



NaWiT AS

NATURWISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE
KOMPETENZEN UND ANREGUNG
SCHULBEZOGENER UNTERRICHTSENTWICKLUNG

Klima und Klimawandel



**Lena Walper-Ratering &
Sabine Hummel**

Leitung: Prof. Dr. Daniela Schmeinck

Ablauf

- Einstimmung: Ansprache von Alexander Gerst (ISS)
- Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
- Legitimation (LP Sachunterricht 2008 / 2021)
- Meilensteine des Vorhabens - Praxisbeispiele, Lernprodukte
Stolpersteine
- Ihre Fragen

Agenda 2030 – Global Goals



„Bildung ist eine unerlässliche Voraussetzung für die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung und die Verbesserung der Fähigkeit des Menschen, sich mit Umwelt- und Entwicklungsfragen auseinander zu setzen.“

(BMU o.J., S. 261)

Ziele einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung



Lehrplan Sachunterricht 2008 (NRW)

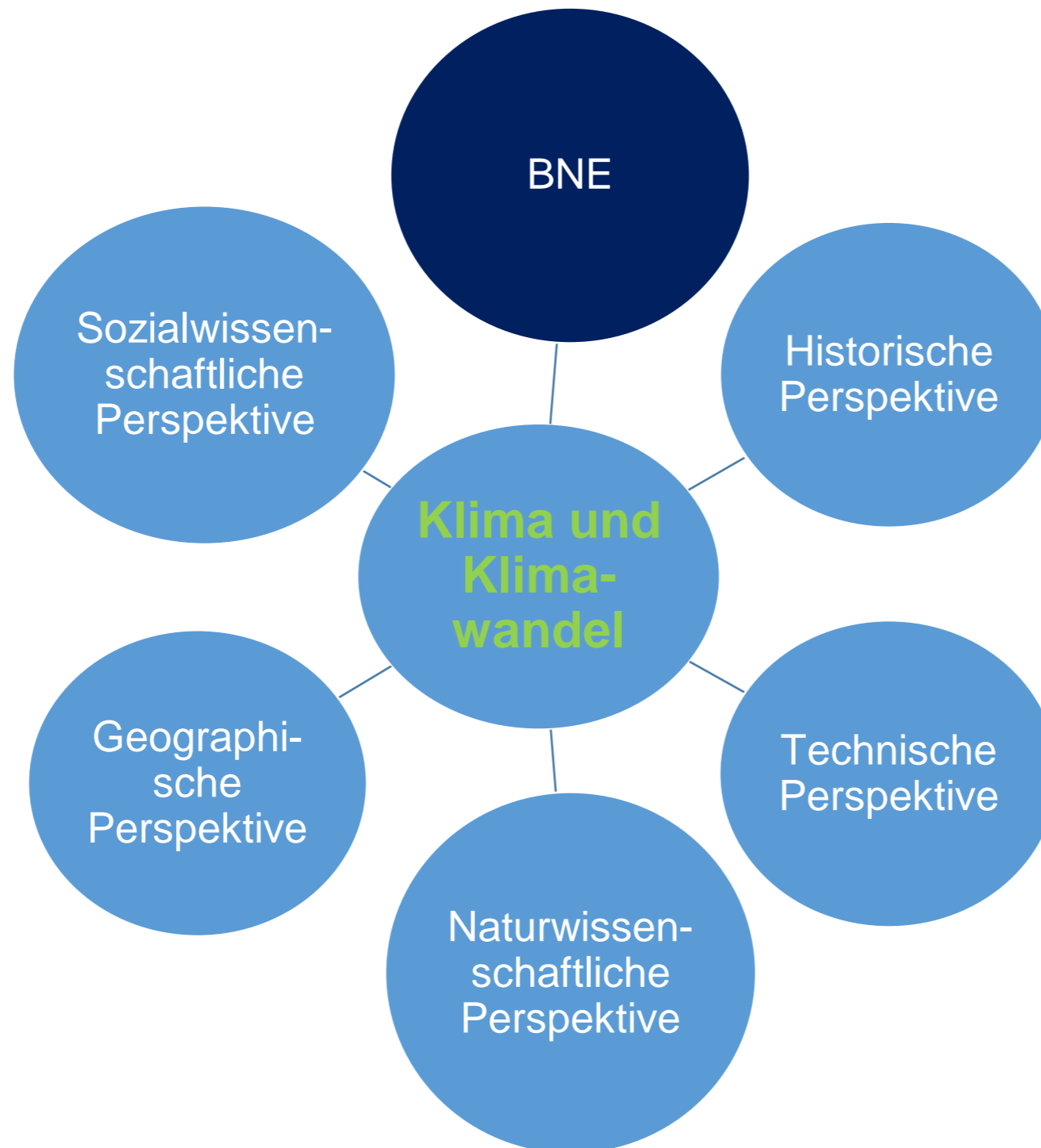
Bereich	Schwerpunkt	Kompetenz
Natur und Leben	Stoffe und Umwandlung	<ul style="list-style-type: none"> • Die Schülerinnen und Schüler untersuchen sichtbare stoffliche Veränderungen der [...] unbelebten Natur, stellen Ergebnisse dar und beschreiben sie (z.B. Aggregatzustände des Wassers [...])
	Wärme, Licht, Feuer, Wasser, Luft, Schall	<ul style="list-style-type: none"> • ... planen und führen Versuche durch und werten Ergebnisse aus (z.B. Wasser [...]). • ... beschreiben Veränderungen in der Natur und stellen Entwicklungsphasen dar.
	Tiere, Pflanzen, Lebensräume	<ul style="list-style-type: none"> • ... beschreiben Zusammenhänge zwischen Lebensräumen und Lebensbedingungen für Tiere, Menschen und Pflanzen.
Raum, Umwelt und Mobilität	Umweltschutz und Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • ... recherchieren und diskutieren die Bedeutung und Nutzung von Ressourcen und erproben den sparsamen Umgang mit ihnen.
Mensch und Gemeinschaft	Interessen und Bedürfnisse	<ul style="list-style-type: none"> • ... bewerten ihre Konsumgewohnheiten unter ökologischen Kriterien (z.B. Abfallvermeidung, Energieverbrauch).

Lehrplan Sachunterricht 2021 (NRW)

Bereich	Schwerpunkt	Kompetenz
Natur und Umwelt	Stoffe, ihr Umwandlung und Stoffkreisläufe	<ul style="list-style-type: none"> • Die Schülerinnen und Schüler leiten auf Grundlage von Beobachtungen stofflicher Umwandlung Fragestellungen für Versuche und Experimente ab und führen sie durch.
	Energie und Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> • ... unterscheiden endliche Energieträger (Kohle, Erdgas, Erdöl) von unbegrenzten Energieträgern (Wind, Sonne, fließendes Wasser). • ... bewerten Merkmale eines ressourcensparenden Umgangs mit Energie und leiten Handlungsmöglichkeiten ab.
	Tiere, Pflanzen, Lebensräume	<ul style="list-style-type: none"> • ... erklären Einflüsse des Menschen auf den Lebensraum von Tieren und Pflanzen. • ... bewerten die Bedeutung von Natur- und Umweltschutz für den Erhalt der Lebensbedingungen von Tieren, Pflanzen und Menschen und leiten Handlungsmöglichkeiten ab.
Demokratie und Gesellschaft	Leben in der Medien- und Konsumgesellschaft	<ul style="list-style-type: none"> • ... beschreiben Einflussfaktoren auf das Kaufverhalten und beurteilen die eigene Beeinflussbarkeit (u. a. Dimensionen der Nachhaltigkeit)
Körper und Gesundheit	Körper und gesunde Lebensführung	<ul style="list-style-type: none"> • ... beurteilen den Einfluss der Umwelt auf die menschliche Gesundheit (u. a. Trinkwasser, Luft).



„Klima und Klimawandel“ – ein perspektivvernetzendes Thema

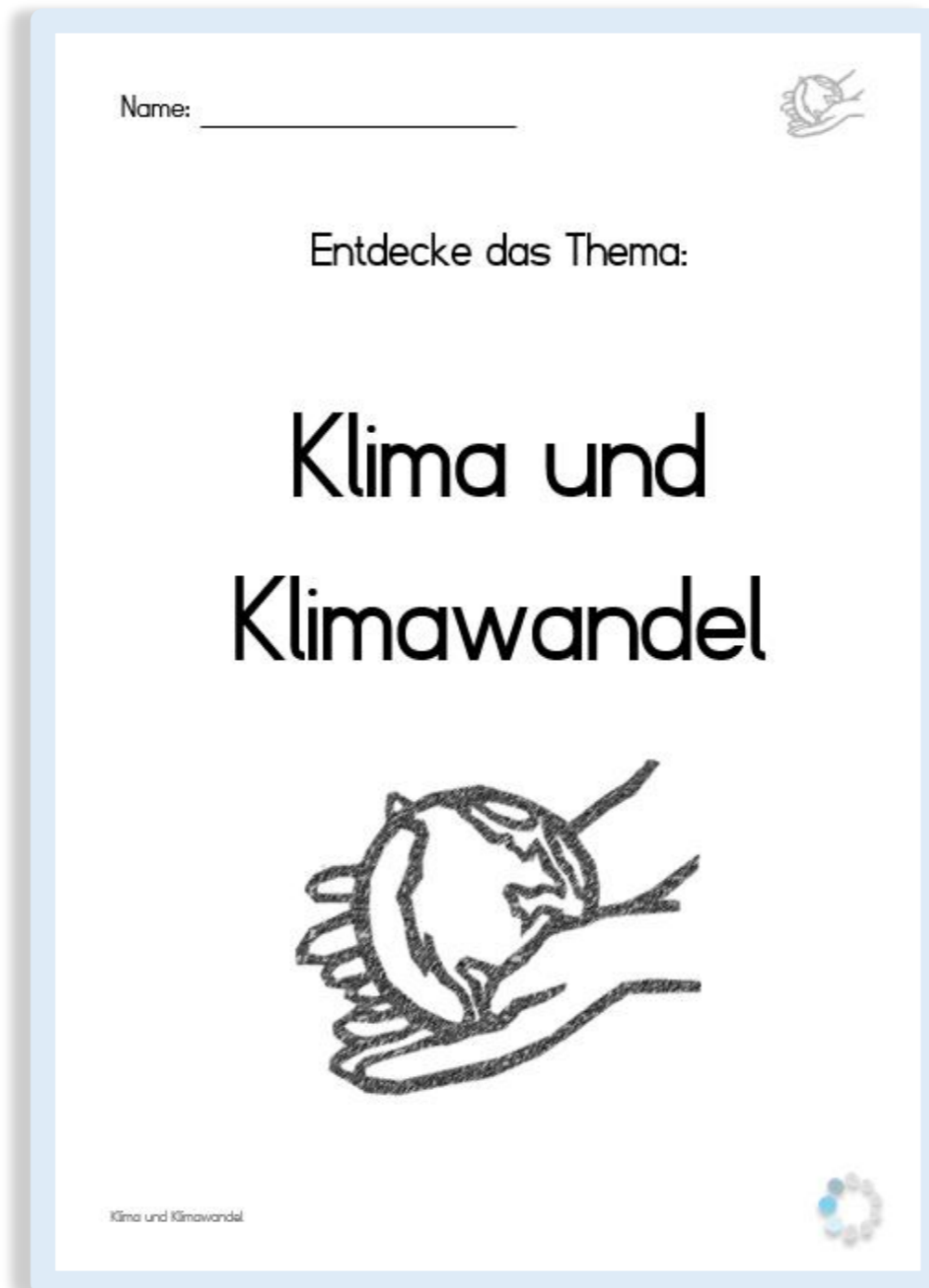


„Klima und Klimawandel“- Meilensteine des Vorhabens

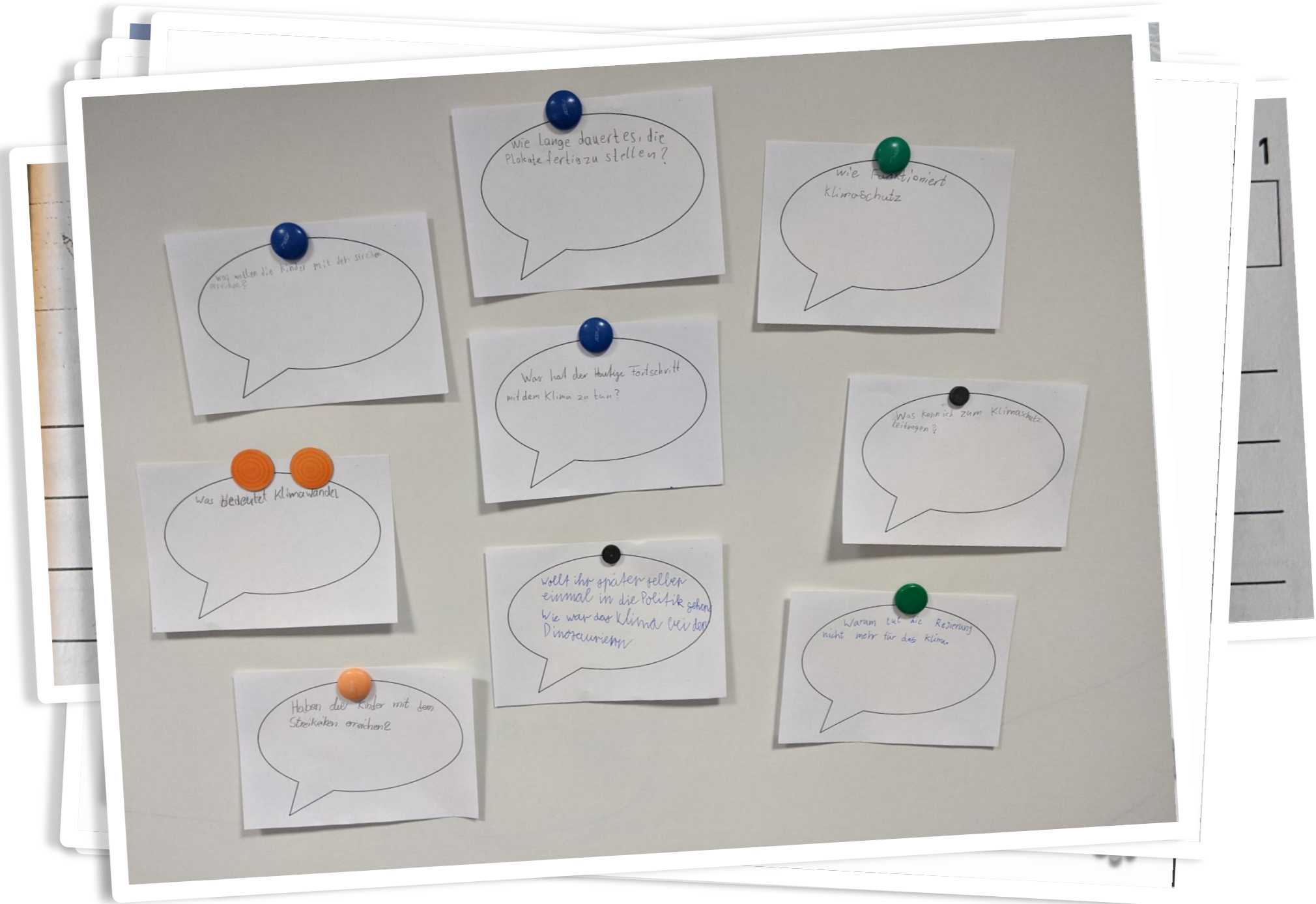
1. Was ich über das Klima weiß und noch wissen möchte!
2. Wetter oder Klima?
3. Klimazonen der Erde
4. Vegetationszonen der Erde
5. Klimawandel, Treibhauseffekt und Erderwärmung
6. Folgen des Klimawandels
7. Ursachen des Klimawandels
8. Wissenschaft und Klimapolitik
9. Klimaschutz
10. *Wir erstellen und spielen unser Klima-Quiz! (optional)*



Lernen in Präsenz und Distanz – Das Entdeckungsheft



1. Was ich über das Klima weiß und noch wissen möchte!



2. Wetter oder Klima?

2a: Wetter oder Klima?

2b: Wetterbericht

2c: Andere Orte



Wetterbericht? Unterschied?

?

2. Wetter oder Klima?

2b: Wetterbericht (optional)

2c: Andere Orte, anderes Klima

Reise in ein anderes Land, Reise in ein anderes Klima?

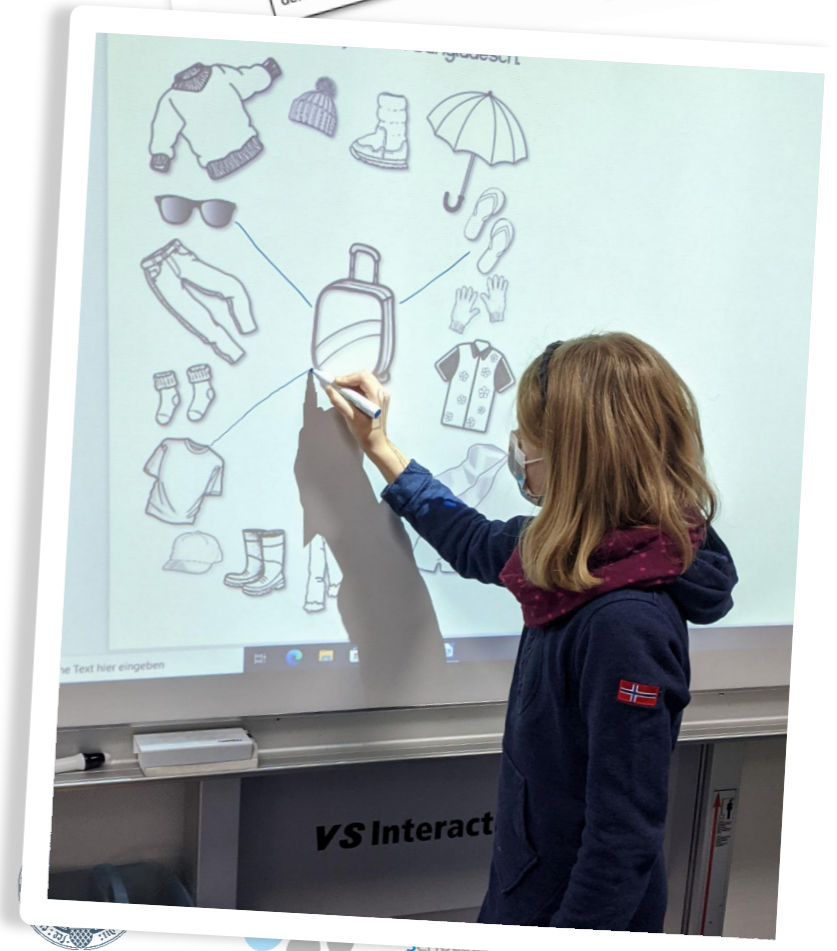
Benjamin macht einen Schüleraustausch. Für ein ganzes Jahr wohnt er bei einer Familie in Miami, einer Stadt in Florida in den USA. Bald beginnt die Reise. Doch er ist sich nicht sicher, welche Kleidung er mitnehmen soll. Daher schreibt ihm sein Austauschfreund eine E-Mail, in der er das Klima in seiner Heimat beschreibt. Kannst du Benjamin mithilfe dieser Beschreibung beim Packen helfen?



Hallo Benjamin,

Ich freue mich schon sehr auf deinen Besuch bei uns in Miami! Du hast gefragt, wie das Klima bei uns ist. Ich habe also, wir wohnen am Meer und bei uns ist es das ganze Jahr über recht heiß. Ich habe wirklich noch nie erlebt, dass es kalt ist. Aber Regen, den kenne ich gut... Im Mai beginnt bei uns nämlich die Regenzeit. Besonders zwischen Juni und September gibt es viele Gewitter und heftige Schauer über der Stadt. Manchmal sind dann ganze Straßen überflutet. Die Luftfeuchtigkeit ist ziemlich hoch und einige Menschen empfinden die Hitze dann als sehr drückend. Aber man gewöhnt sich daran. :) Von November bis in den April hinein regnet es bei uns kaum, in dieser Zeit ist das Wetter bei uns traumhaft warm und trocken. Von Juni bis November kann es bei uns übrigens gefährlich werden. Denn in der Hurrikan-Saison gibt es manchmal Wirbelstürme. Aber wir passen schon gut auf dich auf... Ich hoffe, du kannst jetzt besser einschätzen, was du in deinen Koffer einpacken musst, wenn du zu uns reist? Wie ist eigentlich das Klima bei euch?

Ganz liebe Grüße,
dein Liam



2. Wetter oder Klima?

2a: W

2b: W

2c: Ar

so ist das Klima bei mir zu Hause in Mohrheim Baumberg:

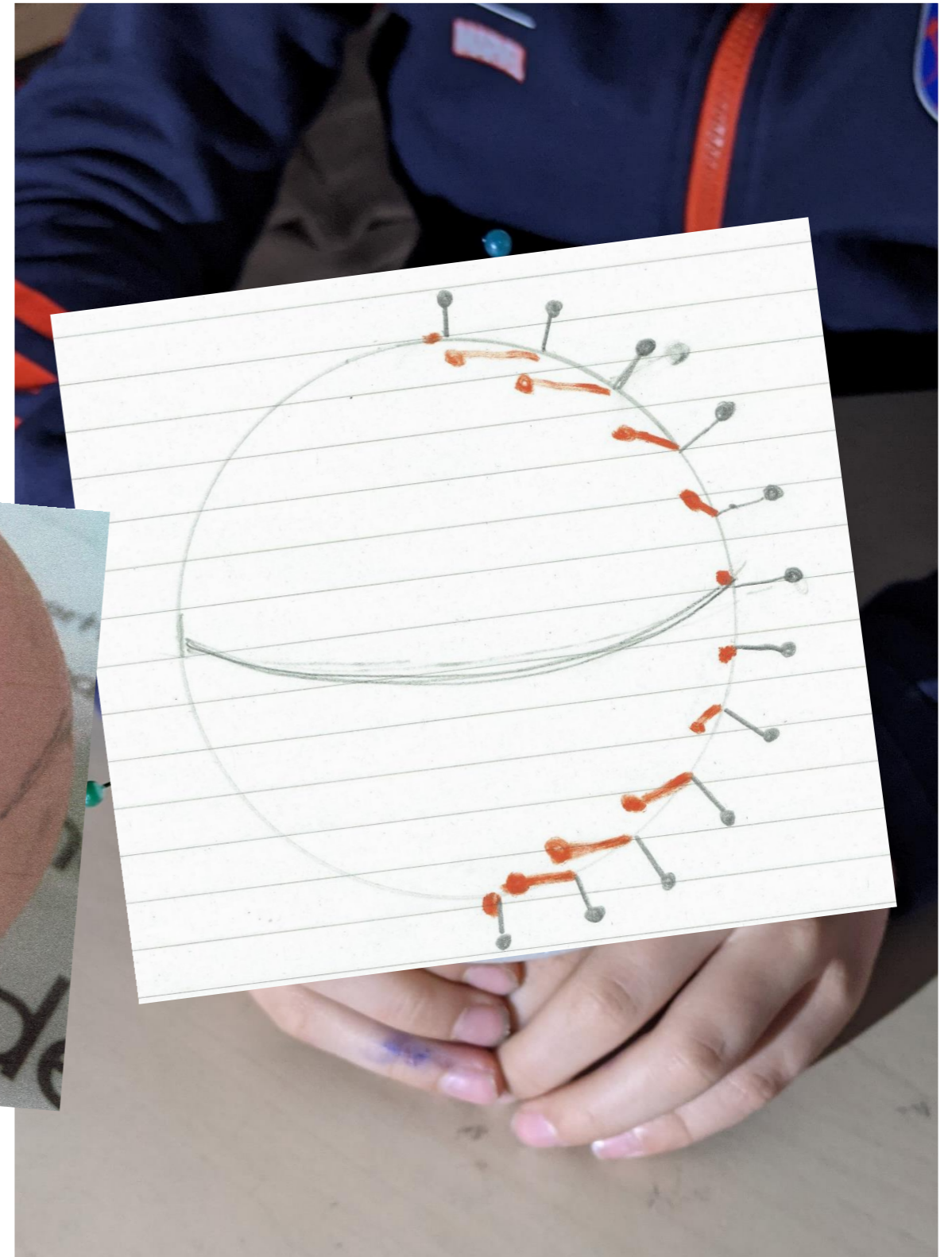
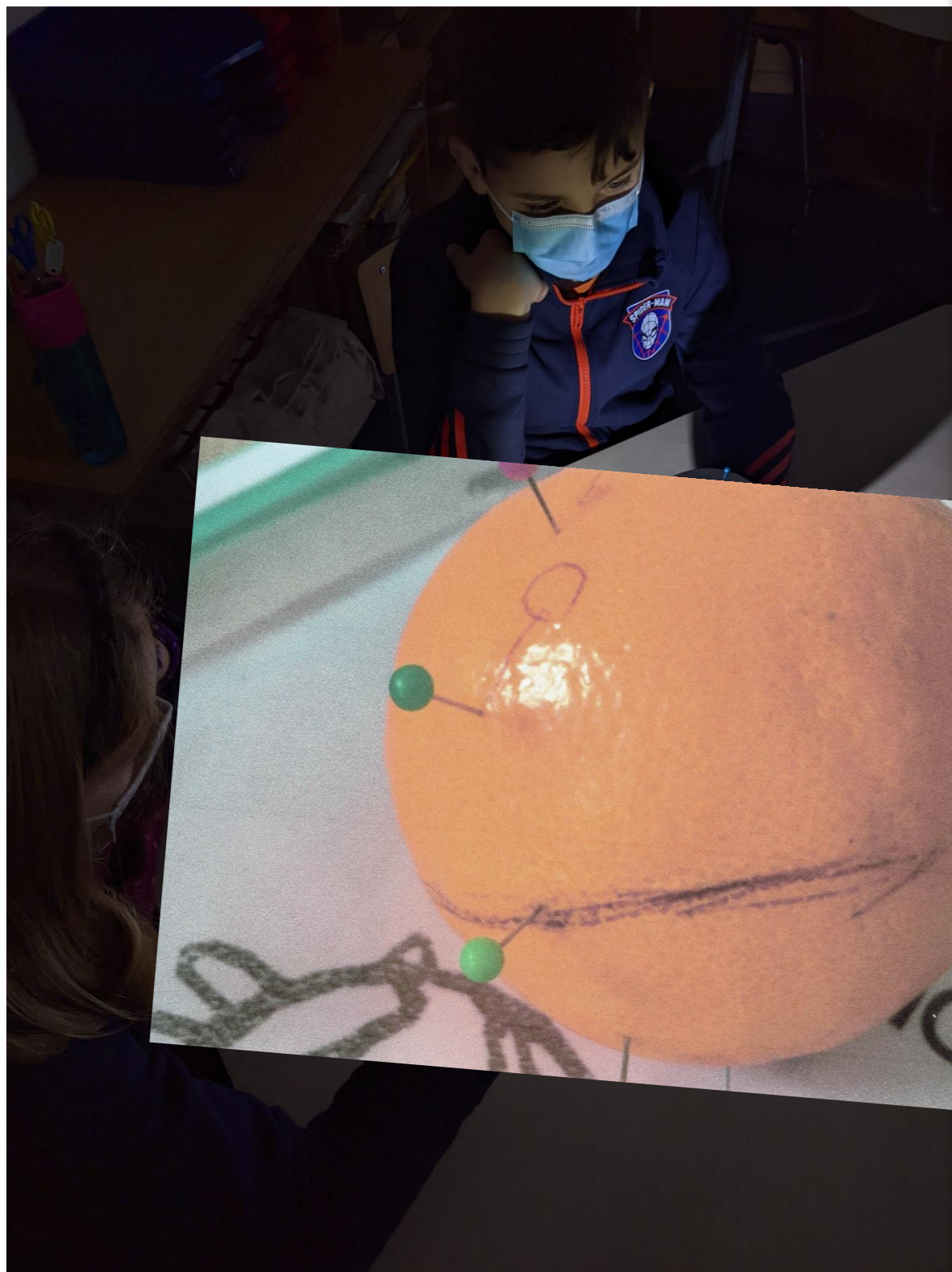
Im Winter ist es kalt und nass. Schnee gibt es fast nie. Der Frühling ist noch kalt aber langsam wird es wärmer. Die Sonne kommt auch mal raus. Im Juni beginnt der Sommer und damit die warme Jahreszeit. An manchen Tagen wird es sehr heiß. Der Herbst ist die Jahreszeit in der die Bäume ihre Blätter verlieren, es ist kalt und nass.

Das sind meine Kleidungstipps für dich:

kurze Hosen, lange Hosen, Pollover, Schal, Dicke Socken, Dünne Socken, Handschuhe, Sandalen, Regenjacke, T-shirt, Jeans Hosen
Mütze

ed?

3. Klimazonen der Erde



4. Vegetationszonen der Erde

4a: Welche Pflanzen wachsen bei welchem Klima?

4b: Welches Tier lebt wo?

4c: Warum ist der Wald fürs Klima wichtig?



5. Klimawandel

Warum können in einem Treibhaus auch im Winter Palmen wachsen?



5. Klimawandel

Klimawandel - Versuch zum Treibhauseffekt

5



Meine Beobachtungen:

Zeit (Minuten nach Versuchsbeginn)	Eis in der Schale ohne Glasschüssel	Eis in der Schale mit Glasschüssel
00 : 40 Min.	fängt an langsam zu Schmelzen	noch nicht geschmolzen
01 : 04 Min.	Eiswürfel verändert sich weil es langsam schmilzt	der Eiswürfel bleibt noch gleich
01 : 21 Min.	Eiswürfel schmelzt vor der als das andere schmilzt	Eiswürfel fängt auch langsam zu schmelzen
01 : 40 Min.	Eiswürfel ist fast kleiner geworden	jetzt fängt es auch an langsam zu schmelzen
01 : 48 Min.	Der Eiswürfel ist schon geschmolzen	Der Eiswürfel schwimmt immer noch im Wasser
___ : ___ Min.		
___ : ___ Min.		
___ : ___ Min.		
___ : ___ Min.		
___ : ___ Min.		

Meine Erklärung:

Die Beobachtung von dem Eiswürfel ist es, dass das Sonnenlicht durch das Glas dringt und wird mit Wärme umgewandelt wenn die Folie über das Glas gespannt kann diese Wärme nicht wieder entweichen und die Wärme bleibt im Glas. Deswegen schmilzt der Eiswürfel nicht schneller im Glas als mit Folie.

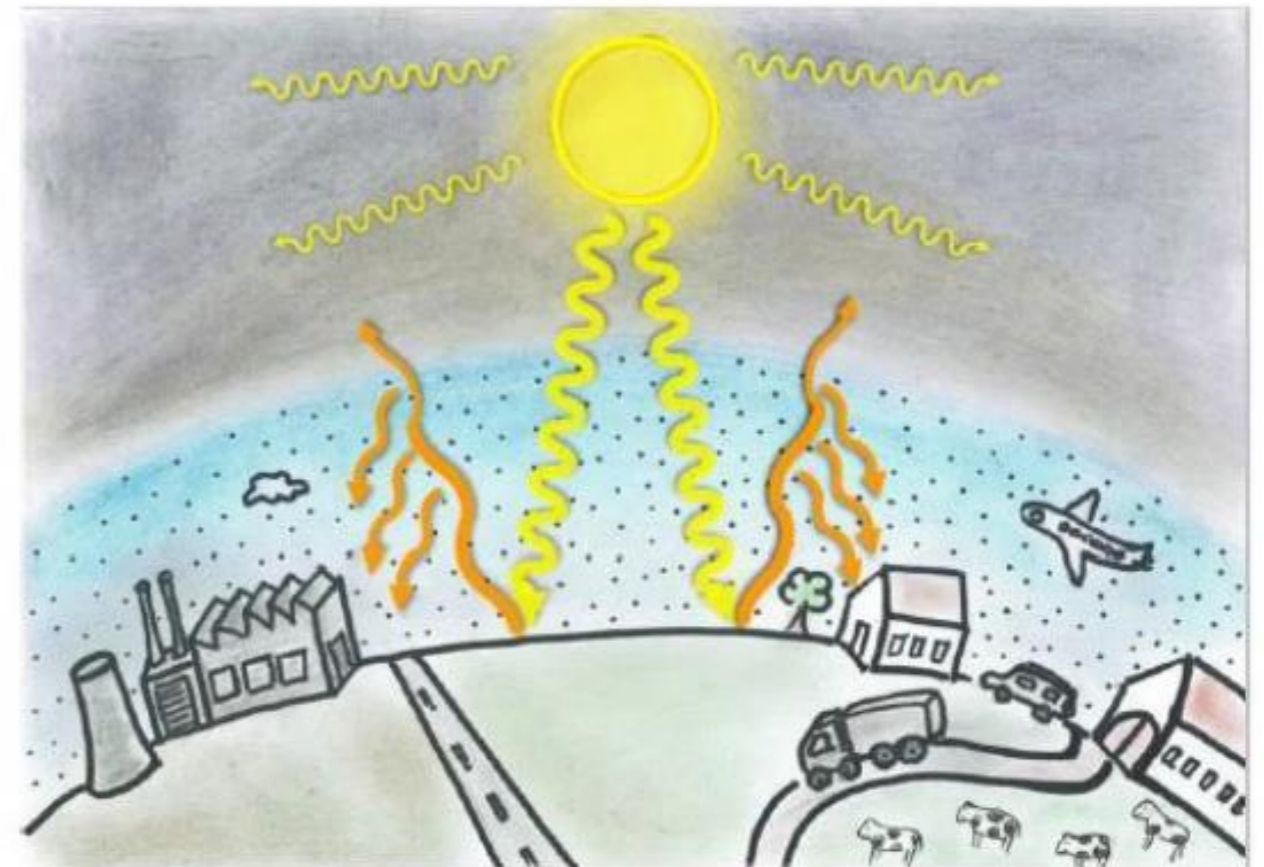
Versuche nun, die Frage zum Treibhaus zu beantworten:

Wel so ein Treibhaus hat kann nicht nur länger Gemüse und Obst ernten sondern auch Pflanzen züchten die im freien bei uns gar nicht überleben genau nach diesem Prinzip verläuft an der Treibhaus effekt.

Der natürliche Treibhauseffekt



Der verstärkte Treibhauseffekt



6. Folgen des Klimawandels

6a: Was

6b: Erden

6c: Folge
unse



s schmelzen?

ufelskreis

erändert

Immer größere Teile der Eismassen auf unserem Planeten schmelzen!

Was passiert, wenn Meereis und Inlandeis schmelzen?

Südpol



Inlandeis

Gletscher



Nordpol



Meereis

Was passiert, wenn Meereis und Inlandeis schmelzen?

Meeresspiegel



Was passiert, wenn Meereis und Inlandeis schmelzen?

Meeresspiegel bleibt gleich



Was passiert, wenn Meereis und Inlandeis schmelzen?

Meeresspiegel steigt

Inlandeis auf Gletschern



Inlandeis am Südpol



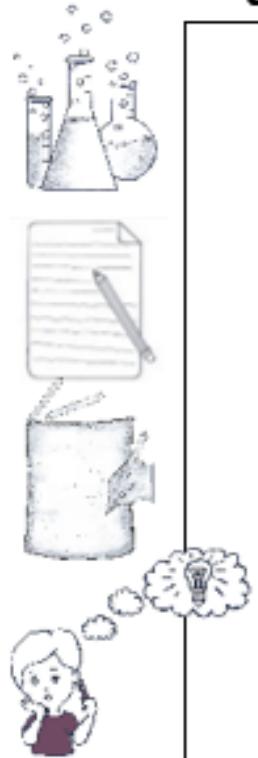
Erderwärmung und Eisschmelze

Eigenes Experiment am Modell

Aufg. Nr. 17

1. Denke dir ein Experiment aus, mit dem du die Folgen der Meereisschmelze und der Inlandeisschmelze für den Meeresspiegel an einem Modell beobachten und vergleichen kannst.
2. Schreibe auf, welche Materialien du benötigst.
3. Zeichne auf, wie das Experiment angeordnet ist.
4. Erkläre, warum nur das Schmelzen des Inlandeises zur Erhöhung der Meeresspiegel führt.

Tipp: Nimm dir ein durchsichtiges Gefäß und fülle es mit Wasser, um das Meer darzustellen. So kannst du Veränderungen des Meeresspiegels gut beobachten.



Erderwärmung und Eisschmelze

- Experimentieren am Modell -

Kriterien für ein gutes Experiment

➤ **Es bildet die echte Situation richtig ab.**
Das Modell bildet die echte Situation auf der Welt vereinfacht und verkleinert ab. Dabei stimmt es in den wichtigen Punkten so mit der echten Situation überein, dass das Ergebnis des Experiments die Situation auf der Welt erklären kann.

➤ **Es beantwortet die Frage(n).**
*Wie wirkt sich die Meereisschmelze auf den Meeresspiegel aus?
Wie wirkt sich die Inlandeisschmelze auf den Meeresspiegel aus?*

➤ **Es ist wiederholbar.**
Das Experiment zeigt zuverlässig immer wieder das gleiche Ergebnis.

➤ **Es ist nachvollziehbar.**
Das Experiment ist so gut geplant und dokumentiert, dass auch andere es nachvollziehen und selber mit gleichem Ergebnis durchführen könnten.

Das Eis schmilzt

6

Experiment:

Wie es aussieht:

zur Erhöhung d

Wir experimentieren am Modell

Diese Fragen können euch beim Modellbau helfen:

➤ **Wie kann man das Meer darstellen?**



Tipp: Füllt ein durchsichtiges Gefäß (großes Glas, Wanne, ...) mit Wasser

➤ **Wie kann man das Eis darstellen?**

➤ **Wie kann man das Land darstellen?**

➤ **Wie kann man die Veränderung des Meeresspiegels beobachten und nachweisen?**

Erderwärmung und Eisschmelze

Klimawandel - Erderwärmung und Eisschmelze

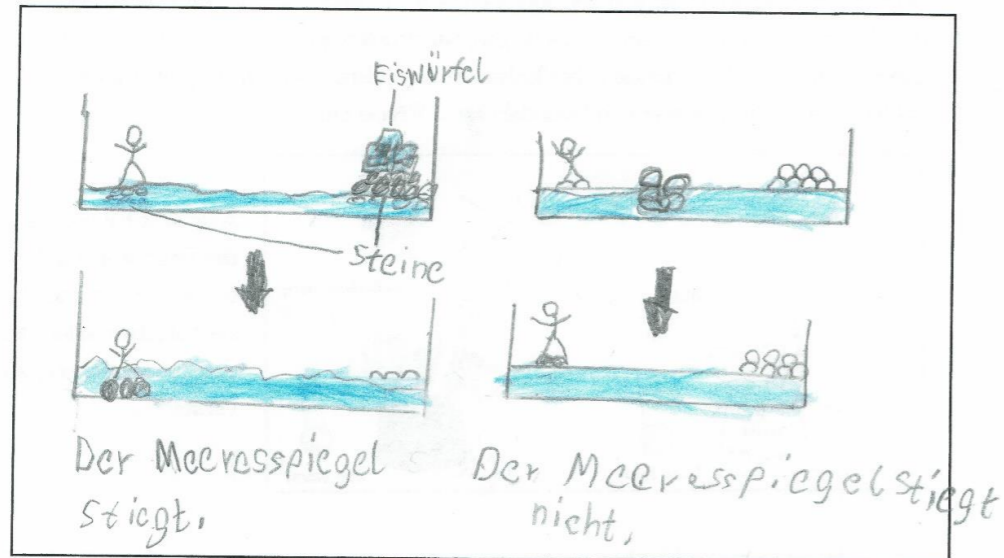
5



Materialien für mein Modell und das Experiment:

Kiste, Scheine, Wasser, Eiswürfel, Schnee, Figur,

So sollen mein Modell und mein Experiment aussehen:



Warum führt nur das Schmelzen des Inlandeises zur Erhöhung der Meeresspiegel? Erkläre.

Nur das Schmelzen des Inlandeises führt zur Erhöhung der Meeresspiegel, weil sich die Eismassen auf festem Land befinden. Und das geschmolzene Eis (Wasser) fließt ins Meer. Dadurch steigt der Meeresspiegel.



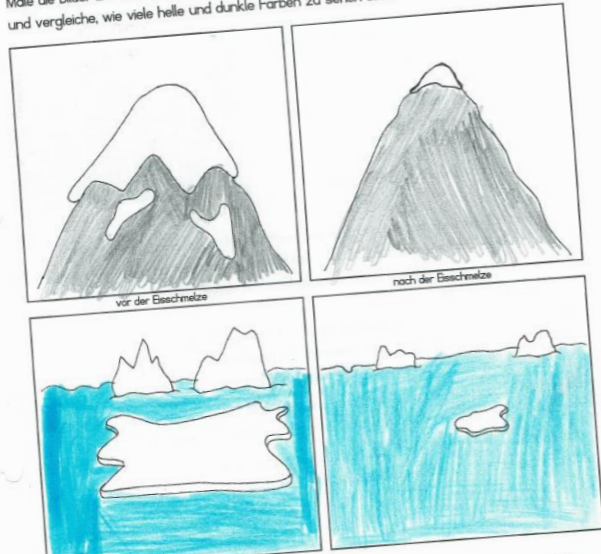
6. Folgen des Klimawandels

6b: Erderwärmung und Eisschmelze – Ein Teufelskreis

6c: Folgen über Folgen – Der Klimawandel verändert unsere Erde


Klimawandel - Erderwärmung und Eisschmelze 5

Male die Bilder zur Situation vor und nach der Eisschmelze in den passenden Farben aus und vergleiche, wie viele helle und dunkle Farben zu sehen sind!



Erkläre den Teufelskreis: Wenn die Erde wärmer wird, dann schmilzt immer mehr Eis. Wenn immer mehr Eis schmilzt, wird die Erde noch wärmer. Warum ist das so?

Durch das Schmelzen des Eises entstehen immer mehr dunkle Flächen die dafür sorgen das die Erde immer schneller erwärmt.



Klima und Klimawandel - Seite 34



Ben aus Amerika: Mir ist aufgefallen, dass bei uns wärmere Sommer vorkommen. Diese können große Probleme verursachen wie die Fluten, die mit den Hurrikans kommen. Außerdem gibt es an anderen Orten in unserem Land geringe Niederschläge, weil es dort sehr trocken ist.

Nanuk aus Grönland: Normalerweise ist es hier im Norden immer weniger warm und das ist ein großes Problem für die Eisbären, die dort leben. Sie haben keine andere Nahrung und so sind sie fast ausgestorben.

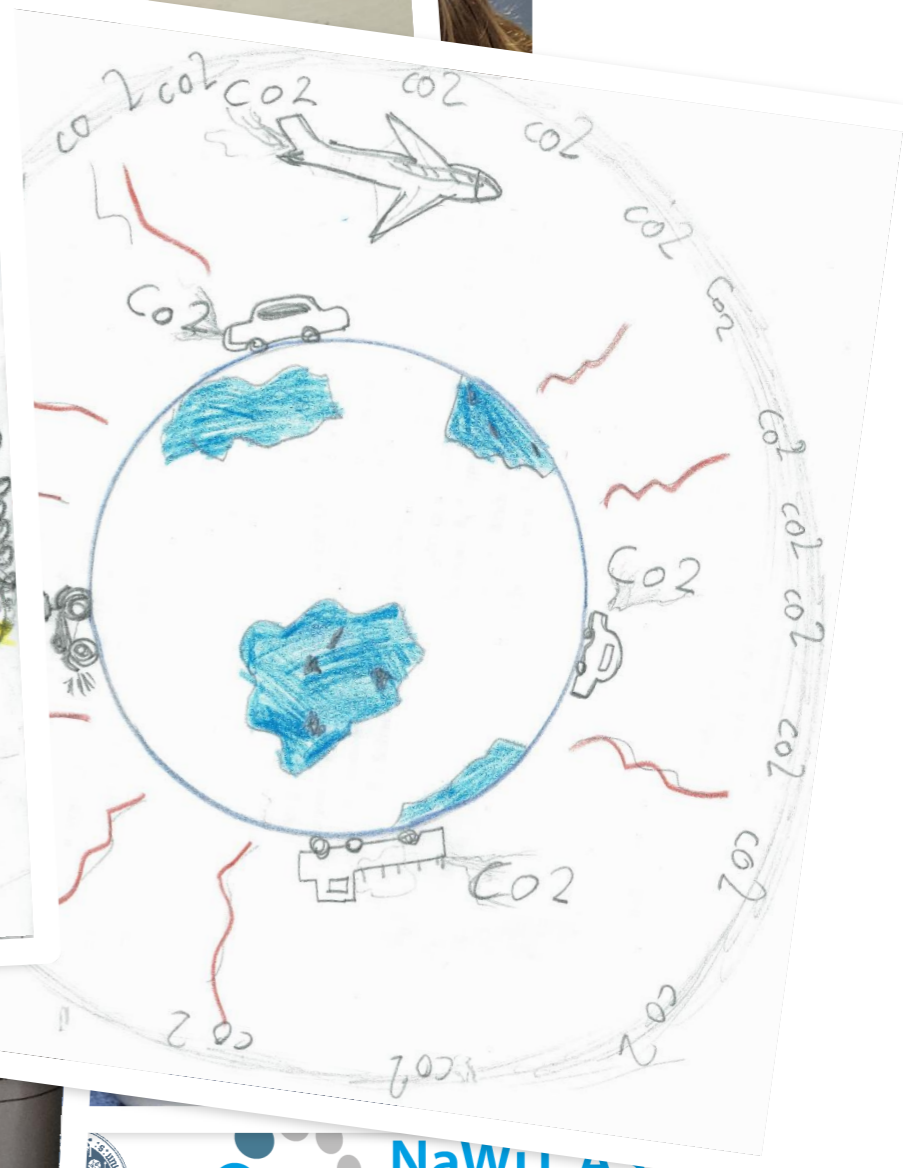
Luca aus Spanien: Hier gibt es Landsturm und macht sich die Wälder absterben große Bäume und es regnet wenig. Die Tiere sind auch in Gefahr, weil sie keine Nahrung finden und die Bäume absterben.

Alisa aus Australien: Unser großer Schutz vor der Hitze von Australien ist durch den Klimawandel stark bedroht. Ich spreche von großen Waldbränden in den letzten Jahren. Hier sterben die Kühe und die Tiere, viele andere Tiere.

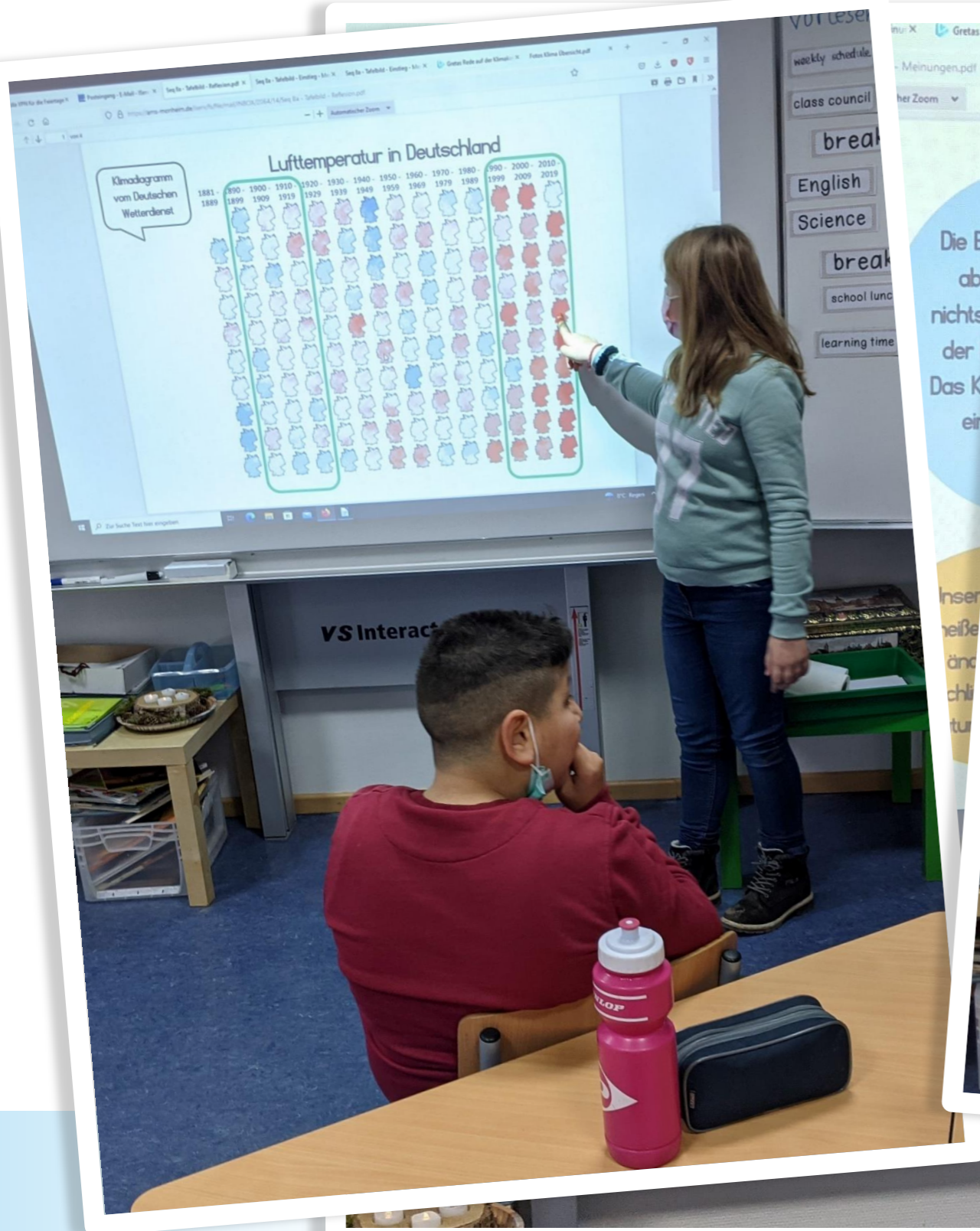
Amel von den Fidschi-Inseln: Ich habe häufig wie meine Eltern und Großeltern darüber reden, dass es unsere Insel in einigen Jahren vielleicht nicht mehr geben wird. Der Meeresspiegel steigt und wir können nicht mehr leben. Überflutet wird die Fidschi-Inseln.

Alyse aus Australien: Ich habe häufig wie meine Eltern und Großeltern darüber reden, dass es unsere Insel in einigen Jahren vielleicht nicht mehr geben wird. Der Meeresspiegel steigt und wir können nicht mehr leben. Überflutet wird die Fidschi-Inseln.

7. Ursachen des Klimawandels



8. Wissenschaft und Klimapolitik



8. Wissenschaft und Klimapolitik

8a

* Das Klima hat sich in den letzten 30 Jahren kräftig verändert. Es wird immer wärmer, wenn wir so weiter machen, schmelzen die Gletscher und das Eis in der Arktis. Wenn das passiert haben die Menschen kein Lebensraum,

8b

auf Inseln und sonst wo, weil alles unter Wasser steht. Das CO_2 wird immer mehr, so kann das nicht weiter gehen. Tut etwas bevor es zu spät ist und die Erde zerstört ist.

8c

Fällt keine Bäume und Wälder. Hört auf mit den Fabriken, geht zu Fuß, mit dem Fahrrad oder wenn die Arbeit zu weit weg ist geht mit der U-Bahn. Handelt sofort oder es wir Folgen vom Klimawandel geben.

8. Wissenschaft und Klimapolitik

10.3.2021

Unser

Reisen

- Flugzeug ohne...
- und Baumsam...
- fliegende A...
- (Flügel/Ström...
- Hamsterräder)
- Magnetbahn
- Seilbahn
- mehr Fahr...
- Häuser au...
- Flachdächer

Zukunft

Netzeugung

ase in den Boden

esenhamster

amsteräder)

xelplätze /

itnessplätze mit Stromerzeug

olar

t Bauernhof obendrauf

on statt Transport

ung durch Löwen/Hand

leisch essen

Wissenschaft und Klimapolitik - Zukunftswerkstatt 8

Zukunftswerkstatt

Der Klimawandel hat viele negative Folgen. Einige davon hast du bereits kennengelernt. Du weißt jetzt auch, dass die Politik Gesetze beschließen kann, damit sich für den Klimaschutz etwas ändert. Doch dies ist nicht immer so einfach.

Zukunftswerkstatt Aufg. Nr. 23

In der Zukunftswerkstatt darfst du jetzt alle Hürden vergessen, die den Schutz des Klimas verhindern könnten. Stell dir vor, es gibt keine Grenzen und alles ist möglich. Wie sieht es dann in Zukunft auf unserer Erde aus? Schreibe auf.

☞ Wie könnten wir klimafreundlich reisen?
Jemand könnte eine Zeitmaschine erfinden so das man reisen kann.

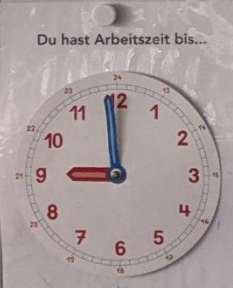
☞ Wie könnten wir klimafreundlich den gesamten Strom gewinnen?
Wir könnten einen Roboter bauen, der dann Fahrrad fährt und dann kriegen wir Strom.

☞ Wie könnte eine Stadt aussehen, die klimafreundlich ist?
Die Stadt könnte sauber ohne Müll auf dem Boden aussehen.

☞ Wie könnte ein Geschäft aussehen, das klimafreundlich ist?
Es könnte so aussehen das die Sachen aus Deutschland kommen oder von einem nahen Land.

Klima und Klimawandel - Seite 47

Du hast Arbeitszeit bis...



9. Klimaschutz

Wie klimafreundlich war Ihr Tag?

Reflektieren sie sich selbst!



weg, die du nicht mehr haben möchtest.



De

wie viel CO2 durch

	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Lebensmittel						
Energie						
Verkehr						
Konsum						

9. Klimaschutz

Konsum

- Du könntest weniger Sachen kaufen. So sparen wir mehr Plastik.
- Du kaufst nur gute Sachen wenn du sie wirklich brauchst.
- Kleinerer Druckwäscher kaufen und weniger Spritzzeug.
- Wieder-Verkaufssachen kaufen.
- Man könnte weniger kaufen.
- Ich spiele mit den Sachen die ich habe und bald kaufe ich neue.
- De Konsum weniger Spiel zecken zu dem bin.
- Nicht zu viel ein kaufen mehr-malige verwenden.
- Müll trennen?

Unsere Tipps für ein Klimafreundliches Leben

Kein CO2!
Kein CO2!
Kein CO2!
Kein CO2!

Lebensmittel

- Du könntest weniger Fleisch essen.
- Ich esse fast immer saisonale und regionale Sachen.
- Iss dein Essen auf?
- Nur vegetarisch essen also weniger Fleisch essen.
- Du isst Lebensmittel ohne Verpackung und aus der Region und die Lebensmittel die du isst werden auch gegessen.
- Du lebst weniger Burger oder Pizza. So wie Kebab, oder auch Obst und Gemüse.
- Lebensmittel du könntest weniger Fleisch Essen und mehr Obst oder Gemüse.
- Du könntest nicht mehr so viel Fleisch essen.

Energie

- Du könntest weniger Strom verbrauchen.
- Du könntest mal raus gehen.
- Es ist besser wenn man weniger Strom verbraucht.
- Du könntest weniger elektrische Sachen kaufen und nur 1h 30min jeden Tag kucken.
- Das Licht und die Musik im Raum ist ausgeschaltet. Der Standby-Modus ist ausgeschaltet.
- Licht ist nur an in dem Zimmer, wo du gerade bist und der Standby Modus ist aus und die Heizung nicht voll aufdrehen ist gut zu tun.
- Du könntest mehr nach an die frische Luft gehen.
- Benutze nur bestimmte Zeiten Computer oder Handy.
- Weniger Handy, Tablet, und so weiter zu sein.
- Du könntest die Heizung winter drehen sie muss nicht ganz aufgedreht sein.

Bäume & Pflanzen

- Im Wald Müll aufheben.
- Im Garten Pflanzen pflanzen.
- Verweise Papier Müll.

Verkehr

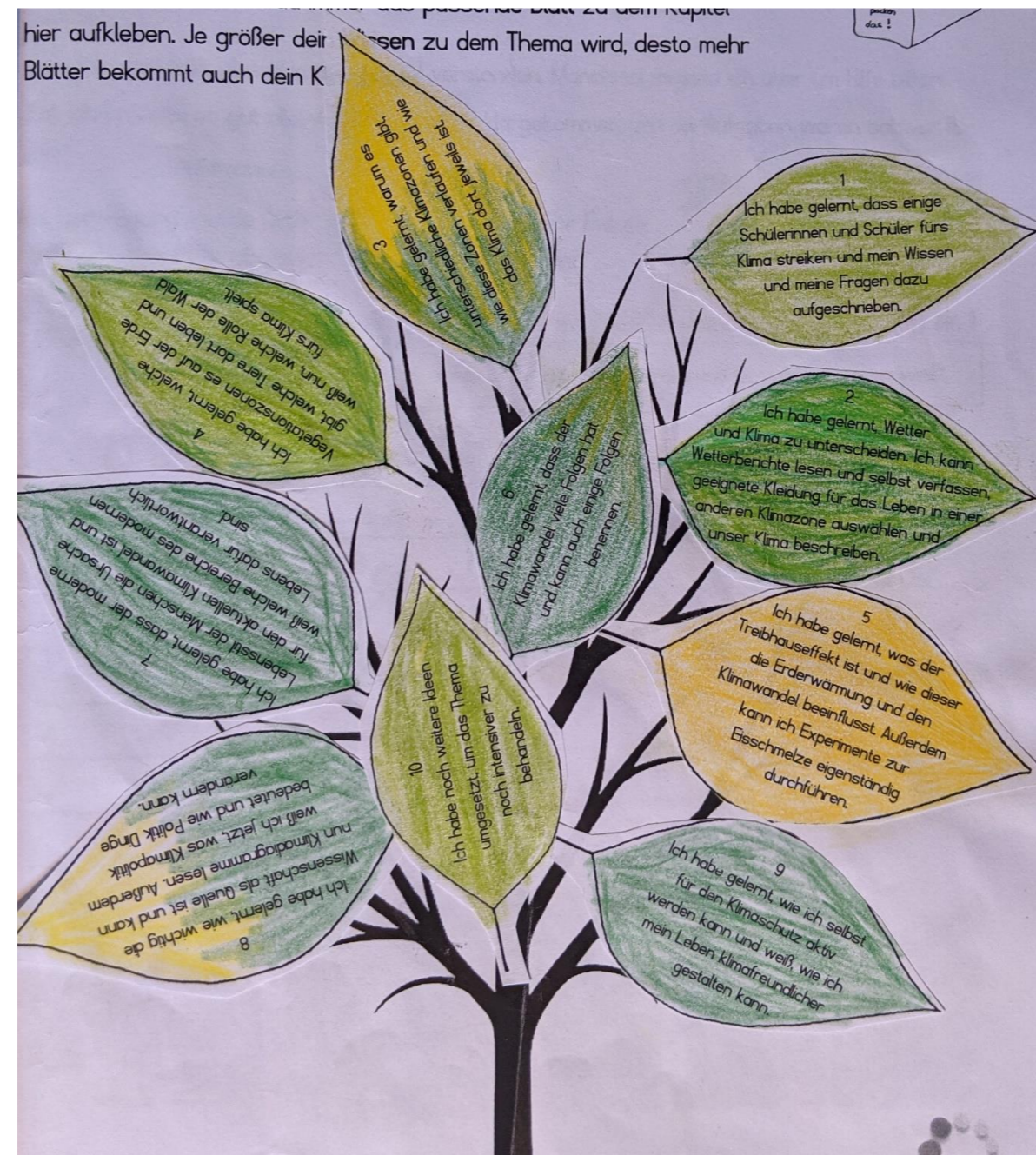
- Du könntest mehr mit dem Fahrrad fahren.
- Du könntest wenn möglich nicht so viel von Handys genutzt werden.
- Du könntest mehr mit dem Roller fahren als mit dem Auto.
- Haltet Du möchtest mehr mit dem Fahrrad fahren oder Laufen oder Bus, Zug und Straßenbahn benutz.
- Du könntest mit dem Flugzeug weniger fliegen.
- Nicht mit dem Fahrrad fahren, als zu Fuß gehen und lässt das Auto stehen.
- Du könntest mehr mit dem Zug in den Urlaub fahren.
- Geh zu Fuß.
- Man kann weniger mit dem Auto fahren.
- Du könntest nicht mehr so viel mit dem Auto fahren, und mit dem Roller, Fahrrad oder zu Fuß.

10. Wir erstellen und spielen unser Klimaquiz

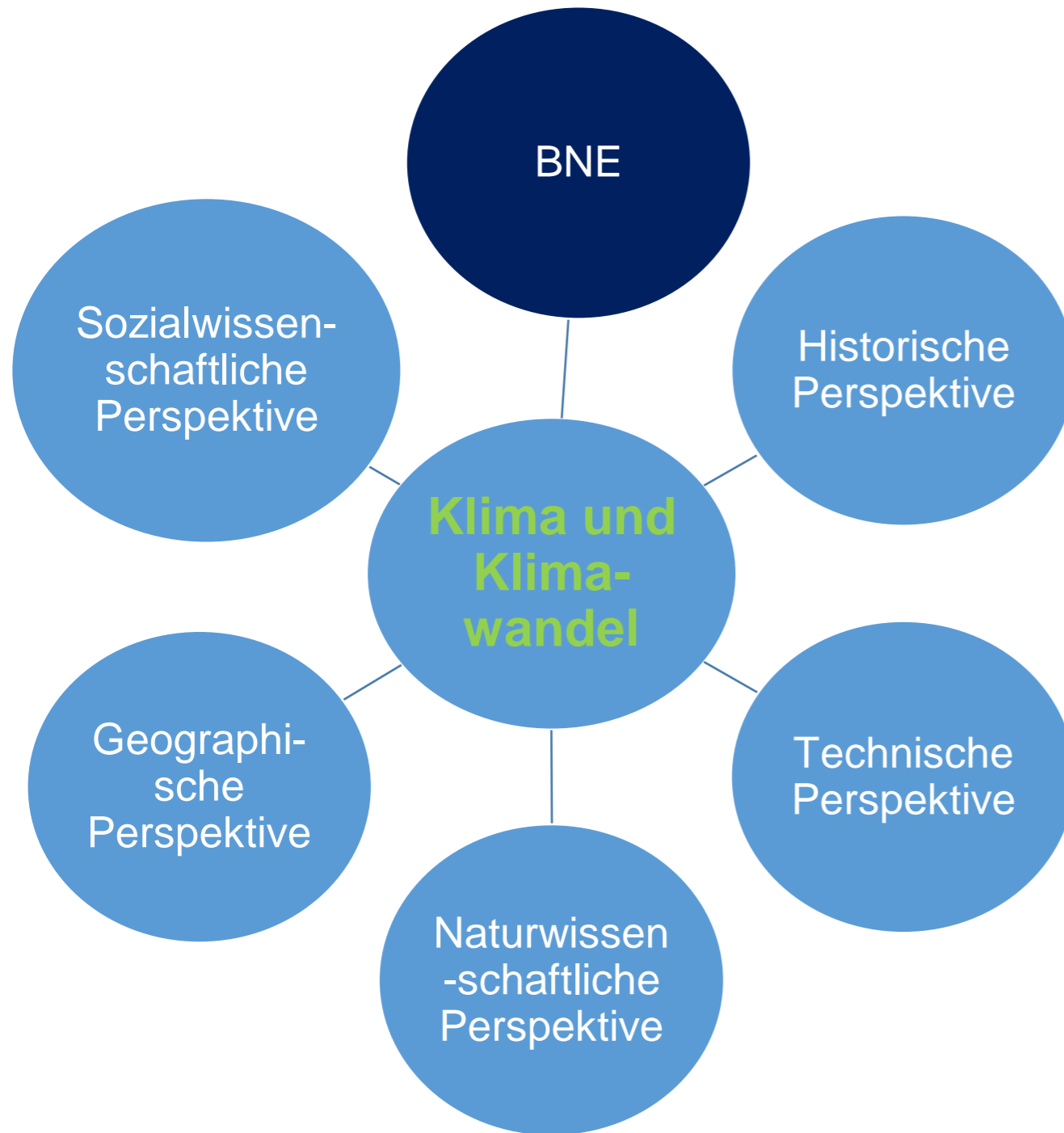


<https://create.kahoot.it/details/a13b24f0-2a4e-4559-aed4-d68d51fafc98>

Das habe ich gelernt



„Klima und Klimaschutz“ – ein perspektivvernetzendes Thema



Den Zusammenhang von Klima und Wetter verstehen

Sensibilisieren für Umwelteingriffe durch den Menschen

Umweltschutz und Nachhaltigkeit: Verantwortung für das Klima übernehmen

Klimaschädigung durch das Verhalten im Alltag

Klimafreundliche Alternativen und verantwortungsvolle Lösungsideen finden ...

Methoden

- Recherchieren
- Dokumentieren der Ergebnisse im Entdeckungsbuch
- Texte schreiben und überarbeiten
- Experimente entwickeln, durchführen, auswerten und dokumentieren
- Arbeiten mit und an Modellen
- Tabellen anfertigen / Klimadiagramme lesen und interpretieren
- Beobachten (z.B. Langzeitversuch, Wetter, ...)
- Sachzeichnungen anfertigen und beschriften
- Einordnen von historischen Ereignissen auf einer Zeitleiste
- Pro- und Contra Gespräche führen
- Eine Rede vorbereiten bzw. halten
- Zukunftswerkstatt
- ...

Evaluation der NaWiT AS Fachtagung am 25.08.2022 an der Universität zu Köln



<https://app.edkimo.com/feedback/zedgilov>

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**