# Vorbemerkung:

Der Unterricht wird auch im Schuljahr 2021/2022 in der Regel als Präsenzunterricht erteilt. Dennoch kann es aus unterschiedlichen Gründen nötig sein, den Präsenzunterricht partiell durch Phasen des Distanzunterrichts zu ergänzen oder unter Umständen den Unterricht für einen begrenzten Zeitraum vollständig als Distanzunterricht durchzuführen. Die organisatorische Ausgestaltung der lernförderlichen Verknüpfung von Präsenz- und Distanzunterricht obliegt der einzelnen Schule. Hinweise sind hierzu in der „Handreichung zur lernförderlichen Verknüpfung von Präsenz- und Distanzunterricht“ zu finden. Um der Individualität dieser Ausgestaltung Rechnung zu tragen, veröffentlicht die QUA-LiS NRW u.a. konkretisierte Unterrichtsvorhaben zum Distanzunterricht.

Ein für die Präsenz geplanter Unterricht lässt sich nicht 1:1 in die Distanz überführen. Dahingegen lässt sich umgekehrt der für die Distanz geplante Unterricht vollständig in den Präsenzunterricht überführen. Die für den Distanzunterricht reduzierten synchronen Phasen („So viel asynchrone Kommunikation wie möglich, so viel synchrone wie nötig.“[[1]](#footnote-1)) lassen sich für den Präsenzunterricht anreichern, wenn nötig. Es scheint sinnvoll, die Präsenzphasen mit den Inhalten zu gestalten, die in Präsenz deutlich einfacher und somit schneller zu realisieren sind (z.B. organisatorische Aspekte). Außerdem ist die Durchführung von Klassenarbeiten und Prüfungen gemäß der „Zweiten Verordnung zur befristeten Änderung der Ausbildungs- und Prüfungsordnungen gemäß § 52 SchulG” im Präsenzunterricht vorgesehen.

Das vorliegende Unterrichtsvorhaben soll somit bei der individuellen Ausgestaltung einer lernförderlichen Verknüpfung von Präsenz- und Distanzunterricht unterstützend sein.

**Hinweise zur verantwortungsvollen Internet-Nutzung**

Zur Sicherstellung von Datenschutz und Datensicherheit stellt das Land NRW den Schulen in Nordrhein-Westfalen mit den [**Logineo NRW**](https://www.logineo.schulministerium.nrw.de/LOGINEO/Startseite/)-Produkten digitale Arbeits- und Kommunikationsplattformen zur Verfügung.

Neben diesen Angeboten kommen im schulischen Alltag allerdings auch immer wieder **ergänzende digitale Anwendungen und Webseiten** zum Einsatz. Eine Vielfalt zur Verfügung stehender unterschiedlicher Angebote bietet Chancen, Fach- und Situationsangemessenes für die jeweils spezifischen Anforderungen und Handlungsbedingungen vor Ort zu finden. Allerdings stehen die Lehrkräfte vor der Anforderung, die Einsatzmöglichkeiten der Angebote einerseits und die vielfältigen Datenschutzaspekte und Fragen der Informationssicherheit andererseits angemessen einschätzen zu können.

In dem vorliegenden Unterrichtsvorhaben werden praxisnahe Konkretisierungen am Beispiel von digitalen Angeboten in Anwendungszusammenhängen vorgenommen. Die in diesem Zusammenhang genannten Webseiten und digitalen Anwendungen sind exemplarisch zu sehen und durch andere ersetzbar.

Mit dem auch im [Medienkompetenzrahmen NRW](https://www.schulministerium.nrw.de/system/files/media/document/file/LVR_ZMB_MKR_Rahmen_A4_2020_03_Final.pdf) ausgewiesenen Ziel, die Schülerinnen und Schüler zu einem sicheren, kreativen und verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Medien zu befähigen, ist die Thematisierung der Aspekte zum Datenschutz im Unterricht geboten.

**Maßnahmen bzw. Anknüpfungspunkte im Unterricht:**

* Verwendung eines datensparsamen **Browsers**, z.B.

[Brave Browser](https://brave.com/de/)

[DuckDuckGo (nur für mobile Endgeräte: iOS / Android)](https://duckduckgo.com/)

[Firefox](https://support.mozilla.org/de/products/firefox/privacy-and-security) (über entsprechende Einstellungen)

* Verwendung von datenschutzkonformen **Suchmaschinen**, z.B.

[Startpage](https://www.startpage.com/)

[DuckDuckGo](https://duckduckgo.com/)

[FragFinn](https://www.fragfinn.de/) (sichere Suchmaschine für Kinder)

[Blinde Kuh](https://www.blinde-kuh.de/index.html) (sichere Suchmaschine für Kinder)

* Sensibilisierung der Schülerinnen und Schüler zur **Datensparsamkeit**, z.B. durch

Blockieren von Cookies

Vermeidung von Anmeldungen

verantwortungsvoller Umgang mit persönlichen und fremden Daten

* Vermittlung von Kenntnissen hinsichtlich der **Sicherheitseinstellungen**
* Vermittlung von Kenntnissen hinsichtlich des **Urheber- und Nutzungsrechts**

# Jahrgangsstufe 4:

„Daten, Häufigkeiten und Diagramme“2

(ca. 10-15 U-Stunden)

## Inhaltliche Schwerpunkte

Das vorliegende Unterrichtsvorhaben fördert schwerpunktmäßig inhaltsbezogene Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im Bereich „Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten“, indem sie Daten erheben, sie unterschiedlich darstellen und sie in Bezug auf konkrete Fragestellungen untersuchen. (vgl. LP M 2.2)

In dem folgenden Unterrichtsvorhaben sollen die Schülerinnen und Schüler:

• die Diagrammform „Säulendiagramm“ kennen lernen und ihr erste Informationen entnehmen:

* Im Klassenverband (Plenum oder Videokonferenz) Daten erheben und diese geordnet darstellen,
* ein vollständiges vorbereitetes Säulendiagramm gemeinsam betrachten, den Aufbau und dazugehörige Fachbegriffe kennen lernen und aus dem Diagramm Informationen entnehmen,
* vorbereitete Säulendiagramme vervollständigen (vorgegebene Daten eintragen),
* zu vorgegebenen Datensätzen Säulendiagramme selbst zeichnen,
* Diagramme lesen üben (Fragen anhand eines Diagramms beantworten, Aussagesätze zu einem bestimmten Diagramm auf ihre Korrektheit überprüfen/ in ausgefüllten Diagrammen Fehler suchen) – teilweise evtl. als Differenzierungsangebot.

• mit eigenen Daten arbeiten:

* in Kleingruppen eine Umfrage planen und vorbereiten sowie die Ergebnisse in klasseneigenen Diagrammen darstellen
  + im Plenum bzw. in einer Videokonferenz an einer von der Lehrkraft geführten Umfrage teilnehmen, gemeinsam die entsprechenden Daten sammeln und als Säulendiagramm darstellen
  + Kriterien für „gute“ Umfragen erarbeiten
  + innerhalb von Kleingruppen eine eigene Umfrage entwickeln (Fragestellung gemeinsam formulieren, Antwortmöglichkeiten erarbeiten und eine Vermutung über das Ergebnis der Umfrage aufstellen)
  + an den im Internet zur Verfügung gestellten klasseninternen Umfragen teilnehmen (ggf. mit Unterstützung der Eltern)
  + die Ergebnisse der Umfrage in einem Säulendiagramm darstellen und anschließend mit der Kleingruppe die Ergebnisse untereinander vergleichen, außerdem überprüfen, ob das Ergebnis der Umfrage mit der vorher angestellten Vermutung übereinstimmt
* den erarbeiteten Säulendiagrammen der Kleingruppen Informationen entnehmen
  + Fragen anhand der Diagramme beantworten
* Differenzierung: Eine selbst gewählte Umfrage im persönlichen Umfeld erstellen und als Säulendiagramm darstellen, diesem Informationen entnehmen

• weitere Diagrammformen kennen lernen

* Balkendiagramm, Kreisdiagramm und Liniendiagramm, evtl. Bilddiagramm kennen lernen (Beschreibung der einzelnen Diagrammformen / Ergänzung der Fachbegriffe zum Thema / Beispiele, welche Diagramme im Alltag für welche Funktion genutzt werden)
* denselben Datensatz in unterschiedlichen Darstellungsformen vergleichen, dabei Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Darstellungen erkennen
* An unterschiedlichen Diagrammformen arbeiten, z.B.
  + Balkendiagramme und Liniendiagramme zu vorgegebenen Datensätzen zeichnen
  + Kreisdiagramme als Hilfsmittel zur Aufgabenlösung nutzen (Anna hat mehr Kirschen als Kerstin. Stefan hat die wenigsten, und Ella die meisten. Trage in das Diagramm die Namen ein.)
  + Informationen von einer Darstellung in die andere übertragen
* Angebot zur Differenzierung: Sachaufgaben mit Hilfe von Diagrammen lösen
* Angebot zur Differenzierung: Ein eigenes Erklärvideo zu einem der Diagrammtypen erstellen

**Bezug zum Medienkompetenzrahmen NRW:**

* Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen; Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten (MKR NRW, 1.4) – durch reflektierte Vermeidung der Veröffentlichung des eigenen Namens im Internet
* Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten (MRK NRW, 3.2) – durch regelkonforme Teilnahme an Videokonferenzen
* ggf. Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen (MKR NRW, 4.1) – durch eigene Erstellung eines Erklärvideos (optional)

## Voraussetzungen (technisch, sozial-emotional)

### inhaltlich

* Sachaufgaben werden regelmäßig thematisiert.

Der Umgang mit Tabellen ist bekannt.

* Der Umgang mit Strichlisten ist bekannt.

### technisch

* Einsatz einer Online-Pinnwand ist bekannt.
* QR-Codes können von den Schülerinnen und Schülern ausgelesen werden.
* Die Schülerinnen und Schüler besitzen digitale Endgeräte und können auf Erklärvideos und digital zur Verfügung gestellte Materialien zugreifen – wenn nicht, muss den betreffenden Lernenden der Inhalt anderweitig verfügbar gemacht bzw. Unterstützung angeboten werden.
* Der Beitritt in / die Teilnahme an (Teil-)Videokonferenzen ist den Schülerinnen und Schülern möglich und bekannt.
* Schülerinnen und Schüler können (evtl. mit Unterstützung der Eltern) Fotos von Arbeitsergebnissen machen sowie Videos oder Tonaufnahmen erstellen und an die Lehrkraft schicken.
* Die Schülerinnen und Schüler können an einer Online-Sprechstunde teilnehmen.

### sozial-emotional

* Gesprächsregeln sind bekannt.
* Feedback-Kultur innerhalb der Klasse ist angelegt.
* Partner- und Gruppenarbeiten sind bekannt.
* Am Anfang des Schuljahres wurden feste Lernpartner festgelegt, die sich (evtl. mit Unterstützung der Eltern) telefonisch, per Chat oder Video über Produkte/Schwierigkeiten austauschen.

## Allgemeine Hinweise zum Präsenz- und/oder Distanzunterricht

* Bereitstellung von Materialien (wenn kein Präsenzunterricht möglich ist, erhalten die Schülerinnen und Schüler die Materialien vor der ersten Videokonferenz)
* Zur Strukturierung der Arbeit erhalten alle Schülerinnen und Schüler einen Wochenplan mit einer Übersicht der Aufgaben, auf dem sie erledigte Aufgaben markieren können (die Inhalte entsprechen der Online-Pinnwand).
* Absprachen zur Kommunikation während des Distanzunterrichts und Eintrag in einen Wochenplan:
* Mindestens ein synchroner Kontakt zwischen Lehrkraft und Kind pro Woche
* Videokonferenzen falls möglich, im gesamten Klassenverband (sonst nur mit jeweils der halben Klasse)
* Weitere organisatorische Hilfen zur Vorbereitung der asynchronen Phase, z.B. Möglichkeiten zur Kontaktaufnahme mit der Lehrkraft bei dringenden Problemen; gemeinsames Üben im Präsenzunterricht, wie Lernplattform und Videos aufgerufen werden können
* Beziehungspflege im Einzelkontakt zwischen Lehrkraft und Kind
* Feedback zu bisherigen Ergebnissen
* Hilfe bei aufgetretenen Problemen
* Durchführbar innerhalb der Online-Sprechstunde / durch Kontakt per Mail / per Sprachnachrichten oder kurzem Feedback-Video, z.B. in LOGINEO NRW LMS
* Erarbeitung der Fachbegriffe sowie Aufgabenstellungen durch Lernvideos und Videokonferenzen

## Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung:

* Dokumentation auf einem von der Lehrkraft erstellten Beobachtungsbogen im Rahmen des Präsenzunterrichts
* Die im Distanzunterricht angefertigten Arbeitsergebnisse geben Aufschluss über den individuellen Leistungsfortschritt (Ergänzende Möglichkeit: innerhalb einer Online-Sprechstunde dem Kind persönlich noch einmal eine entsprechende Aufgabe / eine Rückfrage zu den Arbeitsergebnissen stellen, um die individuelle Herangehensweisen der Schülerinnen und Schüler nachvollziehen zu können und Rückschlüsse über den Lernerfolg ziehen zu können.)
* Weitere Leistungsbeurteilung erfolgt über eine kurze, schriftliche Lernzielüberprüfung im Rahmen des Präsenzunterrichts.
* individuelle Lernreflexion der Schülerinnen und Schüler durch Portfolioarbeit (z.B. Sammlung eigener Lernergebnisse zum Thema, Ankreuzbogen zur Selbstreflexion…)

## Materialien

* Von der Lehrkraft erstelltes Material:
  + Erklärvideos
    - Anleitung: Selbst ein Säulendiagramm zeichnen (Sauberes Arbeiten, genaues Zeichnen mit Lineal, Kästchen zählen, Abstand zwischen den Säulen lassen, Säulen beschriften) - [YouTube-Video als Beispiel für Lehrkräfte](https://www.youtube.com/watch?v=c7a-5mUXL6A)
    - Erklärvideo zu den weiteren Diagrammformen Balkendiagramm, Kreisdiagramm und Liniendiagramm
  + Vorbereitetes interaktives Online-Whiteboard (wie z.B. die Oncoo-Kartenabfrage) für die erste Videokonferenz (Für jede Schülerin / jeden Schüler ein Kärtchen, z.B. beschriftet mit den Initialen jedes Kindes oder einer vorher abgesprochenen Nummer, z.B. der Klassenliste entsprechend)
  + Vorbereitetes Säulendiagramm für die erste Video-Konferenz (schulinternes Diagramm: Mädchen und Jungen in den vierten Klassen) – alternativ nutzbar: Streifendiagramm der Waldschule, enthalten in [Bildungsstandards Mathematik Jahrgangsstufe 4 der Kultusministerkonferenz](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_10_15-Bildungsstandards-Mathe-Primar.pdf) S. 323
  + Die in Kleingruppen erstellten Umfragen gesammelt als Umfrage online zur Verfügung gestellt (z.B. über [Edkimo](https://edkimo.com/de/)4) -

[Unter diesem Link](https://app.edkimo.com/survey/beispiel-umfrage/zuweuz) findet sich eine beispielhafte, über Edkimo erstellte Umfrage. Diese zeigt die Ansicht für Schülerinnen und Schüler, nachdem die Lehrkraft die in Gruppen vorbereiteten Umfragen in das Umfragetool eingepflegt hat.

* + Ergebnisse der Umfrage den einzelnen Gruppen für die Weiterarbeit
  + Online-Pinnwand zum Wortspeicher
  + Virtuelle Informationskarten / Dokumente zum Aufbau der verschiedenen Diagrammformen („Tippkarten“)
* Arbeitsblätter mit folgenden Aufgabenstellungen, sofern im Lehrwerk nicht entsprechend vorhanden:
  + Vorbereitete Säulendiagramme vervollständigen (vorgegebene Daten eintragen: vorbereitete, unterteilte Säulen in der richtigen Höhe ausmalen)
  + zu vorgegebenen Datensätzen selbst Säulendiagramme erstellen (AB „Zeichne selbst“ wird zum Download zur Verfügung gestellt: Säulen selbst zeichnen, Achsen sind schon vorgegeben)
  + Dokumentation der Ergebnisse der eigenen Umfrage – eine Vorlage wird zum Download zur Verfügung gestellt (AB „Wir befragen unsere Klasse“ 1 und 2)
  + Zu vorgegebenen Datensätzen Balken- sowie Liniendiagramme zeichnen
  + (Kreis-)Diagramme zu Texten passend zuordnen und so als Lösungshilfe nutzen
  + Datensätze von der Darstellung in einer Diagrammform in eine andere Diagrammform übertragen
  + Sachaufgaben, die mit Hilfe von Diagrammen lösbar sind

## Mögliche Gestaltung einer Online-Pinnwand für den Distanzunterricht

Die Aufgaben dieser Online-Pinnwand stehen auch in Papierform als Wochenplan zum Abhaken für die Kinder zur Verfügung.

| **Begrüßung/ Information** | **Das „Säulendiagramm“ kennen lernen** | **Arbeit mit selbst erhobenen Daten** | **Kennen lernen von weiteren Diagrammformen** |
| --- | --- | --- | --- |
| Begrüßung, ggf. mit Video- oder Audiodatei; Vorstellung des Themas | Nimm an der ersten Videokonferenz teil. Wir lernen das Säulendiagramm kennen. (Anm. zum Inhalt: Durchführung von Umfragen, Visualisierung an einem digitalen Online-Whiteboard – z.B. Oncoo -, Überleitung zum Säulendiagramm, Elemente des Diagramms benennen und Aufbau erläutern, gemeinsam Daten ablesen.) | Nimm an der zweiten Videokonferenz teil. Wir führen gemeinsam Umfragen durch und entwickeln eigene Umfragen. (Anm. zum Inhalt: An einer von der Lehrkraft geführten Umfrage teilnehmen, gemeinsam Kriterien für Umfragen sammeln und in Kleingruppen eigene Umfragen erstellen). | Schaue dir das Erklärvideo an. Du lernst folgende Diagrammtypen kennen: Balkendiagramm, Kreisdiagramm, Liniendiagramm (Anm. zum Inhalt: Beschreibung der einzelnen Diagrammformen unter Nutzung von Fachbegriffen. Es wird erklärt, welche Diagrammform im Alltag für welche Funktion genutzt wird. Vor- und Nachteile der Darstellungsformen werden aufgezeigt.) |
| Wortschatzarbeit:  Hier ist unser Wortspeicher zum Thema.  (Anm.: Die Begriffe sollten mit Hilfe von Abbildungen erklärt werden.) | Löse die Aufgaben (Anm. zum Inhalt: Vorbereitete Säulendiagramme mit vorgegebenen Daten vervollständigen: beschriftete Säulen mit Unterteilung sind vorgegeben und es müssen entsprechend viele Felder ausgemalt werden). Materialvorschlag: [pikas: Geburtsmonate](https://pikas.dzlm.de/pikasfiles/uploads/upload/Material/Haus_7_-_Gute_-_Aufgaben/Spezial-Material/Pikos%20Geburtsmonate%20(Diagramm)%20.pdf)5 – muss ergänzt werden um den Geburtstagskalender der Klasse. | Nimm an den Umfragen unserer Klasse teil. Nimm bei Schwierigkeiten mit mir Kontakt auf. (Hier Link zu den gesammelten Umfragen einfügen, z.B. bei [Edkimo](https://edkimo.com/de/). Einen festen Zeitpunkt nennen, bis wann die Aufgabe erfüllt sein muss.) | Löse die Aufgaben (Anm. zum Inhalt: Balkendiagramme und Liniendiagramme zu vorgegebenen Datensätzen zeichnen). |
| Hier findest du Tippkarten zu den verschiedenen Diagramm-Typen  (Anm.: Digitale Informationskarten zum Aufbau der verschiedenen Diagrammformen) | Schaue dir das Anleitungs-Video an. Dann löse die Aufgaben. (Anm. zum Inhalt: zu vorgegebenen Datensätzen selbst Säulendiagramme erstellen. In einem 1cm x 1cm-großen Raster sind die Achsen bereits vorgegeben, die Säulen müssen dazu gezeichnet und beschriftet werden.) | Ich schicke jeder Kleingruppe die Ergebnisse für ihre erstellte Umfrage. Aufgabe: Erstelle mit den Daten deiner Umfrage ein Säulendiagramm auf dem Arbeitsblatt. Erledige diese Aufgabe bis zur nächsten Videokonferenz (Zeitpunkt festlegen). | Löse die Aufgaben (Anm. zum Inhalt: Vorgegebene Kreisdiagramme als Hilfsmittel zur Aufgabenlösung nutzen) |
| Bitte sammele deine Arbeitsergebnisse in einer Mappe und bringe mir alles bei unserem nächsten Wiedersehen mit. Du kannst auch Fotos machen und sie mir schicken oder posten. | Löse die Aufgaben (Anm. zum Inhalt: einem vorgegebenen Diagramm Informationen entnehmen) | Nimm an der dritten Videokonferenz in Kleingruppen teil. Ihr werdet gemeinsam überprüfen, ob die Umfrage euer vermutetes Ergebnis ergeben hat. (Anmerkung: Auch als Telefongespräch mit einem Partner aus der Gruppe denkbar, ebenso als Einzelarbeit) | Löse die Aufgaben (Anm. zum Inhalt: Informationen von einem Diagramm in ein anderes übertragen) |
|  | Löse die Aufgaben aus dem Schulbuch zu Säulendiagrammen. (Falls das Schulbuch entsprechende Aufgaben zur Verfügung stellt, sollten diese berücksichtigt werden). | Schau dir die Ergebnisse der Umfragen an und beantworte die Fragen dazu. (Anm.: Die Lehrkraft stellt die Ergebnisse der klasseninternen Umfragen zusammen und erstellt dazu Fragen, die anhand der Diagramme gelöst werden können.) | Löse die Aufgaben aus dem Schulbuch zu verschiedenen Diagrammen. (Falls das Schulbuch entsprechende Aufgaben zur Verfügung stellt, sollten diese berücksichtigt werden). |
|  | Löse die Aufgaben (Anm. zum Inhalt: Aussagesätze zu einem bestimmten Diagramm auf ihre Korrektheit überprüfen / in ausgefüllten Diagrammen Fehler suchen) | Erfinde weitere Fragen zu den Umfrage-Ergebnissen der Gruppenarbeiten. | Löse die Sachaufgaben mit Hilfe von Diagrammen. (Anm. zum Inhalt: Gezeichnete Diagramme sollen als Lösungshilfe dienen können) |
|  |  | Erstelle eine eigene Umfrage zu einem frei gewählten Thema und führe sie durch. Du kannst auch Freunde oder Familienmitglieder anrufen und ihnen die Frage am Telefon stellen. Notiere die Antworten zuerst als Strichliste und stelle deine Ergebnisse dann als Säulendiagramm dar. Welche Informationen kannst du aus dem Diagramm ablesen?  Bei Fragen oder Problemen nimm Kontakt zu mir über die abgesprochenen Möglichkeiten auf (Mail, Telefonsprechstunde oder ähnliches). | Erstelle ein Erklärvideo zu einem der Diagrammtypen. |
| Legende: |  |  |  |
| Anmerkungen/ Hinweise | Pflichtaufgaben 1. Block | Pflichtaufgaben 2. Block | Wahlaufgaben |

| **Sequenzierung**  inhaltliche Aspekte | **Kompetenzerwartungen des Lehrplans**  Die Schülerinnen und Schüler... | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen** | **Anmerkungen zum Präsenz- und/oder Distanzunterricht** |
| --- | --- | --- | --- |
| Einführung: Das Säulendiagramm kennen lernen | Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten: Daten und Häufigkeiten  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 mathematikhaltigen Fragen heran.  Der Unterricht greift Alltagserfahrungen der Kinder auf, vertieft und erweitert sie. (Richtlinien GS. 4.1) | Das neue Thema wird im Klassenverband eingeführt  Einfache Umfragen durchführen. Erste Fragestellung z.B.: „Bist du ein Junge oder ein Mädchen?“  Jede Schülerin/ jeder Schüler bekommt einen Zettel. Eine Tabelle an der Tafel beinhaltet die Antwortmöglichkeiten. Die Lernenden hängen ihren Zettel bei der für sie passenden Antwortmöglichkeit untereinander auf und es entwickelt sich so anschaulich ein (umgekehrten) Säulendiagramm.  In Distanz wird diese Aufgabe in einer Videokonferenz an einem digitalen Whiteboard mit verschiebbaren Kärtchen visualisiert. Zu beachten ist, dass die Kärtchen in der digitalen Nutzung keine persönlichen Daten (z.B. Klarnamen) beinhalten dürfen. Stattdessen sollte eine mit den Schülerinnen und Schülern abgesprochene Alternative gewählt werden (z.B. Initialen oder Nickname).  Ein vorbereitetes Säulendiagramm zeigen. Schulinterne Daten (z.B. Mädchen /Jungen in den vierten Klassen) erhöhen das persönliche Interesse der Lerngruppe. Elemente des Diagramms benennen und Aufbau erläutern. Gemeinsam Daten ablesen.  Die Fachbegriffe werden als Wortspeicher gesammelt und stehen den Schülerinnen und Schülern während der Unterrichtseinheit durchgehend zum Nachschlagen zur Verfügung.  Aufgabe in Einzelarbeit: Vorbereitete Säulendiagramme vervollständigen (vorgegebene Daten eintragen: beschriftete Säulen mit Unterteilung sind vorgegeben und es müssen entsprechend viele Felder ausgemalt werden). | Im Präsenzunterricht ist die Einführungsphase an der Tafel durchführbar. Im Distanzunterricht lässt sich dieses Vorgehen an einem digitalen Online-Whiteboard – (z.B. [Oncoo](https://www.oncoo.de/)6) simulieren: In dieser Lernumgebung steht für jede Schülerin/ jeden Schüler ein Feld zur Verfügung, was an die passende Stelle geschoben werden kann. Dass digital diese Aufgabe von der Lerngruppe simultan bearbeitet werden kann und keine Wartezeiten an der Tafel auftreten, ist von Vorteil.  Auch das Vorstellen des vorbereiteten Säulendiagramms kann digital u. U. einfacher gestaltet werden (falls im Klassenraum kein Whiteboard verfügbar ist), da am geteilten Bildschirm der Lehrkraft allen Schülerinnen und Schülern eine gute Sicht auf die Präsentation ermöglicht wird.  Organisatorisches im Rahmen des Präsenzunterrichts oder einer Videokonferenz  Erläuterung der Online- Pinnwand / des Wochenplans (zusätzlich auch für Erziehungsberechtigte als Handout)  Alle Schülerinnen und Schüler treffen konkrete Vereinbarungen zur Kommunikation mit der Lehrkraft und dem Lernpartner/ der Lernpartnerin (Telefon, Video, Chat...)  Materialausgabe (im Rahmen des Distanzunterrichts ggf. durch Abholung in der Schule) |
| Einführung: Das Säulendiagramm kennen lernen – weitere Arbeit am Diagramm | Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten: Daten und Häufigkeiten  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 mathematikhaltigen Fragen heran. | Die weitere selbstständige Auseinandersetzung mit dem Thema „Säulendiagramm“ bietet folgende mögliche Aufgabenstellungen:  Zu vorgegebenen Datensätzen selbst Säulendiagramme zeichnen. Hierzu werden die einzelnen Arbeitsschritte in einem Lernvideo verdeutlicht. Um das genaue Zeichnen zu unterstützen, bekommen die Schülerinnen und Schüler Arbeitsblätter mit einem vorgegebenen Raster mit Kästchen in der Größe von einem Zentimeter. Als Differenzierung kann die Lehrkraft die Achsen bereits vorgeben.  Einem komplett ausgefüllten Säulendiagramm Informationen entnehmen und mit dessen Hilfe Fragen beantworten.  Mögliche Aufgabenstellungen zur Differenzierung:   * Aussagesätze zu einem bestimmten Diagramm auf ihre Richtigkeit überprüfen ([pikas: Arbeitsblatt Kann\_das\_stimmen](https://pikas-kompakt.dzlm.de/sites/pikaskp/files/uploads/11-DatenUndHaeufigkeiten/ab_2_kann_das_stimmen_sw.pdf))7 * In ausgefüllten Diagrammen Fehler suchen ([pikas: Arbeitsblatt Fehlersuche](https://pikas-kompakt.dzlm.de/sites/pikaskp/files/uploads/11-DatenUndHaeufigkeiten/ab_1_fehlersuche_sw.pdf))8   Zur selbstständigen Überprüfung der Arbeit kann eine Checkliste zur Verfügung gestellt werden (z.B. [pikas: Checkliste Säulendiagramme](https://pikas-kompakt.dzlm.de/sites/pikaskp/files/uploads/11-DatenUndHaeufigkeiten/diagramme_checkliste.pdf))9. | Die Arbeit am Thema in Eigenaktivität ermöglicht einen hohen Lernzuwachs. Die Schülerinnen und Schüler können ihrem Leistungsstand entsprechend an den Aufgaben arbeiten. Im Präsenzunterricht steht die Lehrkraft in solchen Arbeitsphasen unterstützend zur Seite und kann Lernschwierigkeiten erkennen und Unterstützung leisten. Im Distanzunterricht müssen die Schülerinnen und Schüler mehr Verantwortung für ihr Lernen übernehmen, da sei bei Problemen aktiv um Hilfe bitten müssen. Andernfalls erkennt die Lehrkraft erst bei der Überprüfung der abgegebenen Arbeitsergebnisse, wenn Schwierigkeiten aufgetreten sind. Dementsprechend müssen im Vorfeld Möglichkeiten der Kontaktaufnahme abgesprochen sein und die Schülerinnen und Schüler stets ermutigt werden, diese auch zu nutzen. Das zur Verfügung gestellte Lernvideo ermöglicht den Schülerinnen und Schülern, die Erklärung so oft anzuhören/ anzuschauen, wie es für sie persönlich hilfreich ist. Auch kann das Video begleitend zur eigenen Arbeitsphase abgespielt und regelmäßig pausiert werden und so die Arbeitsphase begleiten. Auch zur Überprüfung des eigenen Arbeitsergebnisses können die Schülerinnen und Schüler es nutzen, indem sie es am Ende erneut abspielen und ihre Arbeit daraufhin überprüfen, ob sie alles im Video Genannte bedacht haben.  Die Vorteile des Einsatzes von Lernvideos bestehen sowohl im Präsenz- als auch im Distanzunterricht. |
| Vertiefung: Arbeit mit selbst erhobenen Daten | Problemlösen/ Kreativ sein  erfinden Aufgaben und Fragestellungen (z.B. durch Variation oder Fortsetzung von gegebenen Aufgaben) (variieren und erfinden).  Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten: Daten und Häufigkeiten  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 mathematikhaltigen Fragen heran. | In einer zweiten Videokonferenz werden die Schülerinnen und Schüler drauf vorbereitet, in Kleingruppen selbst eine Umfrage zu erstellen.  Die Vorgehensweise zum Erheben von Daten wird erläutert, indem auf eine Frage die Antworten per Handzeichen gegeben werden, deren Häufigkeit gezählt wird und daraus ein Diagramm erstellt wird. Der Vorteil von Strichlisten bei Umfragen, die nicht simultan oder digital unterstützt durchgeführt werden, wird verdeutlicht.  Kriterien für „gute“ Umfragen werden erstellt (z.B. Anzahl der möglichen Antworten/ Trifft der Inhalt auf die gefragte Personengruppe zu?). Nichtspezifizierende Antwortmöglichkeiten (z.B. „Keins davon“) sollten besprochen werden.  Aufgabe: In Kleingruppen wird jeweils eine Umfrage erstellt. Die Gruppe überlegt sich eine Frage, passende Antwortmöglichkeiten und stellt eine Vermutung auf, wie das Ergebnis ausfallen wird. Ggf. unterstützt die Lehrkraft mit Impulsen (Umfrageideen, Eingrenzung des Themas)  Die Umfragen werden von der Lehrkraft gesammelt und den Schülerinnen und Schülern auf einem Umfragetool (z.B. [Edkimo](https://edkimo.com/de/)) gebündelt zur Verfügung gestellt. Bis zu einem festgelegten Datum muss die Umfrage von jeder Schülerin/ jedem Schüler (ggf. mit Unterstützung der Eltern) beantwortet werden.   * Die Lehrkraft sendet den einzelnen Gruppen die Ergebnisse ihrer Umfrage. Aus den Daten soll in Einzelarbeit ein Säulendiagramm erstellt werden. * Zum Abschluss treffen sich die Kleingruppen wieder, um ihre Diagramme zu vergleichen und zu überprüfen, ob das vermutete Ergebnis eingetroffen ist. | Die Vorbereitung auf die Gruppenarbeit lässt sich in Präsenz einfacher durchführen, da im direkten Gespräch unmittelbar auf Fragen und Anmerkungen der Schülerinnen und Schüler eingegangen werden kann; eine Videokonferenz bietet aber eine gute Alternative. Auch die Gruppenarbeit selbst kann von der Lehrkraft in Präsenz leichter unterstützt werden, da sie, auch wenn sie gerade mit einer Gruppe im Gespräch ist, Unterstützungsbedarf in anderen Gruppen sofort bemerkt. Im Distanzunterricht kann die Gruppenarbeit durchgeführt werden, indem die Lehrkraft die Schülerinnen und Schüler in „Breakout Rooms“ aufteilt. Sie wechselt hier von „Raum“ zu „Raum“ und kann so Hilfestellung geben. Ein großer Vorteil dieser Variante ist, dass die einzelnen Gruppen voneinander ungestört arbeiten können. Zur Überprüfung der Umfrageergebnisse in den Kleingruppen muss die Lehrkraft die Schülerinnen und Schüler wieder in die einzelnen Gruppen aufteilen. Alternativ können je zwei Schülerinnen/ Schüler der Gruppe telefonieren und die Aufgabe in Partnerarbeit bearbeiten.  Bei der Online-Umfrage muss auf datenschutz-konformes Arbeiten geachtet werden, Edkimo wird daher empfohlen. Auch im Präsenzunterricht macht die Nutzung von Edkimo eine schnelle Beantwortung der Fragen möglich. |
| Vertiefung: Arbeit mit selbst erhobenen Daten | Problemlösen/ Kreativ sein  erfinden Aufgaben und Fragestellungen (z.B. durch Variation oder Fortsetzung von gegebenen Aufgaben) (variieren und erfinden).  Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten: Daten und Häufigkeiten  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 mathematikhaltigen Fragen heran. | Die Arbeitsergebnisse der Kleingruppen werden zur Weiterarbeit aufgegriffen und so gewürdigt.  Die Diagramme werden vorgestellt, anschließend sollen Fragen dazu beantwortet werden. Die Umsetzung dieses Arbeitsschrittes kann auf verschiedene Weisen erfolgen, je nach Lerngruppe: Vorstellung und Gespräch innerhalb einer Videokonferenz; Sammlung der Diagramme online als Bilder; Sammlung als Video mit einer gesprochenen Erläuterung (durch die Lehrkraft, denkbar aber auch von Schülerinnen / Schülern); von der Lehrkraft passend erstellte Fragen als Arbeitsblatt; Aufgaben in Form eines Videos mit „Selbstkontrolle“, indem im Video eine Pause gemacht wird, während der die Lernenden die richtige Lösung nennen sollen…  Differenzierungsangebot: Die Schülerinnen und Schüler sollen zu den erstellten Diagrammen eigene Fragen erfinden (und die Lösung dazu ebenfalls notieren). So entsteht eine „Klassen-Frage-Kartei“.  Differenzierungsangebot: Eine weitere, eigene Umfrage erstellen und im persönlichen Umfeld (ggf. telefonisch) durchführen. Die Ergebnisse darstellen und auswerten. Ggf. können digitale Tools zur Unterstützung angeboten werden (z.B. [meine forscherwelt: Diagrammgenerator](https://www.meine-forscherwelt.de/diagramm/generator.html))10 | Die Ergebnisse von klasseninternen Umfragen werden in Präsenz häufig als Plakat gestaltet und im Schulhaus ausgestellt. Im Distanzunterricht kann dies auf der Schulhomepage geschehen: Die Lehrkraft kann mit den Arbeitsergebnissen der Schülerinnen und Schüler eine digitale Ausstellung erstellen. Unabhängig davon, ob die Darstellung für die Öffentlichkeit gewünscht ist, werden die Ergebnisse in einem geschützten Rahmen der Lerngruppe zur Würdigung und zur Weiterarbeit zur Verfügung gestellt (z.B. auf LOGINEO NRW LMS).  Selbst erstellte Fragen der Schülerinnen und Schüler werden ebenso gesammelt und zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt.  Für die Aufgabe, eine Umfrage komplett selbst zu erstellen, die Ergebnisse darzustellen und anschließend auszuwerten, sollten die Schülerinnen und Schüler vor allem im Distanzunterricht deutlich ermutigt werden, bei Bedarf um Unterstützung über die zuvor abgesprochenen Kanäle zu bitten. |
| Kennen lernen von weiteren Diagrammformen | Darstellen/ Kommunizieren  übertragen eine Darstellung in eine andere (zwischen Darstellungen wechseln),  verwenden bei der Darstellung mathematischer Sachverhalte geeignete Fachbegriffe, mathematische Zeichen und Konventionen (Fachsprache verwenden)  Modellieren  übersetzen Problemstellungen aus Sachsituationen in ein mathematisches Modell und lösen sie mithilfe des Modells (z.B. Gleichung, Tabelle, Zeichnung) (lösen).  Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten: Daten und Häufigkeiten  entnehmen Kalendern, Diagrammen und Tabellen Daten und ziehen sie zur Beantwortung von mathematikhaltigen Fragen heran. | Weitere Diagrammformen werden vorgestellt und deren Aufbau sowie Anwendung im Alltag erläutert. Der Wortspeicher wird ggf. um weiteres Fachvokabular ergänzt, ebenso die Übersichtskarten zum Aufbau von Diagrammen.   * In diesem Vorhaben werden folgende Diagramme genutzt: Balkendiagramm, Liniendiagramm, Kreisdiagramm. * Ein einzelner Datensatz wird in unterschiedlichen Darstellungsformen präsentiert und verglichen. Dabei werden Vor- und Nachteile der verschiedenen Diagramme aufgezeigt.   Folgende Aufgabenstellungen bieten sich an:   * Diagramme benennen (z.B. LearningApps: Diagrammtypen korrekt benennen11) * Daten aus Balken- und Liniendiagrammen ablesen und zu vorgegebenen Datensätzen selbst zeichnen   Kreisdiagramme ablesen  Informationen von einer Darstellung in eine andere Darstellung übertragen   * Diagramme als Hilfestellung zur Lösung von Sachaufgaben nutzen. Dies kann in verschiedenen Schwierigkeitsstufen erfolgen, indem z.B. Diagramme vorgegeben sind, in die die Informationen eingetragen werden müssen, bis hin zu Aufgaben, in denen selbstständig ein Diagramm zur Lösungserarbeitung erstellt wird. * Differenzierung: Die Schülerinnen und Schüler erstellen ein eigenes Erklärvideo zu einem ausgewählten Diagrammtyp. Sie setzen sich dabei intensiv mit Aufbau des Diagramms und dem entsprechenden Fachvokabular auseinander. | Im Präsenzunterricht können an dieser Stelle vielfältige Sozialformen zum Einsatz kommen (z.B. Erarbeitung der einzelnen Diagrammformen in Kleingruppen, dann Vorstellung vor der gesamten Klasse).  Im Distanzunterricht ist dies nur schwer umsetzbar. Die Lehrkraft kann die neuen Unterrichtsinhalte in einem Gespräch in einer Videokonferenz vorstellen. Um aber eine Häufung von Videokonferenzen zu umgehen, können die neuen Lerninhalte den Schülerinnen und Schülern in Erklärvideos zur Verfügung gestellt werden. Die Schülerinnen und Schüler schauen die Videos so oft, wie sie es individuell benötigen. Bei Schwierigkeiten können sie Kontakt zur Lernpartnerin / zum Lernpartner oder zur Lehrkraft aufnehmen. Andererseits haben die Schülerinnen und Schüler im Rahmen einer weiteren Videokonferenz die Möglichkeiten, sofort Verständnisfragen zu stellen sowie aktiv mitzuarbeiten (z.B., wenn die Vor- und Nachteile der verschiedenen Diagrammformen thematisiert werden). Die Lehrkraft sollte an dieser Stelle abwägen und das Vorgehen individuell passend zur Lerngruppe auswählen. |

**Weiterführendes Material:**

| **Nr.** | **URL / Quellenangabe** | **Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle** |
| --- | --- | --- |
| 1 | [Impulse für das Lernen auf Distanz](https://www.schulministerium.nrw.de/themen/recht/schulgesundheitsrecht/infektionsschutz/impulse-fuer-das-lernen-auf-distanz) | Axel Krommer, Philippe Wampfler und Wanda Klee haben im Auftrag des Schulministeriums Hinweise als didaktisches Unterstützungs- und Reflexionsangebot für Lehrerinnen und Lehrer konzipiert. Sie sind bewusst allgemein formuliert, erfordern eine Konkretisierung, die an die jeweilige Schulsituation angepasst ist, und sollen dazu beitragen, dass sich in der Phase des Distanzunterrichts vielfältige Lernchancen ergeben und gleichzeitig die sozialen Aspekte des Lernens angemessen gewürdigt werden. Sie sind nicht als starres Regelwerk zu verstehen, können aber Orientierung geben. |
| 2 | [Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik](https://primakom.dzlm.de/inhalte/daten-h%C3%A4ufigkeit-wahrscheinlichkeit/daten-und-h%C3%A4ufigkeiten/unterricht)    [PIKAS](https://pikas.dzlm.de/node/719) | Nähere Erläuterungen zum Thema „Daten, Häufigkeiten und Diagramme“. |
| 3 | [Bildungsstandards Mathematik Primarstufe der Kultusministerkonferenz](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_10_15-Bildungsstandards-Mathe-Primar.pdf) | Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich, Beschluss vom 15.10.2004; genutzt wurde in diesem Unterrichtsvorhaben das Diagramm auf S. 32 |
| 4 | [edkimo: Feedback-Plattform](https://edkimo.com/de/) | Plattform, auf der anonymisiert Umfragen erstellt werden können. Durch eine Kooperation von QUA-LiS NRW und Edkimo wird allen Lehrkräften in NRW eine kostenlose Nutzung des Angebots ermöglicht. |
| 5 | [pikas: Geburtsmonate](https://pikas.dzlm.de/pikasfiles/uploads/upload/Material/Haus_7_-_Gute_-_Aufgaben/Spezial-Material/Pikos%20Geburtsmonate%20(Diagramm)%20.pdf) | Material: Diagrammvorlage zum Ausfüllen – Geburtsmonate der Kinder einer Klasse |
| 6 | [Oncoo](https://www.oncoo.de/) | Die Nutzung von Oncoo ist kostenlos sowie ohne Anmeldung oder Registrierung und somit datenschutzkonform nutzbar.  Hier werden Werkzeuge angeboten, die bekannte Unterrichtsmethoden aus dem Bereich des kooperativen Lernens mit Hilfe des Rechners abbilden. Auf diese Weise können die räumlichen Beschränkungen umgangen werden bzw. Distanz bewahrt werden. |
| 7 | [pikas: Arbeitsblatt Kann\_das\_stimmen](https://pikas-kompakt.dzlm.de/sites/pikaskp/files/uploads/11-DatenUndHaeufigkeiten/ab_2_kann_das_stimmen_sw.pdf) | Material: Aussagen zu Säulendiagrammen beurteilen – z.B. als Differenzierung |
| 8 | [pikas: Arbeitsblatt Fehlersuche](https://pikas-kompakt.dzlm.de/sites/pikaskp/files/uploads/11-DatenUndHaeufigkeiten/ab_1_fehlersuche_sw.pdf) | Material: In vorgegebenen Diagrammen Fehler entdecken – z.B. als Differenzierungsangebot |
| 9 | [pikas: Checkliste Säulendiagramme](https://pikas-kompakt.dzlm.de/sites/pikaskp/files/uploads/11-DatenUndHaeufigkeiten/diagramme_checkliste.pdf) | Material: Checkliste Säulendiagramme |
| 10 | [meine forscherwelt: Diagrammgenerator](https://www.meine-forscherwelt.de/diagramm/generator.html) | Diagrammgenerator von der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“: Hier lassen sich kindgerecht Säulen-, Kreis- und Liniendiagramme erstellen |
| 11 | [LearningApps: Diagrammtypen korrekt benennen](https://learningapps.org/124964) | LearningApps ist eine kostenlose, webbasierte Autorensoftware und Plattform zur Unterstützung von Lern- und Lehrprozessen mit kleinen interaktiven, multimedialen Lernbausteinen.    Hier: Leichte Übung, in der verschiedene Diagrammtypen richtig benannt werden müssen (multiple-choice) |

Letzter Zugriff auf die URL: 09.06.2021

1. vgl. [Impulse für das Lernen auf Distanz](https://www.schulministerium.nrw.de/themen/recht/schulgesundheitsrecht/infektionsschutz/impulse-fuer-das-lernen-auf-distanz) [↑](#footnote-ref-1)