

Mathematik lernen und lehren – „in distance“

Kognitiv aktivieren – Lernen digital begleiten

Prof. Dr. Bärbel Barzel

Dr. Maike Abshagen

DZLM 

IQ.SH 
Institut für Qualitätsentwicklung
an Schulen Schleswig-Holstein
des Ministeriums für Bildung,
Wissenschaft und Kultur
des Landes Schleswig-Holstein

Initiiert durch



Deutsche Telekom **Stiftung**

Hinweis zu den Nutzungsrechten des Materials

Diese Folie gehört zum Material und darf nicht entfernt werden.

Die Folien des Online-Seminars "Mathematik lernen und lehren – „in distance“ *Kognitiv aktivieren – Lernen digital begleiten*" sind urheberrechtlich geschützt. Mit dem Download der Materialien wird kein Eigentum an den Materialien erworben, sondern nur die Nutzungsmöglichkeit wie folgt: Die Nutzung ist ausschließlich für den persönlichen Gebrauch (zur Wiedergabe) im Rahmen der Lehrerausbildung und der Lehrerfortbildung zulässig. Insbesondere ist die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung sowie die Weitergabe an Dritte nicht gestattet.

Es ist jedoch erlaubt, den Link zu den Folien weiterzugeben.

Wir sind ein Team von Menschen aus Schule, Hochschule und Landesinstitut



Universitäten Duisburg-Essen & Potsdam



**Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen
Schleswig-Holstein (IQSH)**

des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur
des Landes Schleswig-Holstein

- *Universität Duisburg-Essen:* Bärbel Barzel, Joyce Peters-Dasdemir, Patrick Ebers, Lisa Göbel, Marcel Klinger, Daniel Thurm und Oliver Wagener
Universität Potsdam: Ulrich Kortenkamp
Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein (IQSH): Maïke Abshagen, Jens Lindström
Gymnasium Harsewinkel (NRW): Marius Friedemann
- Unser Ziel: Sie zu unterstützen!
- Weitere Angebote: dzlm.de



Eine ganze Corona an Fragen

*Was soll ich nun konkret tun?
Was machen die Kolleg*innen?*

*Wie erreiche ich die Schüler*innen überhaupt?*

Wie soll ich den Lernprozess aufrecht erhalten?

Wie soll ich das alles schaffen?

Wo finde ich gute Unterstützung?

Wie kann ich die gute Kooperation im Kollegium aufrecht erhalten?

Für das Lernen Zuhause ...

1. Herausforderungen
2. Inhaltliches
3. Werkzeuge
4. Ausblick

Für das Lernen Zuhause ...

- 1. Herausforderungen**
2. Inhaltliches
3. Werkzeuge
4. Ausblick

Herausforderungen

Was ist zu tun?

1. Abstimmen zwischen den Lehrkräften einer Schülergruppe, wie vorzugehen ist (jahrgangsweise oder zumindest klassenweise)



2. Inhaltliches Planen: Was ist neu? Was bleibt?

Kap. 2 & 4

3. Datentransfer mit den Schüler*innen (SuS)

Kap. 3 & 4

4. Kommunikationswege mit Schüler*innen und zwischen Lehrkräften und zwischen SuS

Kap. 3 & 4

Neben diesem Online-Seminar bieten wir Ihnen VIDEOS zu einzelnen Herausforderungen:

- v1** Lernvideos auswählen & nutzen
(Dr. Marcel Klinger, Essen)
- v2** Videos erstellen
(Jens Lindström, Kiel)
- v3** Lernumgebungen auswählen und nutzen
(Marius Friedemann, Bielefeld)
- v4** Diagnose und Förderung
(Dr. Daniel Thurm, Essen)
- v5** Möglichkeiten der digitalen Kommunikation
(Oliver Wagener, Essen)



Herausforderungen

Wovon wir bei allen Angeboten ausgehen?

Die Schülerinnen und Schüler ...

- haben einen **Arbeitsplatz**, an dem sie in Ruhe arbeiten können.
- haben **Zugang zum Internet** (z. B. über Smartphone).
- sind **motiviert**, die Aufgaben zu erledigen.
- haben die **Zeit**, die Aufgaben zu bewältigen
(z. B. keine Betreuung von Geschwisterkindern o.ä.).
- haben **Unterstützung** durch die Eltern, die sie zum Lernen ermutigen & einen Tagesrhythmus vorgeben.
- haben die **Möglichkeit** mit Mitschüler*innen und der Lehrkraft **in Kontakt zu treten**.

Wohlwissend, dass das nicht immer so ist.

Für das Lernen Zuhause ...

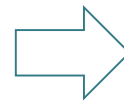
1. Herausforderungen
- 2. Inhaltliches**
3. Werkzeuge
4. Ausblick

Viele Prinzipien und Ziele bleiben gleich!

Die aktuellen Herausforderungen sind die Zuspitzung „digitaler Bildung“. Für das Lernen Zuhause gelten die gleichen Grundlagen wie für jeglichen Unterricht.

Drei Basisdimensionen guten Unterrichts:

- Kognitive Aktivierung
- Konstruktive Unterstützung
- Strukturierter Lehr-Lern-Prozess



*Kognitiv aktivieren
– Lernen digital begleiten*



Manche Prinzipien ändern sich ... oder doch nicht?

Lernen & Lehren „in distance“ sollte

- NICHT nur am Rechner stattfinden: Planen Sie **Phasen OHNE Rechner** ein!
- Bewusst auf Kooperation setzen: Legen Sie **Lern-Tandems/ - Gruppen** fest!
- Transparent und strukturiert sein: Vereinbaren Sie einen **Zeitplan mit Zielen!**
- Vielfalt im Blick haben: **Differenzieren** Sie Ihr Angebot!



Kompetenzen in der digitalen Welt

Kompetenzbereiche

1)
Suchen,
Verwalten,
Aufbewahren

2)
Kommuni-
zieren und
kooperieren

3)
Schützen
und sicher
agieren

4)
Produzieren
und
präsentieren

5)
Problemlösen
und handeln

6)
Analysieren
und
reflektieren

1.1 Suchen
und Filtern
1.2 Auswerten
und Bewerten
1.3 Speichern
und Abrufen

2.1 Interagieren
2.2 Teilen
2.3 Zusammenarbeiten
2.4 Umgangs-
regeln
kennen und
einhalten
2.5 An der
Gesellschaft
aktiv
teilhaben

3.1 Entwickeln
und
Produzieren
3.2 Weiterver-
arbeiten und
Integrieren
3.3 Rechtliche
Vorgaben
beachten

4.1 Sicher in
digitalen
Umgebungen
agieren
4.2 Persönliche
Daten und
Privatsphäre
schützen
4.3 Gesundheit
schützen
4.4 Natur und
Umwelt
schützen

5.1 Technische
Probleme lösen
5.2 Werkzeuge
bedarfsgerecht
einsetzen
5.3 Eigene
Defizite ermitteln
und nach Lösun-
gen suchen
5.4 Digitale
Werkzeuge und
Medien zum
Lernen, Arbeiten
und Problem-
lösen nutzen
5.5 Algorithmen
erkennen und
formulieren

6.1 Medien
analysieren
und bewerten
6.2 Medien in
der digitalen
Welt bewerten
und
reflektieren

Unterrichtsplanung

Lernprozesse werden zumeist in Phasen geplant:

Phase	Anknüpfen & Checken	Erkunden & Erarbeiten	Zusammenführen & Ordnen	Üben & Vertiefen	Checken & Wiederholen
Ziel	Lernausgangsdia- gnose	Genetisches Lernen in Kontexten	Aktives Aneignen neuer Inhalte	Vernetzen, Reflektieren, Problemlösen	(Selbst-) Diagnose und Förderung

Das geschieht unabhängig davon,

- ob es sich um eine Unterrichtsstunde, um eine Einheit oder um ein Projekt handelt.
- ob gemeinsam oder individuell gearbeitet wird.
- ob man online oder real im Raum kooperieren kann.

Ein Medienkonzept für das Lernen von Mathematik

Das Planen einer Einheit geschieht in Phasen.

Phase	Anknüpfen & Checken	Erkunden & Erarbeiten	Zusammenführen & Ordnen	Üben & Vertiefen	Checken & Wiederholen
Ziel	Lernausgangsdia- gnose	Genetisches Lernen in Kontexten	Aktives Aneignen neuer Inhalte	Vernetzen, Reflektieren, Problemlösen	(Selbst-) Diagnose und Förderung
Medien	Digitales Assessment zur Diagnose und Förderung (z. B. ARS - Audience Response Systeme)	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Werkzeuge • Aufgaben- stellung via Audio/ Video • Apps/ Medien zur Simulation • Digitale Lern- umgebungen mit Hilfen und Unter- stützungs- Elementen 	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Werkzeuge • (Digitale) Wissens- speicher/ Digitale Lernpfade • Videos/ Audios 	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Lern- umgebungen mit Hilfen und Unter- stützungs- Elementen • Wahlangebot • Apps/ Simulationen • Digitale Werkzeuge 	Checklisten / Digitales Assessment, ARS

"Was verbinden Sie mit einer Funktion?"



Was fällt euch zu % ein?



Joyce Peters • 8 • s

Was fällt Dir ein zu %?

Einstiegsphase zu Prozent- und Zinsrechnung



Antwortmöglichkeiten

Publikumsjoker bei Quizsendung:

- a) 15%
- b) 70%
- c) 7%

Alkohol hat Prozente

- Wein hat mehr Prozent als Bier
- Blut hat Promille

von
hundert

100%

shoppen!

**Zusammensetzung
von Lebensmitteln**
Fruchtanteil 100%



Begriffe wir

Prozentsatz, Prozentwert,
Grundwert, ...

100 Hundertstel

Sprachlich

„Hundert pro“

Wahrscheinlichkeit

**Anteil des
Tagesbedarfs**

Inhaltsstoffe

100g Bonbons
enthalten
durchschnittlich:
Zucker, Salbei 1.3%,
natürliches Aroma,
...

Manche Sachen sind
100% sicher manche
weniger sicher

Tilgung 1% oder 2%
usw.

Bei der Bank gibt es
Prozente

Zinsen

Banken

u.a. Netflix

Landen und buffering (z.B.
als Kreis mit %-Angabe)



10% Batterieladestand
Ladebalken

Umwandlungen
% in Dezimal oder Bruch

Absolut und Relativ

Noten

Angabe von % als
Bewertung von
Klausuren

Nachrichten

Die 1% (z.B. die reichsten
Menschen)

Mehrwertsteuer

Sparaktion

19%
Mehrwert-
steuer
sparen!

Schokolade
50 %
Cacao

-25%
Probier-
preis

Rabatte

beim Einkauf

Angebote

z.B. im Super-
markt (Chips
extra 20%
Inhalt)

Werbung für
Lebensmittel

30% weniger
Zucker

DESINFEKTION

Beseitigt 99,9%
der

- ✓ Bakterien
- ✓ Pilze
- ✓ Viren

Sterberate Corona

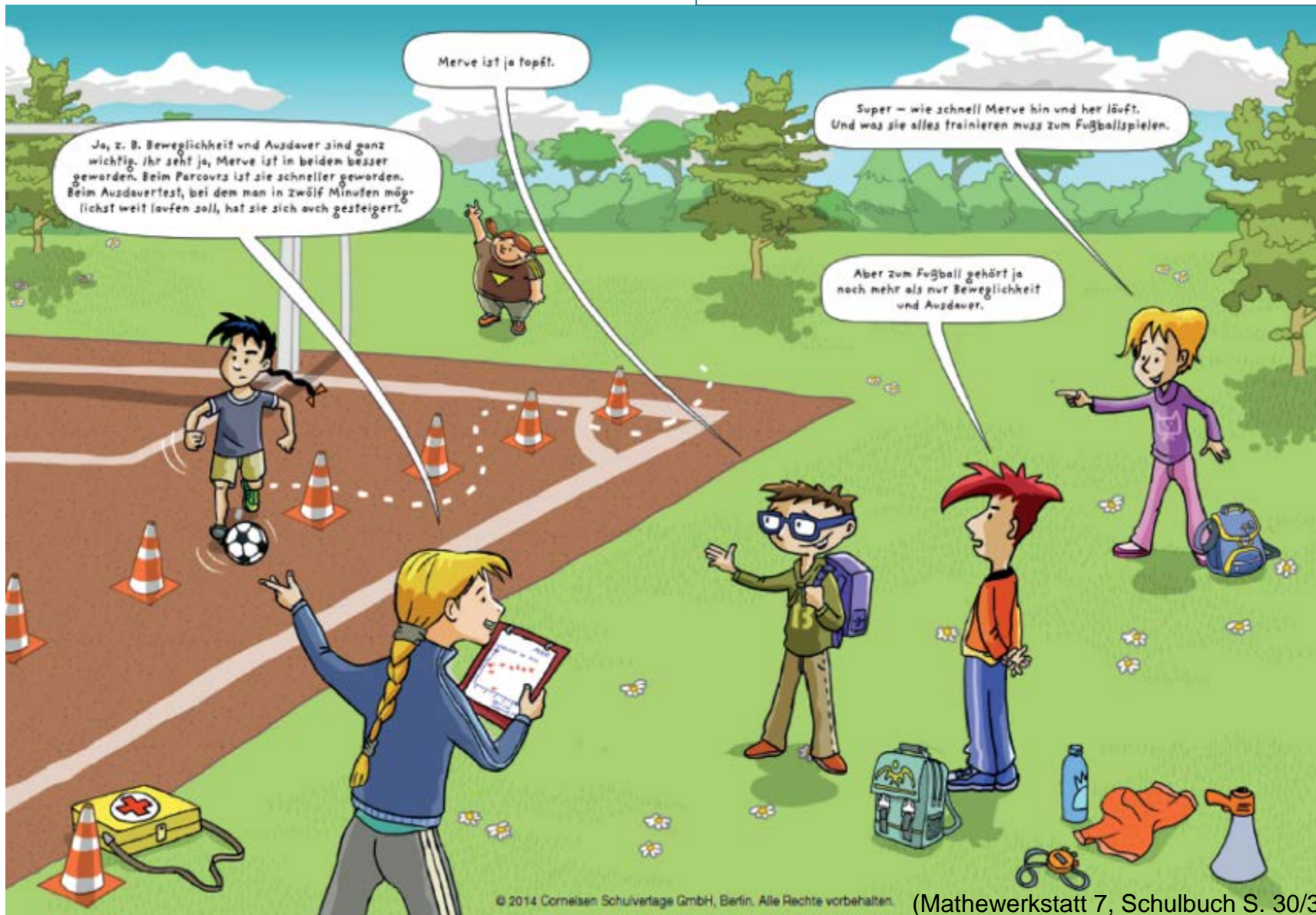
z.B. 0.5%

**Anzahl der
Neuinfektionen steigt**
35% mehr Fälle als
gestern noch

Umwelt
Abolzung, CO2 Werte (Zunahme,
Abnahme), Stromerzeugung (wie viel
% aus erneuerbaren Energien?, usw.)



Hinführung zum nachfolgenden Erkunden - z. B. Kontext nutzen



Phase & Ziel	Im Klassenraum	Von zu Hause	Hinweise
Erkunden & Erarbeiten: Ein Problem wird von den SuS bearbeitet	<ul style="list-style-type: none"> Alle Sozialformen Arbeitsauftrag an der Tafel oder Arbeitsblatt 	<ul style="list-style-type: none"> EA / PA Arbeitsauftrag digital stellen Austausch digital 	<ul style="list-style-type: none"> Wichtig: Arbeitsauftrag – verständlich & übersichtlich Nachfragen nicht direkt & nur online (Chat) möglich

Aufgaben können gestellt werden als **v3**

- digitale Lernpfade - ggf. differenziert, mit Hilfen
- Arbeitsblatt
- Verweis auf Schulbuchaufgaben
- Videopräsentation ("Flipped classroom")

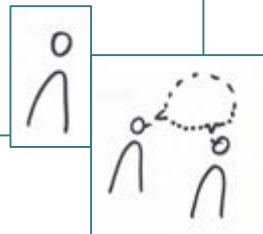
Ggf. unterstützt durch weitere digitale Medien:

- digitale Mathematikwerkzeuge
(Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Computeralgebra)
- Erklärvideos aus dem Netz **v1**
- Apps zur Simulation

- **Bestehendes nutzen**
- **Adaptieren oder**
- **Selbst erstellen** **v2**

Schüler dokumentieren:

- auf Papier
- im Padlet
- als Video
- ...



asynchron



synchron

Erkunden

Phase & Ziel

Erkunden &

Erarbeiten:

Ein Problem wird
von den SuS
bearbeitet



Gut zu wissen
Standweitsprung gab es lange bei Olympia.
Im Jahr 1904 stellte Ray Ewry einen Rekord auf.
Er sprang 3,47 m weit.

2 Die Kraft in den Beinen messen

In vielen Sportarten wie Weitsprung oder Basketball sind die Krafteigenschaften der Beine besonders wichtig.

Mit den folgenden Standsprung-Tests kann man die Kraft in den Beinen messen:

Standweitsprung

Es wird gemessen, wie weit man beidbeinig aus dem Stand springen kann.

**Standhochsprung**

Es wird gemessen, wie hoch man beidbeinig aus dem Stand springen kann. Man misst den Unterschied, wie hoch man mit den Fingerspitzen kommt, wenn man sie im Stand nach oben streckt, und wie hoch man kommt, wenn man nach oben springt.



- a) Wie kräftig seid ihr? Führt die beiden Tests durch und prüft, ob Ole Recht hat. Haltet dazu eure Messergebnisse in einer Tabelle im Heft fest.

Die Kraft in den Beinen messen

Name der Person	Körpergröße	Standweitsprung	Standhochsprung
...

Phase & Ziel**Erkunden &
Erarbeiten:**

Ein Problem wird
von den SuS
bearbeitet

v3

Wähle zuerst einen Quader mithilfe der Schieberegler Breite, Tiefe und Höhe aus.

Fülle den Quader mit "Kubikzentimeterwürfel", indem du die orangen und roten Schieberegler einstellst.



Breite a = 7

Tiefe b = 2

Höhe c = 3

Anzahl der Würfel:

$$1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$$

Untere Würfelschicht



Anzahl der Schichten



Bemaßung

Zurücksetzen!

Aufgabe 1

Du kannst mit einem 1-Meter langem Stab ausmessen, wie lang eine Strecke ist. Ebenso wird mit einem 1cm^3 großen Würfel ausgemessen, wie groß der Rauminhalt von einem Quader ist.

Schreibe auf, wie man die Anzahl der kleinen 1cm^3 große Würfel bestimmen kann, die den Quader ausfüllen, ohne sie abzuzählen!

wichtiger Hinweis

In den folgenden Aufgaben 2-5 solltest du immer wieder das interaktive Bild zur Hilfe und vor allem auch zur Kontrolle nutzen!

Aufgabe 2

Bestimme das Volumen der folgenden Quader – fertige jeweils einen Screenshot ein, den du in deine Kursnotizen einfügst und schreibe dort deine Rechnungen übersichtlich auf.

- a. Breite = 7, Tiefe = 4 und Höhe = 3
- b. Breite = 2, Tiefe = 1 und Höhe = 2
- c. Breite = 3, Tiefe = 7 und Höhe = 4

Aufgabe 3

Vergleiche deine Ergebnisse von Nr. 1 a und c. Erkläre, warum beide Ergebnisse gleich sind! Halte deine Erklärung schriftlich fest ;-)

Aufgabe 4

Finde die Kantenlängen für Quader mit dem folgenden Volumen und schreibe sie auf. Fertige auch jeweils einen Screenshot von den Quadern an, die du in dein Kursnotizbuch einfügst.

- a. $V = 10\text{ cm}^3$
- b. $V = 42\text{ cm}^3$
- c. Finde möglichst viele Quader mit dem Volumen $V = 42\text{ cm}^3$. Findest du sie alle?

asynchron



synchron

Phase & Ziel	Im Klassenraum	Von zu Hause	Hinweise
Zusammenführen und Ordnen: Ergebnisse der Arbeitsphase werden gebündelt, regularisiert und gesichert.	Plenum: <ul style="list-style-type: none"> SuS tragen vor, Lehrkraft korrigiert, moderiert, unterstützt & führt final zusammen EA – Füllen von Wissensspeicher/ Merkheften aufgrund klarer Aufgaben 	EA → PA (via Telefon, Skype, FaceTime); dann: <ul style="list-style-type: none"> Ergebnisse der PA an Lehrkraft schicken Ergebnisvergleich mit Lösungsblatt Ergebnisse in Wiki, Datenbank oder Forum eintragen Online Unterricht mit Videokonferenzen 	<ul style="list-style-type: none"> Evtl. großer Aufwand für Lehrkraft Lösungsblatt kann auch verschickt werden, wenn ein Lösungsversuch eingereicht wurde Vorerfahrungen von SuS bzgl. Selbstständigkeit & techn. Kommunikation sind zu beachten

asynchron



synchron

Phase & Ziel

Zusammen-
führen und
Ordnen:

erste Größe

zweite Größe

„Anzahl der Pulsschläge in Abhängigkeit von der Zeit“:

Zeit in s	0	30	60	90	120	150
Anzahl der Pulsschläge	65	73	85	100	105	110

Ich lese ab, wie sich der Puls mit der Zeit ändert.



Gut zu wissen

Man schreibt die Werte
zu einer Größe entweder
in eine Spalte oder wie
hier in eine Zeile.

Gib jeweils an, welche Größe bei den folgenden Versuchen die erste (die unabhängige) und welche die zweite (die abhängige) Größe ist.

- (1) Wie viel Meter weit springen Personen mit verschiedenen Körpergrößen beim Standweitsprung?
- (2) Wie viel Kilometer weit ist man in einer bestimmten Zeit gelaufen?
- (3) Welchen Puls hat man bei einer bestimmten Laufgeschwindigkeit?

- b) Warum wurde in der Tabelle in a) die Zeit als erste Größe festgelegt?
Überlege dir, wonach gefragt ist und wie man fragen müsste, wenn Puls die erste Größe wäre.

► Materialblock S. 8
Wissenspeicher
Zusammenhänge

asynchron

Phase & Ziel

Zusammen-
führen und
Ordnen:

erste Größe

zweite Größe

Gut zu wissen

Man schreibt die Werte
zu einer Größe entweder
in eine Spalte oder wie
hier in eine Zeile.

► Materialblock S. 8
Wissenspeicher
Zusammenhänge

MB 2



Wissenspeicher – Zusammenhänge mit einem Graphen darstellen

Wissenspeicher Zusammenhänge mit einem Graphen darstellen

Zusammenhänge zwischen zwei Größen lassen sich übersichtlich in einem Koordinatensystem darstellen.

So gehe ich vor, wenn ich den Graphen zu einer Tabelle zeichne:

1. Festlegen, welche Größe die erste (unabhängige) und welche die zweite (die abhängige) Größe ist.

Im Beispiel „Pulsschläge in Abhängigkeit von der Zeit“ ist die Zeit die erste Größe, weil ...

man die Zeit vorgibt und man dann zu jedem Zeitpunkt den Puls misst.

Im Koordinatensystem wird die erste Größe an der 1. Achse und die zweite Größe an der 2. Achse eingetragen.

2. Festlegen, wie die Achsen mit Zahlen beschriftet werden (Anzahl der Kästchen für eine Einheit).
Darauf muss ich achten:

Der höchste Wert in der ersten Zeile der Tabelle entscheidet darüber, ...

wie lang die 1. Achse wird

Der höchste Wert in der zweiten Zeile der Tabelle entscheidet darüber, ...

wie lang die 2. Achse wird

3. Punkte eintragen und verbinden

(Mathewerkstatt 7, Materialblock S. 8)

asynchron



synchron

Phase & Ziel

Zusammenführen und Ordnen:

Ergebnisse der Arbeitsphase werden gebündelt, regularisiert und gesichert.

Titel Abi 2018
Besitzer Marius Friedemann
Starttermin 20.03.2020 17:05
Abgabetermin 24.03.2020 17:05
Erstellt am 20.03.2020 17:15
Beschreibung Das ist eine Nachschreibeklausur - ihr findet keine Lösungen im Schul LV etc. Macht vielleicht mehr Sinn, die zu üben - die aus dem Schul LV mit ausführlichen Lösungen könnt ihr dann noch alleine besprechen.
 Bitte als Test ernst nehmen: 90 Minuten mit Timer - simulierte Klausurbedingung - und ihr könnt nachher sagen, wie die Aufgabe als Abi-Aufgabe gelaufen wäre. Ladet die Lösungen bitte über das Modul hier hoch: (z.B. als Foto - aber bitte nicht quer!) Hier die Zuteilung von Aufgaben zu Personen:

Teilnehmer JgQ2_M-LK2
Verwaltende Gruppen (keine)
Verwaltende Benutzer (keine)

Abgaben

	Abgabe	Dateien	Notiz
<input checked="" type="checkbox"/>	[Redacted]		
<input type="checkbox"/>	23.03.2020 14:41	IMG_20200323_143517832~2.jpg (1.09 MB)	keine
<input checked="" type="checkbox"/>	[Redacted]		
<input type="checkbox"/>	22.03.2020 15:10	IMG_20200321_162422.jpg (1.57 MB)	keine
<input checked="" type="checkbox"/>	[Redacted]		
<input type="checkbox"/>	23.03.2020 13:19	a4.jpg (203.67 KB)	keine
<input checked="" type="checkbox"/>	[Redacted]		
<input type="checkbox"/>	20.03.2020 19:30	C.jpg (229.05 KB)	keine
<input type="checkbox"/>	20.03.2020 19:30	C_GTR.jpg (1 MB)	keine
<input checked="" type="checkbox"/>	[Redacted]		
<input type="checkbox"/>	22.03.2020 12:52	7CCBB943-4F2E-4829-B3D1-5615C01922B9.jpeg (2.84 MB)	keine
<input checked="" type="checkbox"/>	[Redacted]		
<input type="checkbox"/>	24.03.2020 10:56	15850436085631414439644.jpg (2.59 MB)	keine
<input checked="" type="checkbox"/>	[Redacted]		
<input type="checkbox"/>	22.03.2020 14:29	20200322_142827.jpg (2.58 MB)	keine

asynchron

Phase & Ziel

Zusammen-
führen und
Ordnen:

Ergebnisse der
Arbeitsphase
werden gebündelt,
regularisiert und
gesichert.

Wähle zuerst einen Quader mithilfe der Schieberegler Breite, Tiefe und Höhe aus.

Fülle den Quader mit "Kubikzentimeterwürfel", indem du die orangen und roten Schieberegler einstellst.



Breite $a = 7$

Tiefe $b = 2$

Höhe $c = 3$

Anzahl der Würfel:

$$1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$$

Untere Würfelschicht



Anzahl der Schichten



Bemaßung

Zurücksetzen

Aufgabe 5

Stelle eine Formel für das Volumen eines Quaders auf.

asynchron

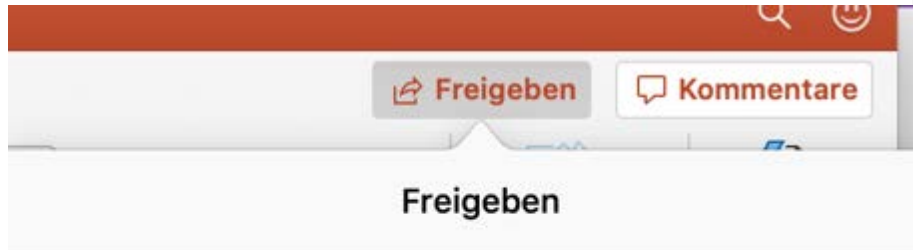
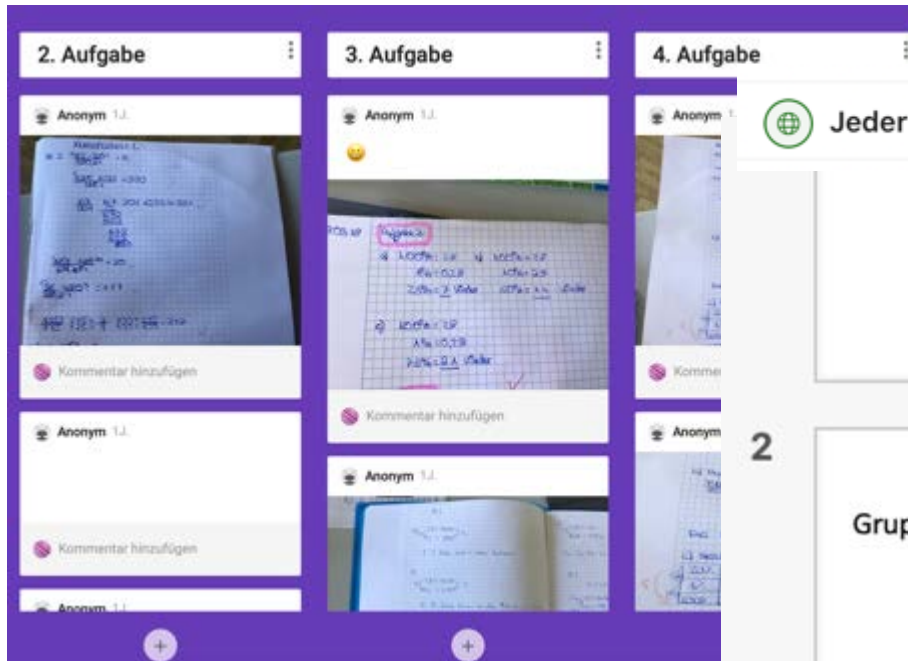


synchron

Phase & Ziel

Zusammenführen und Ordnen:

Ergebnisse der Arbeitsphase werden gebündelt, regularisiert und gesichert.



Diese Präsentation zum Teilen in der Cloud speichern:

Name: 7a_Gruppenarbeit_19.3.20



Jeder mit dem Link

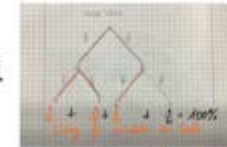


Ergebnisse 7a

Jede Gruppe trägt ihr Ergebnisse auf ihrer Folie bis zum 19.3. ein

2

Gruppe 1



$$P(\text{Wahl 19.3.}) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

$$P(\text{Wahl 19.3.}) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} = 0.5$$


bei Wahl mit den Ergebnissen gerechnet!

aus der 1. Wahrscheinlichkeit zu sehen, dass man auch die 2. Wahl mit der 1. Wahl sieht.

3

Gruppe 2



Phase & Ziel	Im Klassenraum	Von zu Hause	Hinweise
Üben und Vertiefen: Festigen von Kenntnissen, Fertigkeiten, Prozessen & Vorstellungen; Reflexion, Transfer	<ul style="list-style-type: none"> Aufgaben in EA / PA Aufgabenkontrolle durch vorgegebene Lösungen oder im UG 	<ul style="list-style-type: none"> Hilfen und Lösungsblatt verfügbar Aufgaben in EA/ PA (via Tel, Skype o.ä.) digitale Angebote wie Bettermarks <u>sinnvoll integrieren</u> 	<ul style="list-style-type: none"> Angemessener, differenzierender Schwierigkeitsgrad, z. B. durch Wahl- und Pflichtaufgaben oder mit offenen, selbst-differenzierenden Aufgaben

Üben unter immer wieder **neuen Gesichtspunkten,**
in immer wieder **anderen Materialien,**
in immer wieder **neuen Zusammenhängen,**
anderen Anwendungen,

Darin steckt das **Geheimnis des Übens.**

(Heinrich Roth, 1970, S. 275)

Phase & Ziel	Im Klassenraum	Von zu Hause	Hinweise
Üben und Vertiefen: Festigen von Kenntnissen, Fertigkeiten, Prozessen & Vorstellungen; Reflexion, Transfer	<ul style="list-style-type: none"> Aufgaben in EA / PA Aufgabenkontrolle durch vorgegebene Lösungen oder im UG 	<ul style="list-style-type: none"> Hilfen und Lösungsblatt verfügbar Aufgaben in EA/ PA (via Tel, Skype o.ä.) digitale Angebote wie Bettermarks <u>sinnvoll integrieren</u> v4 	<ul style="list-style-type: none"> Angemessener, differenzierender Schwierigkeitsgrad, z. B. durch Wahl- und Pflichtaufgaben oder mit offenen, selbst-differenzierenden Aufgaben

Aufgaben als

- digitale Lernpfade (differenziert) **v3**
- Arbeitsblatt
- Verweis auf Schulbuchaufgaben (evtl. mit Lösungsblättern)

Ggf. unterstützt durch weitere digitale Medien:

- digitale Mathematikwerkzeuge

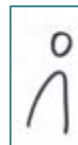
➤ **Bestehendes nutzen**

➤ **Adaptieren oder**

➤ **Selbst erstellen** **v2**

Schüler dokumentieren :

- auf Papier
- im Padlet
- als Video
- ...



asynchron



synchron

Phase & Ziel	Im Klassenraum	Von zu Hause	Hinweise
Üben und Vertiefen: Festigen von Kenntnissen, Fertigkeiten, Prozessen & Vorstellungen; Reflexion, Transfer	<ul style="list-style-type: none"> Aufgaben in EA / PA Aufgabenkontrolle durch vorgegebene Lösungen oder im UG 	<ul style="list-style-type: none"> Hilfen und Lösungsblatt verfügbar Aufgaben in EA/ PA (via Tel, Skype o.ä.) digitale Angebote wie Bettermarks <u>sinnvoll integrieren</u> 	<ul style="list-style-type: none"> Angemessener, differenzierender Schwierigkeitsgrad, z. B. durch Wahl- und Pflichtaufgaben oder mit offenen, selbst-differenzierenden Aufgaben

Löse die Gleichungen:

$$1. \quad x^2 + 4x - 16 = 0$$

$$2. \quad x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$3. \quad x^2 + 5x + 9 = 0$$

$$4. \quad x^2 + 10x - 5 = 0$$

...



Löse die Gleichungen:

$$1. \quad x^2 + 2x - 1 = 0$$

$$2. \quad x^2 + 2x = 0$$

$$3. \quad x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$4. \quad x^2 + 2x + 2 = 0$$

...

Was fällt dir auf?

Nutze Graphen zur weiteren Begründung.

Phase & Ziel**Üben und**

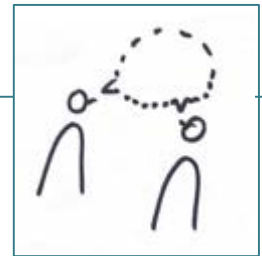
Vertiefen: Festigen
von Kenntnissen,
Fertigkeiten,
Prozessen &
Vorstellungen;
Reflexion, Transfer

Wie wär's mit Projekten?

- Als Vertiefende Problemstellung:
 - *Sammelt Daten in Zeiten von Corona!*
 - *Entwirf einen Körper, in den genau ein Kilo Reis passt!*
 - *Wo ist die Mitte des Dreiecks?*
 - s. Schulbuch
- Als Rückblick:
„Fasse das Wichtigste zusammen, so dass du es später gut nachschlagen kannst!“
 - Mindmap / Video / (digitales) Portfolio



(Bildquelle: Anne Fenner)



Phase & Ziel

Üben und

Vertiefen: Festigen von Kenntnissen, Fertigkeiten, Prozessen &

Wie wär's mit Projekten?

- Als Vertiefende Problemstellung:
 - Sammelt Daten in Zeiten von Corona!*
 - Entwirf einen Körper, in den genau ein Kilo Reis passt!*
 - Wo ist die Mitte des Dreiecks?*
 - s. Schulbuch

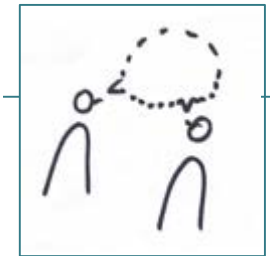
Landeplatz
Rettungshubschrauber?



Mitte 1:
Gleicher Abstand
von den Punkten

Mitte 4:
Kürzester Abstand
insgesamt
zu den Punkten

Wohnort eines
Angestellten im Vertrieb
- drei Orte?



**Wo ist die Mitte eines
Dreiecks?**

Mitte 2:
Ausbalancieren

Mitte 3:
Gleicher Abstand
von den Seiten



Ort des Teiches als
Ersatz-Laich-Platz für Frösche?

Punkt, der das
Dreieck in Waage
hält?



Phase & Ziel	Im Klassenraum	Von zu Hause	Hinweise
Checken & Wiederholen: Reflektieren und Checken, was noch behalten wurde und was nicht	<ul style="list-style-type: none"> Reflexion als Ich-Du-Wir Diagnose-Aufgaben Checklisten 	<ul style="list-style-type: none"> Reflexionsaufgabe Diagnose-Aufgaben Checklisten 	<ul style="list-style-type: none"> Konstruktive individuelle Unterstützung! Konkrete Fragen sind zu formulieren Reflexion kann als Bearbeitungsnachweis genutzt werden

(Selbst-) Diagnose & Förderung

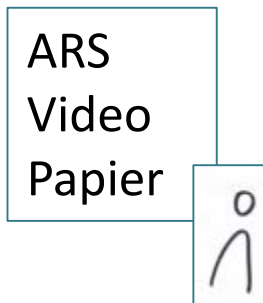
- Reflexion:
 - „Was hast du gelernt? Was hat dir geholfen? Offene Fragen?“
 - Checklisten im Schulbuch
- Diagnose, z.B. via Audience Response System (ARS)

Offen:

 - Nenne einen Kontext passend zu dieser Rechnung.
 - Zeichne den Graphen zur Situation

Geschlossen: Tests wie Bettermarks)

v4



- Bestehendes nutzen
- Adaptieren oder
- Selbst erstellen

v2

asynchron



synchron

Phase & Ziel	Im Klassenraum	Von zu Hause	Hinweise
Checken & Wiederholen: Reflektieren und Checken, was noch behalten wurde und was nicht	<ul style="list-style-type: none"> Reflexion als Ich-Du-Wir Diagnose-Aufgaben Checklisten 	<ul style="list-style-type: none"> Reflexionsaufgabe Diagnose-Aufgaben Checklisten 	<ul style="list-style-type: none"> Konstruktive individuelle Unterstützung! Konkrete Fragen sind zu formulieren Reflexion kann als Bearbeitungsnachweis genutzt werden

Welche Aussage stimmt?

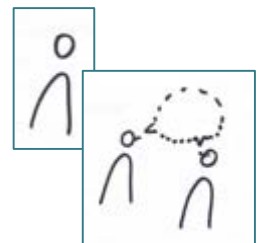
Die Mittelsenkrechte zur Strecke von A nach B ...

- ... ist die Menge aller Punkte, die von A und B den gleichen Abstand haben.
- ... konstruiert man, indem man von A und B einen Kreis mit gleichem Radius schlägt und die Schnittpunkte der Kreise miteinander verbindet.
- ... schneidet sich in einem Punkt mit den beiden anderen Mittelsenkrechten im Dreieck ABC.
- ... ist die Faltlinie, wenn ich eine Strecke auf eine Strecke falte.

v4

ARS:

- Socrative
- Kahoot
- Pingo
- Mentimeter



Für das Lernen Zuhause ...

1. Herausforderungen
2. Inhaltliches
3. **Werkzeuge**
4. Ausblick

Überblick Werkzeuge

v5

zur Kommunikation
über Lernplattformen

(Moodle, Logineo, Ilias, Teams, CommSy, Iserv, Anton, Webweaver)

L-L

Koop-tools

Web-Konferenz

Email

Messenger

Chat

L-S

Koop-tools

Web-Konferenz

Email

ARS

Chat

S-S

Video-Tel

Messenger

Soz. Netzw.

Telefon

...

Webkonferenz:

- Zoom
- Skype
- Adobe Connect
- Jabber

ARS:

- Socrative
- Kahoot
- Pingo
- Mentimeter

Messenger:

- Threema
- Telegram
- WA

Kooperations-
tools:

- Padlet
- Etherpad
- Googledocs
- Off 365

Zum Lernen und Anwenden von Mathematik:

Mathematik-Werkzeuge & -Lernumgebungen

(z. B. GeoGebra, TI-Nspire, Casio, Desmos), Simulationen,
Lernsysteme (z. B. Bettermarks, MatheGym),
Videos, Apps (z. B. Learningapps.org)

Überblick Werkzeuge

v5

zur Kommunikation
über Lernplattformen

(Moodle, Logineo, Ilias, Teams, CommSy, Iserv, Anton, Webweaver)

L-L

Koop-tools

Web-Konferenz

Email

Messenger

Chat

L-S

Koop-tools

Web-Konferenz

Email

ARS

Chat

S-S

Video-Tel

Messenger

Soz. Netzw.

Telefon

...

Webkonferenz:

- Zoom
- Skype
- Adobe Connect
- Jabber

ARS:

- Socrative
- Kahoot
- Pingo
- Mentimeter

Messenger:

- Threema
- Telegram
- WA

Kooperations-
tools:

- Padlet
- Etherpad
- Googledocs
- Off 365

Zum Lernen und Anwenden von Mathematik:
Mathematik-Werkzeuge & -Lernumgebungen
(z. B. GeoGebra, TI-Nspire, Casio, Desmos), Simulationen,
Lernsysteme (z. B. Bettermarks, MatheGym),
Videos, Apps (z. B. Learningapps.org)

Für das Lernen Zuhause ...

1. Herausforderungen
2. Inhaltliches
3. Werkzeuge
4. **Ausblick**



Eine ganze Corona an Fragen

*Was soll ich nun konkret tun?
Was machen die Kolleg*innen?*

*Wie erreiche ich die Schüler*innen überhaupt?*

Wie soll ich den Lernprozess aufrecht erhalten?

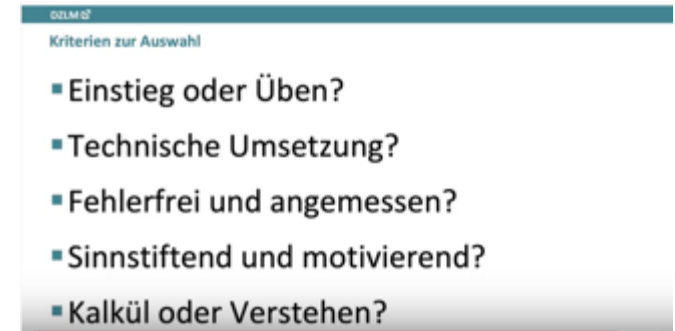
Wie soll ich das alles schaffen?

Wo finde ich gute Unterstützung?

Wie kann ich die gute Kooperation im Kollegium aufrecht erhalten?



Das begleitende VIDEO - Angebot



v1

Lernvideos auswählen & nutzen
(Dr. Marcel Klinger, Essen)

v2

Videos erstellen
(Jens Lindström, Kiel)

v3

Lernumgebungen auswählen und nutzen
(Marius Friedemann, Bielefeld)

v4

Diagnose und Förderung
(Dr. Daniel Thurm, Essen)

v5

Möglichkeiten der digitalen Kommunikation
(Oliver Wagener, Essen)

Zum Schluss

Kognitiv aktivieren – Lernen digital begleiten



Alles ist anders – doch Vieles bleibt gleich.



Leben Sie Kooperation!



Wagen Sie Mut und Kreativität!



Es muss nicht perfekt sein!



Passen Sie auf sich auf!

Literatur und Quellen

- GeoGebra-Lernumgebung: <https://www.geogebra.org/m/cpcbqxmqq>
- KMK – Kompetenzen in der digitalen Welt:
https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf
- T. Leuders, S. Prediger, B. Barzel & S. Hußmann (Hrsg.), *mathewerkstatt 7. Schuljahr - Mittlerer Schulabschluss - Allgemeine Ausgabe*. Berlin: Cornelsen Verlag GmbH.
- Roth, H. (1970). *Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens*. Hannover: Schroedel (12. Aufl.)

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!

Die Aufzeichnung finden Sie unter: www.dzlm.de

