



# *Bau eines Wegweisers mit Entfernungen und Himmelsrichtungen*

SYMPOSIUM MATHE2000+

DORTMUND, 20. SEPTEMBER 2014

# Ablauf des Workshops

- ▶ Begrüßung und Vorstellung
- ▶ Grundidee und theoretischer Hintergrund
- ▶ Voraussetzungen und Planung
- ▶ Durchführung und eigene Erprobung
- ▶ Reflektion
- ▶ Abschluss

# Grundidee



# Hintergrund

- ▶ Sachrechnen in „echten“ Situationen, keine fiktive Aufgabenstellung
- ▶ Bedeutsame Aufgabenstellung
- ▶ Keine konstruierte Aufgabenumgebung
- ▶ Übertragbarkeit der Aufgabenstellung auf jeden beliebigen Ort
- ▶ Bezug zu Lebensumwelt: Entfernungen von Dortmund aus berechnen
- ▶ Nutzen der Mathematik für Umwelterschließung erkennen
- ▶ Anwendung bekannter Inhalte aus dem Bereich Größen und Messen

# Hintergrund

- ▶ Lehrplanbezug:
  - ▶ Größen und Messen/Größenvorstellung und Umgang mit Größen
    - ▶ Vergleichen und ordnen Größen
    - ▶ Rechnen mit Größen
  - ▶ Größen und Messen/Sachsituationen
    - ▶ Formulieren zu realen [...] Situationen (auch zu projektorientierten Problemkontexten) und zu Sachaufgaben mathematische Fragen und Aufgabenstellungen und lösen sie
    - ▶ Nutzen selbstständig Bearbeitungshilfen wie Tabellen, Skizzen, Diagramme etc. zur Lösung von Sachaufgaben [...]



# Hintergrund

- ▶ Lehrplanbezug:
  - ▶ Zahlen und Operationen/Zahlenrechnen
    - ▶ Lösen Aufgaben der Grundrechenarten unter Ausnutzung von Rechengesetzen
    - ▶ Vorteilhaftes Rechnen
  - ▶ Zahlen und Operationen/Ziffernrechnen
    - ▶ Führen schriftliche Rechenverfahren (hier: Addition) aus



# Hintergrund

- ▶ Lehrplanbezug:
  - ▶ Problemlösen/Kreativ sein
  - ▶ Modellieren
  - ▶ Argumentieren
  - ▶ Darstellen/Kommunizieren



# Voraussetzung und Planung

- ▶ Anknüpfen an Vorwissen der Kinder
  - ▶ Gestütztes Wissen zum Umgang mit Längenmaßen, Repräsentanten für Längeneinheiten
  - ▶ Fertigkeiten halbschriftliche bzw. schriftliche Verfahren
  - ▶ Ritualisierter Umgang mit Vermutungen

## Wege auf der Autobahn

Auf welchen Wegen kann man von Dortmund nach München fahren?  
Wie lang sind diese Wege?



82

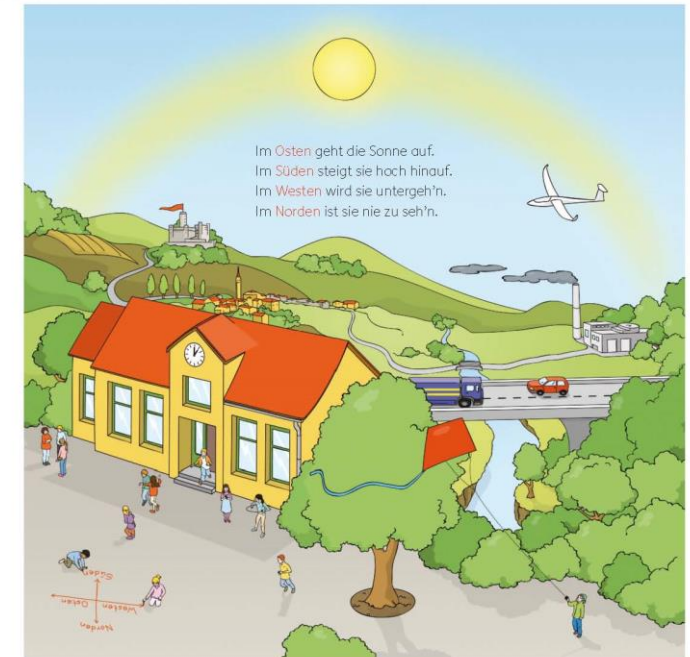
■ Teilstrecken addieren. Die Zahlen zwischen den mit weißen Kreisen markierten Knotenpunkten geben die Entfernung in Kilometer an (KV).



# Voraussetzung und Planung

- ▶ Fächerverbindung zum Fach Sachunterricht
  - ▶ Kenntnisse der Himmelsrichtungen (N, S, O, W, NW, SW, NO, NW)
  - ▶ Orientierung im Raum Deutschland

## Der Sonnenlauf



- 1 Wie kann man die Himmelsrichtungen finden?
- 2 Zeichnet das Kreuz der Himmelsrichtungen auf euren Schulhof.
- 3 An drei Dingen kannst du erkennen, woher der Wind weht. Welche sind das?
- 4 a) In welche Himmelsrichtung fliegt das Flugzeug?  
b) In welche Himmelsrichtung fließt der Fluss?  
c) In welche Himmelsrichtung fährt der Lastwagen?
- 5 Erstell eine Lageskizze von eurem Schulhof und der Schule. Zeichnet auch die Himmelsrichtungen ein.

48



1, 2 Festlegung der Himmelsrichtungen nach dem Sonnenlauf und mit Geräten. 3-5 Verwendung der Himmelsrichtungen für Lagebeziehungen.

# Voraussetzung und Planung

- ▶ Material
  - ▶ Nutzung des Schulhofs zur Vertiefung der Himmelsrichtungen
  - ▶ Kinder bringen Kompass mit
  - ▶ Pfahl zur Präsentation des Wegweisers im Foyer der Schule
  - ▶ Leere Deutschlandkarte



# Voraussetzung und Planung

- ▶ Organisation
  - ▶ 4-5 Unterrichtsstunden
  - ▶ Atlanten als Hilfestellungen zur Orientierung in Deutschland
  - ▶ Zahlenbuch Klasse 4, Seite 10

Autobahnen in Deutschland



## Fragen und Schätzen

- Schätze die Nord-Süd-Ausdehnung von Deutschland.
- Schätze die Ost-West-Ausdehnung von Deutschland.
- Schätze die Länge des Autobahnnetzes von Deutschland.

10



■ Eventuell fehlende Kilometerangaben schätzen oder im Autoatlas nachsehen.

# Durchführung

- ▶ **1.Stunde: Wiederholung der Himmelsrichtungen, Erweiterung der bekannten Richtungen um NW, SW, NO, SO**
  - ▶ Zeichnen einer Windrose auf dem Schulhof
  - ▶ Eintragen der Himmelsrichtungen unter zu Hilfenahme des mitgebrachten Kompasses
  - ▶ Himmelsrichtungen werden auch im Foyer der Schule eingetragen (WICHTIG: Späteres Aufstellen des Wegweisers)

# Durchführung

Foto

Zeichnen eines Kreises auf  
dem Schulhof (Hilfsmittel  
Kreide und Faden)


Foto

Bestimmung der  
Himmelsrichtungen

# Durchführung

## ► 2.Stunde: Abschreiten eines Kilometers, Wiederholung der Längeneinheit

### Kilometer und Meter



Ein Kind braucht ungefähr 20 Minuten für 1 Kilometer Schulweg.  
Ein Fußgänger geht in einer Stunde ungefähr 4 Kilometer.  
Ein Radfahrer fährt in einer Stunde ungefähr 15 Kilometer.

1 a) Wie lange braucht ein Fußgänger für 1 Kilometer?  
b) Wie lange braucht ein Fahrradfahrer für 1 Kilometer?  
c) Wie lange brauchst du für deinen Schulweg? Wie lang ist er ungefähr? Zeichne eine Skizze.

2 Trage die verschiedenen Schulwege in eine Stellen tafel ein und schreibe in m.

Amelie:	1 km 250 m	Jakob:	2 km 100 m
Moritz:	450 m	Ayse:	1 km 150 m
Maria:	1 km 45 m	Emma:	821 m
Alfred:	2 km 75 m	Lisa:	1 km 110 m
Elisa:	636 m	Niklas:	950 m

3 Ergänze zu 1 km.  
a) 950 m, 500 m, 750 m, 250 m, 650 m  
b) 890 m, 430 m, 610 m, 955 m, 898 m

4 So weit entfernen sich Tiere von ihren Schlafplätzen, wenn sie auf Futtersuche gehen. Ordne der Länge nach. Beginne mit der kleinsten. Zeichne eine Skizze.

Ameisen bis 50 m

Steinmarder bis 1 km


Kröten bis 150 m

Schlupfwespen bis 100 m

Igel bis 250 m


1-4 Einführung der Einheit Kilometer. Bezug zur Stellen tafe l herstellen. → Arbeitsheft, Seite 22

### Kilometerzähler


1  Wozu benutzt die Polizei einen Meterzähler?


2 Ein 25er-Reifen legt bei einer Umdrehung etwa 2 m zurück. Wie oft müssen sich die Räder drehen, bis 10 m, 100 m, 250 m, 500 m und 1 km zurückgelegt sind? Lege eine Tabelle an.

25	2 m	10 m	100 m
	1 U.		

3  2 m

4 a) Mit jedem Fahrradfahren kann man messen.  
a) Schiebe dein Rad so, bis das vordere Ventil ganz unten ist. Dein Partner zeichnet am Ventil einen Kreisstrich auf den Boden. Schiebe das Fahrrad weiter, bis das Ventil wieder ganz unten ist. Dein Partner zeichnet wieder einen Kreisstrich. Misst die Strecke zwischen den Strichen.  
b) Wie oft muss sich das Rad für 1 Kilometer drehen?  
c) Vergleiche mit dem 25er-Reifen.

4  Der Kilometerzähler misst die Anzahl der Umdrehungen eines Rades und zeigt die gefahrenen Kilometer an. Bei einem 25er-Reifen springt er immer nach 500 Umdrehungen um 1 Kilometer weiter.

44  1 Funktionsweise eines Mikroreifes (Meterzähler) klären, 2, 3 Funktionsweise eines Kilometerzählers am Fahrrad klären, 4 Unterschiedliche Nutzung von Kilometerzählern herausarbeiten.

# Durchführung

- ▶ **3.Stunde: Auswahl der Städte, Abschätzen der Entfernungen von Dortmund zu den ausgewählten Städten**
  - ▶ Deutsche Großstädte werden ausgewählt und deren Lage mit Hilfe des Atlas bestimmt (pro Tischgruppe 2 Städte)
  - ▶ Abschätzen der Entfernungen
  - ▶ Markieren der Städte auf der Deutschlandkarte sowie der vermuteten Entfernungen

# Durchführung

Foto

Anbringen der Städte und  
vermuteten  
Kilometerentfernungen

Arbeitsergebnis der 3.Stunde





# Durchführung

- ▶ **4.Stunde: Berechnung der exakten Kilometerentfernungen zwischen Dortmund und den ausgewählten Städten**
  - ▶ Voraussetzung kürzeste Entfernung
  - ▶ Rechenweg frei (deutlich favorisiert halbschriftliche und schriftliche Verfahren)
  - ▶ Erweiterung der aufgeklebten Schilder (Stadtname, Vermutete Entfernung) um Ergebnis der exakten Berechnung

# Durchführung

Foto

Berechnung der exakten  
Entfernungen in der Sozialform  
Gruppenarbeit

Foto

Ausfüllen der Erweiterungen  
für die Deutschlandkarte

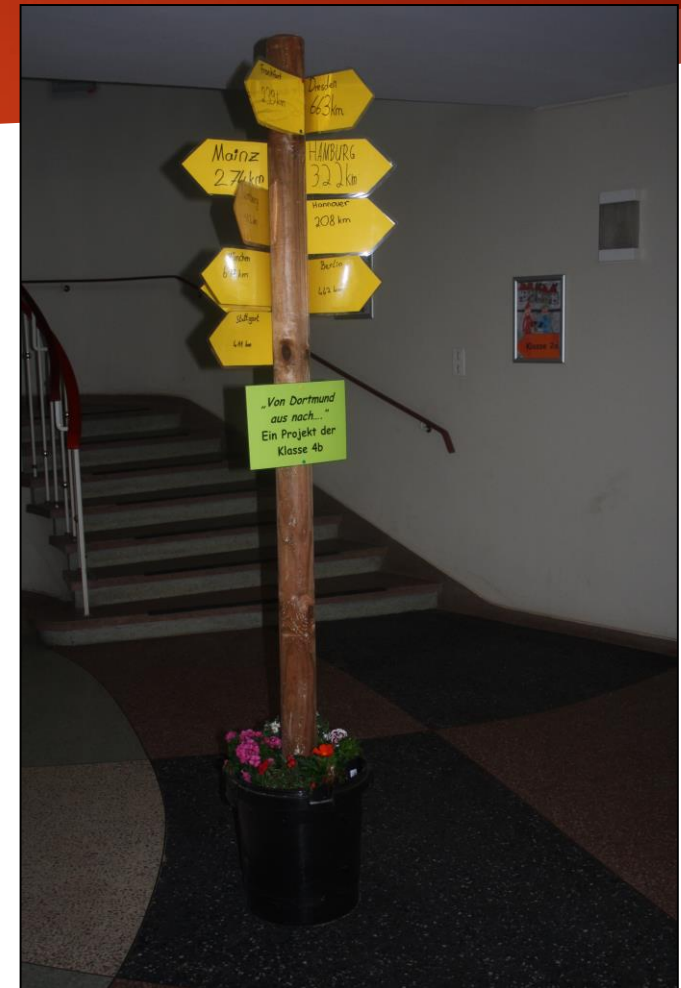
# Durchführung

- ▶ **5.Stunde: Fertigstellen des Wegweisers, Reflexion des Prozesses**
  - ▶ Fertigung der Schilder für den Wegweiser
  - ▶ Anbringen der Schilder am Wegweiser und möglichst genauer Beachtung der Himmelsrichtungen (von Dortmund aus gesehen)

# Durchführung



Fertiger Wegweiser mit  
Kilometerentfernungen im  
Foyer der Schule



Eigenes Ausprobieren

**Me goes a light on...**

# Eigenes Ausprobieren

## Arbeitsauftrag

**Stellen Sie einen Wegweiser her.**

**Wählen Sie zwei Städte aus und fertigen Sie von Ihrem Wohnort aus entsprechende Schilder, die die Entfernung angeben.**

**Beachten Sie die Himmelsrichtungen.**

Material: Autobahnkarte (siehe Handout)

Knete, Zahnstocher

Blanko-Schilder

Eigenes Ausprobieren

**Viel Freude...**

# Reflexion

- ▶ Durchführbarkeit des Projekts in den Klassen 3 (Mitte) und 4
- ▶ Anwendung der Mathematik mit direkten Umweltbezug, Nutzen der Mathematik wird deutlich
- ▶ Projekt an jeden beliebigen Ort „verschiebbar“
- ▶ Erweiterungen bzw. Einschränkungen der Grundidee sind denkbar (Beschränkung auf Städte in NRW)
- ▶ Weitere Idee: Städte der Fußball-Bundesliga auswählen
- ▶ Ergebnis für alle Kinder der Schule interessant, Ausstellung der Arbeit
- ▶ Hohe Motivation und Freude bei den Kindern



# Abschluss

Foto

# Abschluss

Foto

**Fragen?**

# Abschluss

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit und ein schönes  
Wochenende.**

Kontakt  
Christina Nieswandt  
Till Hübscher  
Christina.Nieswandt@kt.nrw.de  
Till.Huebscher@web.de  
Olpketal-Grundschule, Dortmund

