

Handreichung Lehrer:innen

Besuch der Sonderausstellung DÜNNES EIS



STORY:

Die Klasse ist ein Nachwuchs-Forschungsteam und erforscht das Klima in der Arktis. 5 verschiedene Forschungsgruppen gibt es, die mit Hilfe von den Forschungstagebüchern durch die Ausstellung geleitet werden: Meereis, Ozean, Ökosystem, Atmosphäre und Biogeochemie.

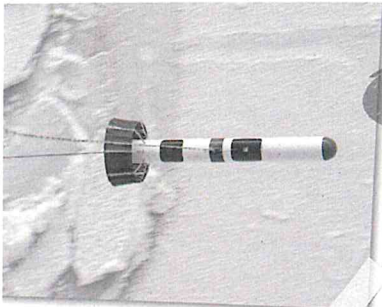
Die begleitende Lehrkraft ist zur Zeit des Ausstellungsbesuchs die Expeditions-Leitung.

Am Eingang der Sonderausstellung befindet sich die Ausgabestelle der Forschungstagebücher. (links auf Deutsch, rechts auf Englisch)

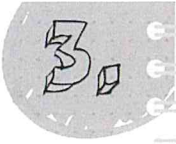


CHECKLISTE:

- Klasse in 5 Gruppen einteilen (höchstens 3 Kinder pro Gruppe)
- 5 unterschiedliche Forschungstagebücher + Bleistift an die jeweiligen Forschungsteams verteilen (nur ein Heft pro Team)
- Es gibt Aufgaben, die keine „richtige“ Lösung haben > hier ist Kreativität gefragt
- Es gibt am Ende jeder Tagebuch-Seite eine Aufgabe mit 3 unterschiedlichen Antworten. Eine Antwort ist richtig. Das richtige Feld im QR-Code muss ausgemalt werden.
- Die ersten Stationen sind: Kajüte (bitte in den kleinen Raum hinter der Kleidung gehen), Garderobe (Kleidung), Sicherheit (direkt rechts am Eingang), Eisbären (bei den Holzhütten rechts) oder Fortbewegung (bei den Fahrzeugen)
- Jede der 5 Forschungsstationen hat drei Informationsquellen: die Interaktion, die Grafiken, der Text > Lösungen für die Aufgaben sind dort „versteckt“
- Auf dem beiliegenden Lösungsbogen sind die richtigen Aufgaben vermerkt. Einige Stationen müssen noch überarbeitet werden. Provisorisch haben wir auch hier Hinweise im Lösungsbogen vermerkt.
- Auf der ausgefalteten Rückseite der Forschungstagebücher kann die Gruppe gemeinsame Lösungsvorschläge für eine klimafreundlichere Politik zusammentragen
- Alle fünf Poster ergeben zusammengesetzt ein großes Bild (siehe Anhang)



Sonde Finden!



Meereis-Messung
 Team Meereis misst die Dicke des Eises mit vielen verschiedenen Messgeräten. Dieses Gerät heißt:

EM-Bird

Station Meereis

Wie sicher ist die Scholle?

Damit wir sicher auf der Scholle forschen können, muss sie dick genug sein. Gemeinsam mit Team Meereis messen wir mit dem Eisdickenlot.

Dünnste Stelle: **80cm**

Eisbohrloch Nr.: **2**

messen und eintragen

fertig? geht an Bord und scannt euren Code am Computer! :)

Meereis als Deckel

Das Eis hat einen großen Einfluss auf das Klima am Nordpol. Es...

Welches Feld malen wir aus?

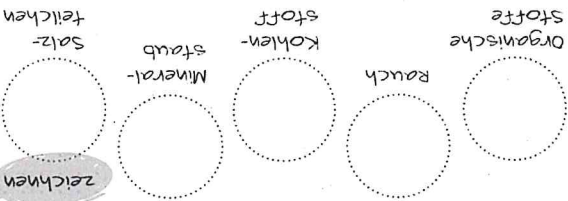
- G hält Stickstoff im Meer.
- H reflektiert die Sonnenstrahlung
- I hält die Eisbären vom Wasser fern.



Meer freiliegt.

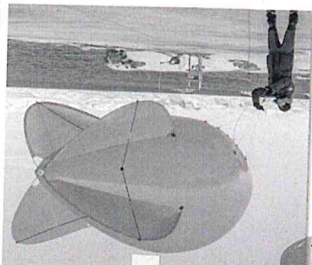
- f Meereis schmilzt und das offene Meer freiliegt.
- E blühtzeit der Kieselalgen ist.
- D das Schiff ein Leck hat.

Krimi in der Arktis?
 Richtiges Feld ausmalen!
 Von einem der Aerosole haben wir besonders viel gemessen. Eine Erklärung könnte sein, dass...

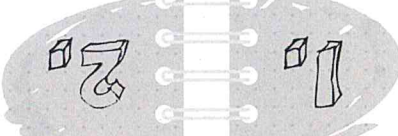


Aerosole
 wir können Aerosole mit Licht-Radar untersuchen. wir nehmen die Lampe und bestimmen die Aerosole. diese haben wir gefunden:

Aerosole



Ballon Finden!



Station Atmosphäre

TEAM ATMOSPHÄRE

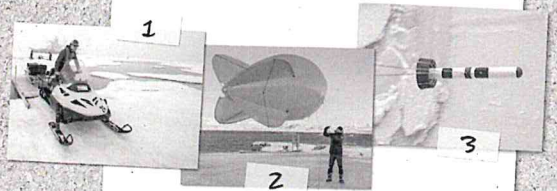
Forschungstagebuch zur Ausstellung **DÜNNES EIS**

Unser Team macht sich auf die Jagd nach Wolken und Winden und kümmert sich nebenbei um Miss Piggy. Bereit? Eure Mission beginnt JETZT!

Name(n):

Datum: Temperatur: **16°C**

unsere Stationen:

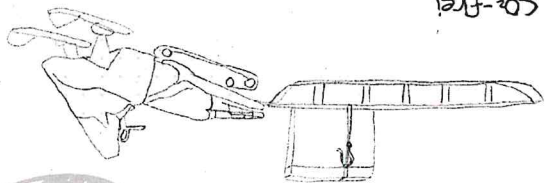


den ausgemalten Code am Klima-Computer einscannen

Deutsches Technikmuseum

FORT BEWEGUNG

- A Schneeschuhe.
 - B den E-Roller.
 - C das Gummiboot.
- Hm...welches Feld müssen wir ausmalen?
 Schneemobil nehmen. Morgen nehmen wir...
 Zum Glück müssen wir nicht immer das Schneemobil nehmen.



alles auf den schlitzen packen... eh, zeichnen

und dann noch unser ganzes Team...
 wie kriegen wir das denn alles weg??
 3 große Aluboxen mit Messinstrumenten, 1 grobe Kabeltrommel, 6 Signalhorn, 1 Überlebensrucksack

Sachen packen :)

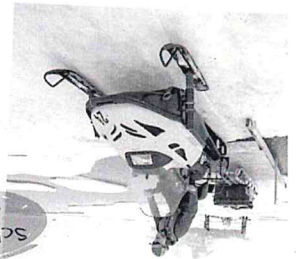
4845 km

bisher gefahrene Kilometer:
 CO₂ ausstößt.

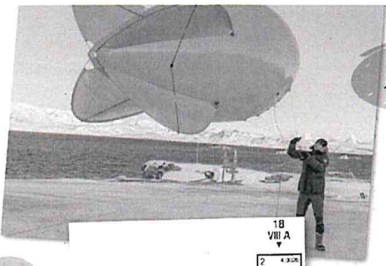
fuhr unsere Forschungsstation
 Atmosphäre ist ganz schön weit weg.
 Heute nehmen wir ausnahmsweise das Schneemobil, obwohl es CO₂ ausstößt.

so ne Streckel

Schneemobil Finden!



Station ATMOSPÄRE



Ballon Finden!

3

Auslauf für Miss Piggy

Team Atmosphäre lässt Miss Piggy aus ihrer Zelt-Garage. Sie soll in 1.500m Höhe Messungen durchführen. Wir helfen und holen die Gasflasche zum Nachfüllen.

				18 VIII A	
				He	
14 IV A	15 VA	16 VIA	17 VII A		
C	N	O	F	Ne	
Kohlenstoff	Sauerstoff	Sauerstoff	Fluor	Neon	
14 IV A	15 VA	16 VIA	17 VII A		
Si	P	S	Cl	Ar	
Silizium	Phosphor	Schwefel	Chlor	Argon	

Helium oder Sauerstoff? **ankreuzen**

Tolle Teilchen fangen!

Mit Licht-Radar können wir Teilchen in der Luft untersuchen. Wir nehmen die Lampe und bestimmen die Aerosole. Diese finden wir besonders oft:

Zeichnung: Name: **Salzteilchen**

Fertig? Geht an Bord und scannt euren Code am Computer!

Schwacher Jetstream!

Durch die Erwärmung der Luft über der Arktis werden die Temperaturunterschiede weltweit geringer und der Jetstream wird schwächer. Das führt...

Welches Feld malen wir aus?

- G zu schlechtem Internet.
- H zu Wetterextremen.
- i zur Abnahme von Wirbelstürmen.

- E frische brauchen es zum Atmen.
- F es wandelt CO₂ in Sauerstoff um.
- wetter an.
- D es heißt den Treibhauseffekt

Methan kommt nur in geringen Mengen vor für das Klima hat es aber eine große Bedeutung, denn...

ups...Kuhpups

Malt das richtige Feld im QR-Code



- Kristalle
- Tiere
- Kanäle
- Lufblasen
- Risse
- Sand

untersuchung im Labor
Wir untersuchen den Eisbohrkern nach Bohrkern einschleusen. wir haben gefunden:

90° Nord

Sie läuten:
Wir haben genau am Nordpol einen Eisbohrkern gezogen. Die Position wird mit Koordinaten angegeben.

Koordinaten

Bohrkern finden!



2

Forschungstagebuch zur Ausstellung DÜNNES EIS

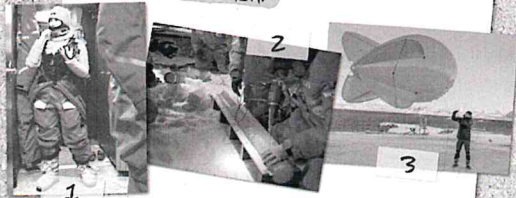
TEAM

BIOGEO-CHEMIE

unser Team hantiert mit eisigen Bohrkernen und verfolgt Klimakiller-Gase. Bereit? Eure Mission beginnt JETZT!

Name(n):
Datum: Temperatur: -39°C

unsere Stationen:



den ausgemalten Code am Klima-Computer einscannen



Es gibt kein schlechtes Wetter...

Hm... Welches Feld im QR-Code malen wir aus?

- A eine Gesichtsmaske
- B eine robuste Jeans
- C eine dicke Regenjacke.

so sieht unser Team aus: mit Polar-Handschuhen geschrieben aus:

Handschuhe nicht vergessen! Die Faustlinge sind echt dick. können wir mit denen überhaupt Notizen machen?

Z B Auftriebsfunktion gegen Ertrinken, winddicht

Tipp: in die Taschen gucken!

Sicherheit geht vor
Es ist eilig heute! Ohne unseren roten Arbeitsanzug gehen wir nicht aufs Eis. Er schützt nicht nur vor Kälte, er hat auch weitere Schutzfunktionen:

Roten Anzug finden!



KLEIDUNG

Station BIOGEOCHEMIE



Werkzeug Finden!

Werkzeugtausch

Eines unserer wichtigsten Instrumente wird auch bei Team Biogeochemie gebraucht:

Eiskernbohrer

Eis für das Labor

Wir haben einen Transport mit Eisbohrkernen für Team Biogeochemie vorbereitet. Sie untersuchen im Eis eingeschlossene Stoffe. Sie haben gefunden:

- Luftblasen
- Sand
- Tiere
- Metall



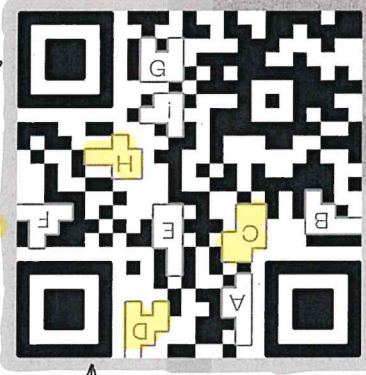
Fertig! Geht an Bord und scannt euren Code am Computer! :)

Methan ALARM!!!

Wenn das Eis schmilzt, gelangt Methan in die Atmosphäre. Das ist gefährlich, weil...

- G es stinkt.
- H es den Treibhaus-effekt anheizt.
- i es explosiv ist.

das RICHTIGE Feld in QR-Code ausmalen!



D ca. 7%. F ca. 20%. E ca. 60%. Weniger Meeris = weniger Reflektion von Sonnenstrahlung = schnelleres Schmelzen von Meeris. Helle Schneeflächen reflektieren ca. 90%, der dunkle Ozean nur...

gefährliche Albedo-Spirale :)

- A vegan.
- B mit fleisch.
- C vegetarisch.

Mittagessen Zum Mittagessen wählen wir heute das "Wiener Schmitzler". Es ist...

Wählt aus den Aktivitäten etwas aus

Für heute nachmittag nehmen wir uns vor: Freizeut auf dem Schiff

Echt eng in der Kajuüte! Zum glück gibt's hier auf dem Schiff auch sonst viel zu erleben.

Das Akkordeon eignet sich sehr gut: Musik machen ist toll auf so einer langen Expedition.

Mal nicht aus der Boombox

Das Akkordeon eignet sich sehr gut: Musik machen ist toll auf so einer langen Expedition.

Mal nicht aus der Boombox

Das Akkordeon eignet sich sehr gut: Musik machen ist toll auf so einer langen Expedition.

Mal nicht aus der Boombox

Das Akkordeon eignet sich sehr gut: Musik machen ist toll auf so einer langen Expedition.

Mal nicht aus der Boombox

Das Akkordeon eignet sich sehr gut: Musik machen ist toll auf so einer langen Expedition.

Mal nicht aus der Boombox

Das Akkordeon eignet sich sehr gut: Musik machen ist toll auf so einer langen Expedition.

Mal nicht aus der Boombox



Instrument Finden!



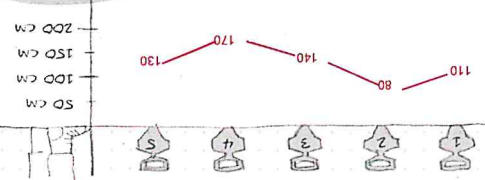
Sonde Finden!

EM-Bird

Mit dieser Schleppe sonde messen wir:

die Meereisdicke

Eissholle messen Heute arbeiten wir mit dem Eisdickenlot. Wir bohren Löcher ins Eis und messen die Dicke der Eisscholle. Erstaunlich, sie ist auf der Unterseite gar nicht glatt!



messen, eintragen und Werte zu einer Scholle verbinden

Hm... welches Feld malen wir aus?

TEAM MEEREIS

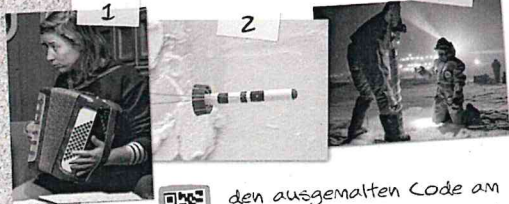
Forschungstagebuch zur Ausstellung DÜNNES EIS

unser Team erforscht die Veränderung des Eises und was Farben mit dem Klimawandel zu tun haben! Bereit? Eure Mission beginnt JETZT!

Name(n):

Datum: Temperatur: - 80°C

unsere Stationen:



den ausgemalten Code am Klima-Computer einscannen



Station OZEAN

Flasche Finden!

3

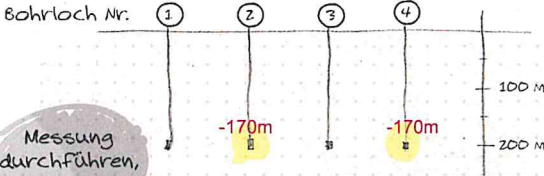
Probenentnahme

Team Ozean nimmt gerade Wasserproben. Wir notieren uns die Koordinaten des Entnahmorts:

87° 33.849'N 101° 22.591'E

Eddys

Wir suchen nach Wirbeln unter Wasser. Hier haben wir die sogenannten Eddys gefunden:



Messung durchführen, ankreuzen

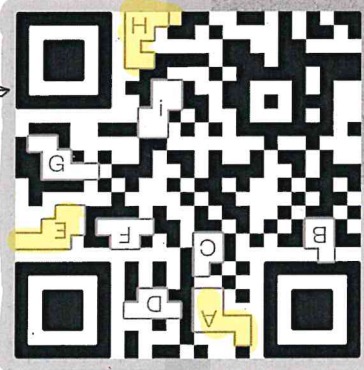
Fertig? Geht an Bord und scannt euren Code am Computer! ☺

Geschichtetes Wasser

Temperaturunterschiede im Meer erzeugen Meeresströmungen, welche Einfluss auf das Klima haben. In Europa ist der Golfstrom besonders wichtig. Er bringt uns...

- G Kälte aus der Arktis.
- H Wärme vom Äquator.
- i Regen aus Sibirien.

Malt das richtige Feld im QR-Code aus!



Forschungstagebuch zur Ausstellung DÜNNES EIS

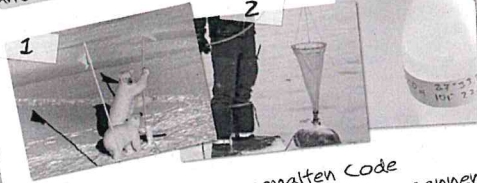


TEAM ÖKOSYSTEM

Unser Team arbeitet mit dem Mikroskop und erforscht, warum Algen wichtig sind für das Klima! Bereit? Eure Mission beginnt JETZT!

Name(n): Temperatur: -14°C
Datum:

unsere Stationen:



den ausgemalten Code am Klima-Computer einscannen

Station ÖKOSYSTEM

- A dampft.
- B komisch schmeckt.
- C sehr hell ist.
- D die Plastik zersetzen.
- E sie wichtige CO-Speicher sind
- F sie das Wasser blau färben.

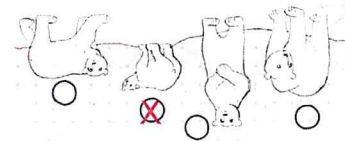
Kittzeleines Problem!

Ihr habt Eisbärenkot gefunden. Der Bär war grad noch hier. Das erkennt ihr, weil der Häufen...
So ne Kacke!

Jetzt wirts chilling ~~~
Keine Bären mehr in sicht.
Wir haben Zeit, uns alle Kritzeln in der Hütte anzuschauen. Mit dem Foto scheint aber irgendwas nicht zu stimmen...
Checkt ihr, an welchen sechs Stellen das Bild verändert wurde?



EISBÄREN



Welcher Bär ist es?

AAAAAAah! Bären!
Wir hatten Ausschau mit dem fernglas. Bei den fahrzeugen bewegte sich was! ... glück gehabt! Er dreht sich wieder um.



Eisbären hätte finden!

2

1

Handnetz finden!

Auf der Jagd

Das fangnetz benötigen wir heute für unsere forschung. wir fangen:

Mikroorganismen

unter dem Mikroskop wir haben Mikro-organismen entdeckt! MELOSIRA ARCTICA gefällt uns richtig gut.
zeichnen! Probe 1
Aber der Name ist echt zu kompliziert! wir denken uns einen Spitznamen aus:



Station Ökosystem



Gerät Finden!

Auf der Jagd!

Team Ökosystem nutzt dieses Gerät, um Mikroorganismen zu fangen. Es wird aber auch von vielen anderen Teams genutzt. Name:

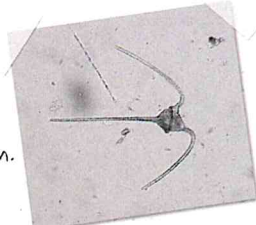
Tip: Grafik bei der Meereis Station

Lösung: Tauchroboter

...Beute gemacht ☺

Diesen Einzeller haben wir unter dem Mikroskop gefunden.

Wissenschaftlicher Name:



Probe 4

Panzergeissler
"Ceratum Horrarium"

fertig? Geht an Bord und scannt euren Code am Computer! ☺

Algen und das Klima

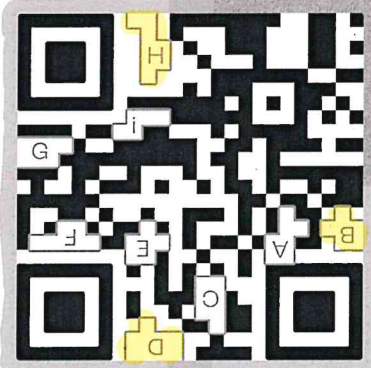
Kieselalgen sind wirklich faszinierend. Und sie haben Einfluss auf das Klima, weil...

Welches Feld sollen wir ausmalen?

- G sie CO₂ abgeben.
- H sie CO₂ speichern.
- i sie das Eis von unten isolieren.

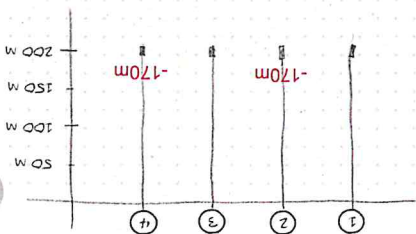
- D warmes Wasser nach oben transportieren.
- E die fische durcheinander bringen.
- F kaltes Wasser nach oben transportieren.

Welches Feld im QR-Code malen wir aus??
Wir müssen die Eddys im arktischen Ozean auch in Zukunft gut beobachten. Eddys können ein Problem für die Eisschicht werden, wenn sie...



- A Kompass
 - B Multifool
 - C Hundefutter
- Malt das richtige Feld im QR-Code aus!
- Nicht vergessen!
gleich geht's auf's Eis. wir kontrollieren nochmal unseren Überlebensrucksack. fast hätten wir was wichtiges vergessen.

To do: Eddys beobachten!



Eddys
Wir suchen nach Verwirbelungen im Wasser. Hier haben wir heute Eddys gefunden.

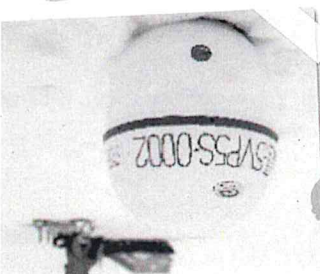
Salzgehalt

Temperatur

An diesen Böden hängen CTD-Sonden dran. wir messen damit zwei verschiedene Dinge:

Driftboje

Boje finden



Station OZEAN

TEAM OZEAN

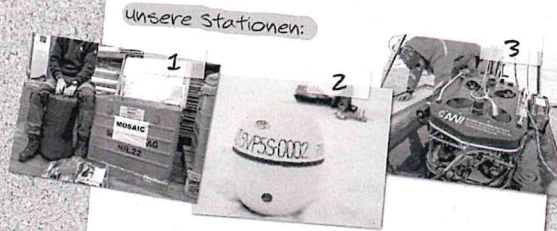
Forschungstagebuch zur Ausstellung DÜNNES EIS



Unser Team sammelt Proben aus bis zu 4000 m Tiefe und sucht nach Eddys. Bereit? Eure Mission beginnt JETZT!

Name(n):

Datum: Temperatur: - 25°C



Unsere Stationen:

den ausgemalten Code am Klima-Computer einscannen

SICHERHEIT

Krasse Story!
Es gibt 5000 viele Gefahren auf dem Eis. Was da nicht alles passieren kann.....
Wir zeichnen unser absolutes Horrorzenario

Informieren und aufschreiben
Wir haben viel Gepäck dabei. Womit bekommen wir die Box zum transportiert?

Tip: Info bei der Box
Lösung: Schneemobil



Box finden

1
2

TEAM BIOGEOCHEMIE

Die Siedlerforschung hat gezeigt, dass die Klimageschichte nicht nur durch die Natur, sondern auch durch die Aktivitäten von Menschen und Tieren geprägt ist. Lassen Sie uns jetzt anfangen!

Das nehmen wir uns vor:

Das ist unsere Forderung an die Politik:

Das nehmen wir uns vor:

Das ist unsere Forderung an die Politik:

Das nehmen wir uns vor:

Technik MUSEUM GAWI

TEAM ÖKOSYSTEM

Die Polarforschung hat gezeigt, dass die Klimageschichte nicht nur durch die Natur, sondern auch durch die Aktivitäten von Menschen und Tieren geprägt ist. Lassen Sie uns jetzt anfangen!

Das nehmen wir uns vor:

Das ist unsere Forderung an die Politik:

Das nehmen wir uns vor:

Technik MUSEUM GAWI

TEAM MEEREIS

Die Polarforschung hat gezeigt, dass die Klimageschichte nicht nur durch die Natur, sondern auch durch die Aktivitäten von Menschen und Tieren geprägt ist. Lassen Sie uns jetzt anfangen!

Das nehmen wir uns vor:

Das ist unsere Forderung an die Politik:

Das nehmen wir uns vor:

Technik MUSEUM GAWI

TEAM ATMOSPHÄRE

Die Polarforschung hat gezeigt, dass die Klimageschichte nicht nur durch die Natur, sondern auch durch die Aktivitäten von Menschen und Tieren geprägt ist. Lassen Sie uns jetzt anfangen!

DÜNNES EIS
Komm mit auf Klima-Expedition!

Das nehmen wir uns vor:

Das ist unsere Forderung an die Politik:

Das nehmen wir uns vor:

Technik MUSEUM GAWI

TEAM OZEAN

Die Polarforschung hat gezeigt, dass die Klimageschichte nicht nur durch die Natur, sondern auch durch die Aktivitäten von Menschen und Tieren geprägt ist. Lassen Sie uns jetzt anfangen!

Das nehmen wir uns vor:

Das ist unsere Forderung an die Politik:

Das nehmen wir uns vor:

Technik MUSEUM GAWI