächerübergreifenden Arbeiten (Hintergrundwissen aus dem Sachunterricht)
- Umgang mit Daten als Beitrag zur Umwelterschließung
- Spiralprinzip

(in Anlehnung an Behring 2015; Rüwisch 2009)

Oktober 2018 © PIKAS (<http://www.pikas.dzlm.de>)

6

Folie 7

 Warum Daten und Häufigkeiten in der Grundschule?



<https://primakom.dzlm.de/371>

Oktober 2018 © PIKAS (<http://www.pikas.dzlm.de>)

7

<p>15'</p> <p>5'</p>	<p>Phase 2: Daten und Häufigkeiten und was damit gemeint ist</p> <p><u>Intention:</u> Überblick über die Schwerpunkte des Bereichs Daten und Häufigkeiten im LP NRW und Durchdringung der fachlichen Anforderungen</p> <p>M betont, dass der nächste Abschnitt die Fragen von Folie 7 beantworten soll (<u>Folie 8</u>)</p> <p>Zunächst sollen die TN selbst für sich erheben, was sie unter Daten und Häufigkeiten im Mathematikunterricht der Grundschule verstehen (Folie 9).</p> <p>M gibt mit dem Zitat einen Überblick über den Kern des Bereichs Daten und Häufigkeiten (<u>Folie 10</u>).</p> <p>M zoomt nun in die einzelnen Kompetenzerwartungen des LP (<u>Folie 11–26</u>). Dabei geht es zunächst um „Daten sammeln“, dann „Daten darstellen“ und abschließend „Daten entnehmen und interpretieren“. Es wird dazu immer der gleiche LP-Auszug gezeigt, in dem unterschiedliche Elemente markiert werden.</p>	<p>Folie 8</p> <p>Karteikarten, Eddings Sticker, Magnete oder Tesafilm, Tafel, Flipchart oder Pinnwand</p> <p>Folie 9</p> <p>Folie 10</p> <div data-bbox="1541 711 1995 1054" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p> Daten und Häufigkeiten – Was ist damit gemeint?</p> <p>„Von einer Fragestellung ausgehend wird die Datenerhebung geplant und durchgeführt. Die Daten werden dokumentiert, kodiert, verarbeitet und aufbereitet. Es werden Interpretation vorgenommen, zusammenfassende Aussagen abgeleitet und dazu passende Darstellungen entwickelt.“</p> <p style="text-align: right;"><small>(Ruwisch 2009, S. 4)</small></p> <p style="text-align: right;"><small>Oktober 2018 © PIKAS (http://www.pikas.dzlm.de)</small></p> </div>
----------------------	--	--

10'	<p>M geht auf „Daten sammeln“ ein (Folie 11–14). Optional kann M bei Folie 12 fragen, welche Erfahrungen die TN bei der Sammlung von Daten bereits gemacht haben und welche Inhalte angesprochen wurden.</p>
10'	<p>Der auf Folie 13 angesprochene Film (Länge: 4:36 min) ist nicht in die PPT eingebunden, sondern im Moderatormaterial zu finden. Um Fragen zu beantworten oder um Aussagen zu treffen, werden Informationen benötigt. Hierfür ist das Erheben von Daten unerlässlich. Der Film stellt dies heraus und gibt fachliche Informationen eingebunden in Unterrichtsbeispiele (z.B. quantitative und qualitative Daten, relative und absolute Häufigkeit usw.). M und die TN klären ggf. Fragen.</p>
5'	<p>M geht auf einige zentrale Begriffe bei der Datenerhebung ein (Folie 14). Hier können weitere Punkte aus dem Film optional ergänzt werden – auch spontan bei Fragen der TN.</p>

Folie 11

„Die Schülerinnen und Schüler erheben Daten und stellen sie unterschiedlich dar. Sie bewerten sie in Bezug auf konkrete Fragestellungen [...]“ (MSW NRW 2008, S. 10)

Bereich:	Daten, Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten	
Schwerpunkt:	Daten und Häufigkeiten	
	Kompetenzexpectationen am Ende der Schulungsphase	Kompetenzexpectationen am Ende der Klasse 4
	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler

- **Sammelt Daten** aus der unmittelbaren Lebenswirklichkeit und stellen sie in Diagrammen und Tabellen dar (z.B. **Kalender**er Zusammenhang wie: Menge – Preis)
- entnehmen Kalendern, Diagrammen und Tabellen Daten und ziehen sie zur Beantwortung von mathematischen Fragen heran

Oktober 2018 © PIKAS (http://www.pikas.dzlm.de)

Folie 12

Film „Daten sammeln“ Folie 13

Daten sammeln

Video von <https://primakom.dzlm.de/372>

Oktober 2018 © PIKAS (http://www.pikas.dzlm.de)

Folie 14

5'
20'

M geht auf „Daten darstellen“ ein (Folie 15–18).
M nimmt zunächst die wichtigste Unterscheidung zwischen unstrukturierten und strukturierten Darstellungen vor (Folie 16).
Die **TN** können sich durch die anschließende Aktivität genauer mit unterschiedlichen grafischen Darstellungen auseinander setzen (Folie 17). Dazu teilt **M** ein Arbeitsblatt aus, der identisch mit Folie 17 ist.

TN und **M** besprechen anschließend die Lösungen:
Das *Kreisdiagramm* ist eine geeignete Darstellung, da man hier die Anteile am Müll gut erkennen kann. Es sind die Anteilswerte eingetragen. Nach diesen Werten den Kreis genau einzuteilen ist eine Herausforderung. Sicher wird man dafür gerundete Werte verwenden.
Im *Piktogramm* wird für die Darstellung ein Eimer mit der Einheit von 10kg gewählt. Dadurch können keine genauen Zahlenwerte für die Müllanteile abgelesen werden. Die Relationen zwischen den Müllanteilen kann man dieser Darstellung nicht sofort entnehmen, denn die Eimerketten haben unterschiedliche Ausgangspunkte.
Die *Streifen- bzw. Balkendiagramme* unterscheiden sich in der Einteilung der Achsen. Davon hängt wieder ab, wie genau die Zahlenwerte sind, die man dem Diagramm entnehmen kann.
Zusätzlich erschwert die räumliche Darstellung der Balken das Ablesen der Werte. An diesen Diagrammen kann man auch prüfen, welche Bezeichnungen und Darstellungen in diesen Diagrammen sinnvoll sind: Bild, Beschriftung, farbliche Gestaltung und Legende?

5'

Folie 18 weist auf einen Film passend zu „Daten darstellen“ hin. Der Film knüpft zunächst an „Daten sammeln“ an und leitet dann in knapper Form über zu „Daten darstellen“ (Länge: 1:15 min).
M und die **TN** klären ggf. Fragen.

Folie 15, 16 Folie 17

Daten und Häufigkeiten – Was ist damit gemeint?

Aktivität:
Vergleichen Sie die grafischen Darstellungen. Finden Sie Gemeinsamkeiten, Unterschiede, Möglichkeiten und Grenzen der Darstellungen.

The worksheet displays several charts: a pie chart, a bar chart, a pictogram, and a strip chart. Handwritten notes in German are present, such as 'Schritte berücksichtigen' and 'Länge'. A URL <https://primakom.dzlm.de/372> is visible at the bottom right.

AB_Vergleich_grafischer_Darstellungen

Film „Daten darstellen“ Folie 18

Daten und Häufigkeiten – Was ist damit gemeint?

Daten darstellen

The video player shows a play button and the text 'GESCHNITTENE VERSION EINES VIDEOS VON <https://primakom.dzlm.de/372>'. At the bottom, it says 'Oktober 2018 © PIKAS (<http://www.pikas.dzlm.de>)'.

10' **M** geht auf „Daten entnehmen und interpretieren“ ein (Folie 19–25).
M geht auf Folie 20 ein. Wie bei allen grafischen Darstellungen im Mathematikunterricht müssen auch jene im Bereich Daten und Häufigkeiten eingeführt und ihre Besonderheiten explizit behandelt werden. Die Tabelle zeigt auf, welche Fragen und Punkte im Umgang mit grafischen Darstellungen mit den Kindern geklärt werden müssen.

10' **M** erläutert Übungsmöglichkeiten für das Lesen grafischer Darstellungen (Folie 21). **M** fragt die **TN** nach eigenen Unterrichtserfahrungen.

5' **M** greift die Tabelle von Folie 20 nochmal mit einer Fokussierung auf „Informationen entnehmen“ auf (Folie 22). **M** weist darauf hin, die Kennwerte hier wie auch im Lehrplan nicht näher konkretisiert sind. **M** leitet daher über zur Aktivität auf der nächsten Folie.

5' **M** erläutert, dass sich der folgende Film (Anker auf Folie 24) auf Kennwerte bezieht und ruft daher Fragen auf, die während des Films (im Kopf) beantwortet werden sollen (Folie 23). Die Kennwerte können während der Besprechung auf Flipchart übertragen oder vorbereitete Kärtchen angeheftet werden.

10–15' Folie 24 weist auf einen Film passend zu „Kennwerten“ hin (Länge: 4:09 min). Der Film thematisiert neben den Begriffen auch mögliche Umsetzungen im Unterricht. **M** gibt den **TN** nach dem Film noch etwas Zeit zur Sammlung.

10' **M** moderiert die Besprechung der Fragen (Folie 25). Dabei thematisiert **M**, dass Kennwerte von den Kindern nicht mit Fachbegriffen genannt werden, sondern eine gemeinsame Bezeichnung und das inhaltliche Verständnis im Vordergrund steht.

Folie 19
Folie 20

Daten entnehmen und interpretieren
Um grafische Darstellungen lesen zu können, sollte Folgendes thematisiert werden...

Einführung in das Diagramm	<ul style="list-style-type: none"> Was ist dargestellt? (Begriffe klären) Warum wurden diese Daten erhoben? (Hintergrundinformationen geben) Warum wurde dieses Diagramm als Darstellungsform gewählt? (Ist es geeignet/nicht geeignet?)
Informationen entnehmen	<ul style="list-style-type: none"> Entnehmen einzelner Informationen (größter, kleinster und häufigster Wert,...) Entnehmen von Informationen, die sich auf die Verteilung als Ganzes beziehen Entnehmen von Informationen für eine Prognose/Vorhersage
Aussagen überprüfen	<ul style="list-style-type: none"> Welche Aussagen kann man prüfen, welche nicht? Welche der prüfbaren Aussagen stimmen, welche nicht?

<https://primakom.dzlm.de/372>
Oktober 2018 © PIKAS (http://www.pikas.dzlm.de)

Folie 21
Folie 22

Folie 23

Fragen für den folgenden Film:

- Welche Kennwerte würden Sie mit Ihren Schülerinnen und Schülern thematisieren?
- Für welchen Zweck?
- Welche Erfahrungen haben Sie bisher gemacht?

Modalwert Maximalwert Median
Häufigster Wert Größter Wert Mitte
Minimalwert
Kleinster Wert ...
Spannweite Arithmetisches Mittel
Mittelwert

Oktober 2018 © PIKAS (http://www.pikas.dzlm.de)

Flipchart, Edding
Film „Kennwerte“

Folie 24

Folie 25

5'

M fasst zentrale Punkte für die Beschäftigung mit dem Bereich Daten und Häufigkeiten zusammen (Folie 26).

Folie 26



Daten und Häufigkeiten – Was ist damit gemeint?

Insgesamt: Die Arbeit sollte nicht auf das bloße Erheben, Darstellen und Interpretieren von Daten reduziert werden.

Wichtig:

- Natur der Daten: Die Kinder sollen erfahren, dass Daten unterschiedlich ausgelegt werden können.
- Alternative Darstellungen: Die Kinder sollen die Möglichkeiten von verschiedenen Darstellungen von Daten untersuchen.
- Prognose: Die Kinder sollen mit Hilfe der Daten etwas voraussagen können.

(Pereira-Mendoza 1995; Rink 2009)

Oktober 2018 © PIKAS (<http://www.pikas.dzlm.de>)

26

Phase 3: “Gute Aufgaben“ im Bereich Daten und Häufigkeiten

Intention: Aufgaben im Bereich Daten und Häufigkeiten hinsichtlich ihres Potenzials zur Förderung inhalts- und prozessbezogener Kompetenzen analysieren, Rückschlüsse für einen kritisch-konstruktiven Umgang mit dem Schulbuch ziehen

30'

M leitet zur nächsten Aktivität über (Folie 28).

TN sichten in jahrgangsbezogenen Teams ihre Mathematikbücher mit dem Fokus auf Aufgaben aus dem Bereich Daten und Häufigkeiten. Ziel ist es, sich einen groben Überblick zu verschaffen, welchen Stellenwert der Bereich im jeweiligen Lehrwerk einnimmt. **M** moderiert die Reflexion und greift ggf. Punkte auf, die auf Folie 28 angesprochen werden (z.B. Förderung prozessbezogener Kompetenzen als ein Merkmal von Aufgaben).

10'

M stellt Qualitätsmerkmale guter Aufgaben in den Worten des aktuellen Lehrplans NRW vor (Folie 29). Anschließend stellt **M** die Frage, ob diese Kriterien auch für den Bereich Daten und Häufigkeiten relevant sind. Auch wenn nicht alle Merkmale zu jeder Phase der Beschäftigung mit dem Inhaltsbereich Daten und Häufigkeiten erfüllt werden können, so treffen sie grundsätzlich zu bzw. sollten angestrebt werden.

10'

M leitet über zur Beschäftigung mit einem konkreten Material des Dortmunder Projekts „Mathe sicher können“ (Folie 30). (Zur Vorbereitung von **M** macht es Sinn, sich auf der Website <https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de> zuvor umzuschauen.)

M erläutert, dass im Folgenden am Beispiel Säulendiagramme mögliche Aufgaben im Bereich Daten und Häufigkeiten thematisiert werden sollen (Folie 31).

Folie 27

Folie 28

Umsetzung im Unterricht

Aktivität:

Sichten Sie Ihre Mathebücher der verschiedenen Jahrgangsstufen.

Inwiefern werden die Kompetenzen des Lehrplans zu Daten und Häufigkeiten dort angesprochen?

Bereich: Daten, Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten	
Schwerpunkt: Daten und Häufigkeiten	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4
Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler

- sammeln Daten aus der unmittelbaren Lebenswirklichkeit und stellen sie in Diagrammen und Tabellen dar (z.B. funktionaler Zusammenhang wie: Menge – Preis)
- entnehmen Kalendern, Diagrammen und Tabellen Daten und ziehen sie zur Beantwortung von mathematischhaltigen Fragen heran

Oktober 2018 © PIKAS (http://www.pikas.dzlm.de)

Folie 29

Folie 30

Folie 31

10'	M gibt zunächst einen Überblick welche Kompetenzen und mögliche Aufgaben unter „Diagramme lesen“ (Folie 32) und „Daten in Diagrammen darstellen“ (Folie 33) einzuordnen sind.
60'	TN setzen sich selbst mit dem Material auseinander (Folie 34). Dabei bietet es sich an, dass sich die TN gruppenweise mit einem Auszug beschäftigen. M sollte in diesem Fall die Aufteilung zuvor koordinieren. M moderiert die Reflexionsphase.
10'	M illustriert den Bereich anhand der PIKAS-Lernumgebung „Unsere Schule in Zahlen“ (http://pikas.dzlm.de/125) und zeigt exemplarisch einige Aktivitäten (Folie 35, 36).
45'	M leitet eine letzte Aktivitätsphase ein (Folie 37). TN setzen sich mit ihren jeweiligen Mathematikbüchern auseinander und nehmen zu den Aufgabenbeispielen aus verschiedenen Schulbüchern mit den Sitznachbarn („Murmelfase“) Stellung und verändern diese in einem weiteren Schritt. M moderiert die Ergebnispräsentation und trägt ggf. zusammen, inwiefern die Aufgaben nun „besser“ sind. M initiiert einen Austausch über konkrete Pläne für den Bereich Daten und Häufigkeiten in den einzelnen Schuljahren.

Folie 32, 33

Mathe sicher können-Material in ausgedruckter Form oder Rechner mit Internetzugang (Internetseite <https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/008>)

Folie 34

Umsetzung im Unterricht: Bsp. Säulendiagramme

Aktivität:

Sichten Sie das Mathe sicher können-Material zu "Diagramme lesen" und „Daten in Diagrammen darstellen“ (<https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/008>). Greifen Sie sich anschließend eine Aufgabe heraus.

- Welche Kompetenzen werden angesprochen?
- Wie könnte um die Aufgabe herum eine mögliche Unterrichtsreihe im Klassenkontext aussehen?

Oktober 2018 © PIKAS (<http://www.pikas.dzlm.de>)

Folie 35, 36

Folie 37

Umsetzung im Unterricht

Aktivität:

Sichten Sie Ihre Mathebücher der verschiedenen Jahrgangsstufen erneut.

Inwiefern werden die Merkmale guter Aufgaben eingehalten? Wie könnten die Aufgaben ggf. verbessert werden? Greifen Sie sich eine heraus und verändern Sie sie.

Gute Lernaufgaben ...

- ... sind herausfordernd auf unterschiedlichem Anspruchsniveau.
- ... fordern und fördern inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen.
- ... knüpfen an Vorwissen an und bauen das strukturierte Wissen kumulativ auf.
- ... sind in sinnstiftende Kontexte eingebunden.
- ... sind vielfältig in den Lösungsstrategien und Darstellungsformen.
- ... stärken das Könnensbewusstsein durch erfolgreiches Bearbeiten.

Oktober 2018 © PIKAS (<http://www.pikas.dzlm.de>)