

DARSTELLUNGEN VERWENDEN – WIE FÖRDERT UND FORDERT DER UMGANG MIT DATEN DIESE PROZESSBEZOGENE KOMPETENZ?

Die Schülerinnen und Schüler begegnen in ihrem Alltag sehr häufig Daten, die auf unterschiedliche Art und Weise präsentiert werden. Fähigkeiten und Fertigkeiten, um unterschiedliche graphische Darstellungen zu erfassen und zu interpretieren, sind daher ebenso wichtig wie die Kompetenz, für gewonnene Daten Darstellungen selbst zu entwickeln. Der Fachlehrplan Mathematik des LehrplanPLUS Grundschule sieht im Lernbereich *Daten und Zufall* in allen vier Jahrgangsstufen entsprechende Kompetenzerwartungen und Inhalte vor.

1. Die unmittelbare Lebenswelt sowie alters- und sachgerechte Quellen dienen als Basis der Datensammlung ab Jgst. 1.
2. Unterschiedliche Darstellungsformen ermöglichen eine Strukturierung der Daten.
3. Darstellungen müssen entwickelt und von den Kindern verstanden werden.
4. Darstellungen werden von den Kindern verglichen, bewertet und flexibel genutzt.

1. Die unmittelbare Lebenswelt sowie alters- und sachgerechte Quellen dienen als Basis der Datensammlung ab Jgst. 1

Bereits ab der ersten Schulwoche ist es möglich, Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zum Sammeln, Erfassen und Darstellen von Daten zu eröffnen. In der Phase des gegenseitigen Kennenlernens werden Fragen zur Zahl der Mädchen und Buben in der Klasse, zu Haustieren, Geburtsmonaten etc. gestellt. Zum Erfassen der Antworten kann jede Merkmalsausprägung durch einen Gegenstand, z. B. einen Steckwürfel, dargestellt oder in einer Strichliste angelegt werden. Die Schülerinnen und Schüler entnehmen zunehmend Informationen auch aus alters- und sachgerechten Quellen und bereiten realistische und möglichst selbst ermittelte Daten auf, z. B. die Einwohnerzahlen der Nachbarorte oder Höhen bekannter Gebäude.

2. Unterschiedliche Darstellungsformen ermöglichen eine Strukturierung der Daten

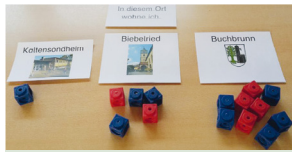
Um die gesammelten Daten zu strukturieren, nutzen die Schülerinnen und Schüler unterschiedliche Darstellungen. Dabei ist die Erarbeitung der spezifischen Merkmale der einzelnen Darstellungen grundlegend.

- Die klassische Notationsform ist die **strukturierte Strichliste mit Fünferbündelung**. Häufig wird diese mit einer **Tabelle** kombiniert. Bei der Erstellung von Tabellen sind die Festlegung der Anzahl der Spalten und Zeilen sowie die Beschriftung der Kopfzeile und der Vorspalte bisweilen schwierig für die Kinder.
- Die Darstellungsform des **Diagramms** kennzeichnen folgende Merkmale:
 - Die Achse mit der Darstellung der Häufigkeit beginnt bei 0 und ist gleichmäßig eingeteilt. Die Skalierung variiert und ist abhängig vom Datenmaterial.
 - Die Achse mit der Darstellung der Ergebnisse muss ebenfalls gleichmäßig eingeteilt sein.
 - Beide Achsen sind beschriftet, das Diagramm erhält eine passende Überschrift.Zu unterscheiden sind **Balken-, Säulen- und Strichdiagramme**. Bei **Kreisdiagrammen** wird jeder Merkmalsausprägung ein Kreissektor zugeordnet; eine exakte Anzahl kann hier nicht abgelesen werden. Die Sektoren sind beschriftet bzw. die Merkmale in einer Legende erklärt.
- Bei **Schaubildern mit Piktogrammen** symbolisieren Gegenstände eine bestimmte Anzahl, z. B. steht ein größeres Strichmännchen für die Anzahl 100, ein kleineres für die Anzahl 50. Bei der Erstellung müssen geeignete Größen und Symbole gewählt und in einer Legende beschrieben werden.

3. Darstellungen müssen entwickelt und von den Kindern verstanden werden

Vielen Kindern fällt das Arbeiten mit graphischen Darstellungen zunächst schwer. Bevor explizit damit gearbeitet wird, müssen die Kinder daher zunächst Gelegenheit erhalten, ein Verständnis für die Darstellungsform zu entwickeln.

Mögliche Schritte auf dem Weg zum Säulendiagramm:



Enaktive Ebene

Die Kinder legen für jedes Merkmal einen Steckwürfel (1:1 Zuordnung).



Enaktive Ebene

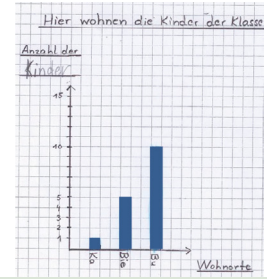
Die Steckwürfel werden in Säulenform angeordnet, so dass ein direkter Vergleich der Säulen möglich ist.



Ikonische Ebene

Übertragung in eine Flächen-darstellung

Dafür werden gleichartige Bilder (hier einfarbige Quadrate) verwendet. Die Kinder erfahren, dass eine zufällige Anordnung der Bilder keinen Vergleich ermöglicht und dass alle Säulen auf einer Anfangs-line beginnen müssen.



Symbolische Ebene

Darstellung im Säulendiagramm

Die Kinder erkennen, dass die einzelnen Quadrate nicht mehr zu erkennen sind. Die Anzahl muss aus der Länge der Rechtecke mit gleicher Breite entnommen werden. Zudem erkennen sie, dass die Koordinaten beschriftet werden müssen.

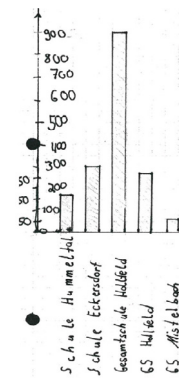
Beim Erstellen eines Säulendiagramms ist für die Kinder insbesondere die **Wahl der Skalierung** herausfordernd. Das Beispiel *Schülerzahlen der Nachbarschulen* zeigt den Weg vom Sammeln der Daten zur selbständigen Erstellung des Diagramms:

Schule Hummelthal	167
Schule Eckersdorf	301
Gesamtschule Hollfeld	911
GS Hollfeld	267
GS Mistelbach	63

Die Schülerinnen und Schüler sammeln Daten (Schülerzahlen der Nachbarschulen), z. B. durch Internetrecherche.

Hummelthal	167	170
Eckersdorf	301	300
Gesamtschule	911	910
GS Hollfeld	267	270
GS Mistelbach	63	60

Für die Einteilung der Skalierung müssen die ermittelten Zahlen gerundet werden.



Die Schülerinnen und Schüler erstellen ein Balkendiagramm. Vorliegend entschied sich die Gruppe für die Einteilung 100 Kinder entspricht 1 cm.

4. Darstellungen werden von den Kindern verglichen, bewertet und flexibel genutzt

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und vergleichen unterschiedliche Darstellungen von Daten, z. B. nach Art, Übersichtlichkeit oder Skalierung. Sie reflektieren über verschiedene Aspekte, wie z. B. *Sind genaue oder nur ungefähre Zahlenwerte abzulesen? Wann ist es wichtig, genaue Daten ablesen zu können? Wann reicht ein Vergleich der Größen? Welche Abstände werden bei den Skalierungen verwendet? Welche Abstände sind sinnvoll? Ist die Darstellung fehlerhaft?* und begründen ihre Erkenntnisse.

- Die Schülerinnen und Schüler entscheiden zunehmend selbständig nach Art und Umfang der Daten, welche Darstellungsform sie verwenden.
- Sie übertragen eine Darstellungsform in eine andere, z. B. von der Strichliste über die Tabelle zum Säulendiagramm.

Strichliste der Klasse 1b:

Basketball:
 Fangen:
 Fußball:
 Hüpfseil:
 Pferdchen:

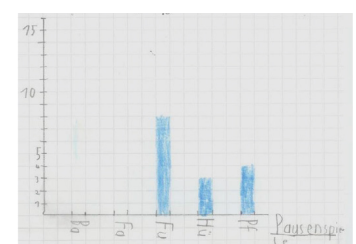


Tabelle:

Klasse 1b	
Basketball	0
Fangen	0
Fußball	8
Hüpfseil	3
Pferdchen	4



Säulendiagramm:



Quelle:

http://www.lehrplanplus.bayern.de/sixcms/media.php/71/GS_1-4_MA_DZ_4.1%20Daten%20entnehmen%2C%20sammeln%20und%20darstellen.pdf