

# Projekt

# Winterwasser

Beobachtungen und Experimente  
vom Brunndrog- Team 57



Die allermeisten Beobachtungen und Experimente machten wir in der Woche vom 08.02. bis zum 15.02.21, denn endlich wurde es richtig zapfig kalt.

## Inhaltsverzeichnis

1. Seifenblasen gefrieren
2. Unterkühltes Wasser gefrieren lassen
3. Eisblock zerschneiden
4. Eislaternen basteln
5. Iglu bauen im Zwergenformat
6. Wässer gefrieren lassen
7. Beobachtung verschiedener Schneekristalle
8. Fotos rund um den Schnee
9. Mein Modellbau Experiment

## 1. Seifenblasen gefrieren

Die Außentemperatur lag bei  $-12,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Wir verwendeten herkömmliche Seifenblasenlauge, wie sie im Handel erhältlich ist. Die Seifenblasen versuchten wir wieder mit dem Pustestübchen aufzufangen und vorsichtig auf dem Schnee abzusetzen. Das war ziemlich schwierig. Es gelang uns aber trotzdem.





## 2. Unterkühltes Wasser gefrieren lassen

Was wir bei Herrn Hofreiter im Video gesehen hatten, war gar nicht so leicht nachzumachen. Bei unsrem ersten Versuch war es zu kalt, ca  $-15,6^{\circ}\text{C}$  am Morgen, das destillierte Wasser und das Wasser aus dem Luftentfeuchter waren leider gefroren.

Der zweite Versuch war unser Bester, nur konnten wir leider keinen Eisberg gießen.

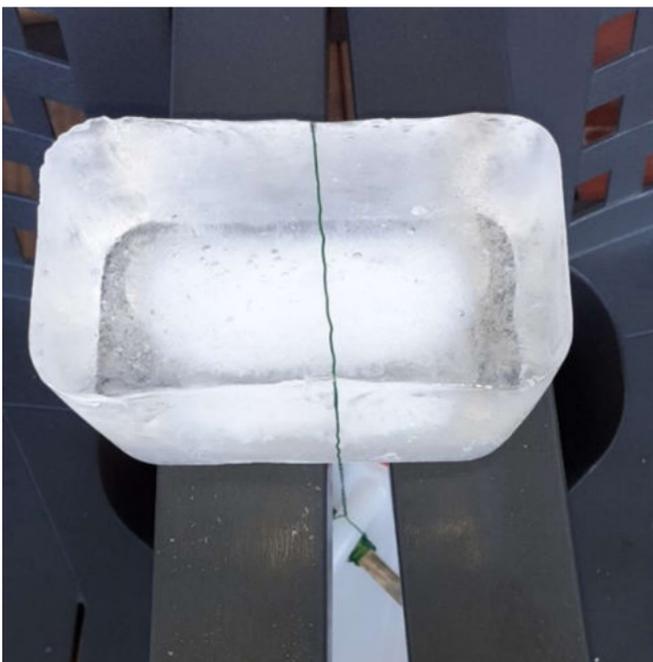


Der letzte Versuch scheiterte wieder an der Außentemperatur, denn es war leider zu warm geworden für das unterkühlte Wasser.

*Video 1 erster Versuch, Video 2 zweiter Versuch*

### 3. Eisblock bearbeiten

Ich goss Leitungswasser in Margarinebecher und über Nacht hatten sich Eisblöcke geformt. Meinen Draht befestigte ich an einem mit Sand gefüllten Kanister und legte den Eisblock auf zwei nebeneinander stehende Gartenstühle. Es dauerte zwar etwas, aber im Video 3 sieht man, wie die Kanister immer weiter nach unten sanken. Am besten nutzt man dazu die Vorspieltaste. Mein Handy stand im Zimmer hinter dem Fenster auf einem Hocker und hatte somit eine feste Höhe (vgl. Stativ).



*Video 3*

Jetzt könnte man annehmen es entstehen zwei Hälften, aber so war es nicht. Das Eis schmolz wieder zusammen, nachdem der Draht vorbei war. Es war wieder ein Klotz.

#### 4. Eislaternen

Mit diesem Projekt starteten wir eigentlich gleich am Anfang der Woche, da Herr Hofreiter in dem Einführungsvideo meinte, dass es mehrere Nächte dauern könnte.



In die fertigen Eiskugeln bohrten wir mit einem angewärmten kupfernen Wasserrohr Löcher hinein. Einige waren auch durchgefroren, da sie schon ein paar Tage draußen waren. Am schönsten sehen Sie aus, bestückt mit einem Teelicht in der Dunkelheit.

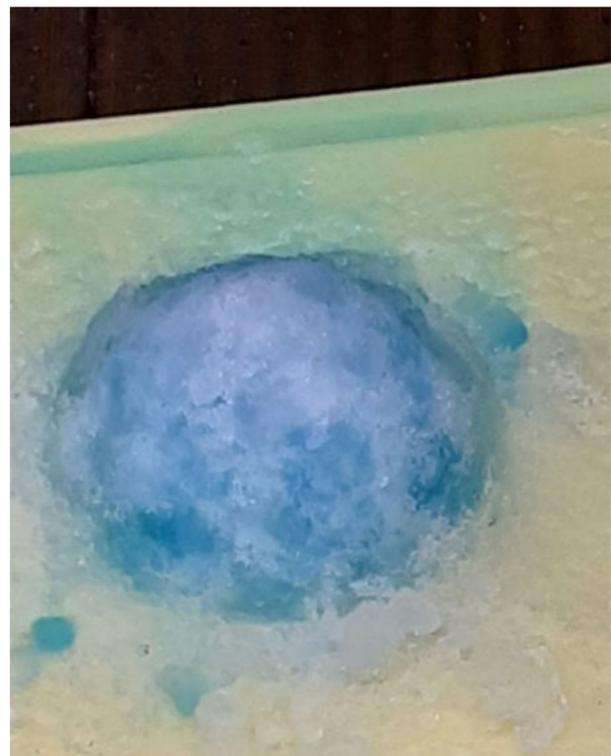


## 5. Iglu bauen im Zwergenformat

Mit diesem Projekt haben wir auch schon ein wenig früher gestartet. Wir befüllten eine gewöhnliche Eiszwürfelschale mit eingefärbtem Wasser, entnahmen die gefrorenen Eiszwürfel wieder und wiederholten das bis wir ca einen halben Liter Flüssigkeit verbraucht hatte.



Das Iglu im Zwergenformat war gar nicht so leicht zu bauen wie ein Iglu aus Schnee, denn die Kanten der Eiszwürfel kann man nicht so leicht brechen. Um die Oberfläche runder zu gestalten wurden die Ritzen mit Schnee zu gefüllt.



## 6. Wässer gefrieren lassen

Wir haben uns einen Reagenzglasständer aus Holz gebastelt. In die dickwandigen Reagenzgläser füllten wir Leitungswasser (1), physiologische Kochsalzlösung von Braun zum Inhalieren (2), Meerwasserlösung (3), Totes Meer Wasser Lösung (4) und destilliertes Wasser (5). Die Salzkonzentrationen der Meer Lösungen recherchierten wir im Internet und lösten Kochsalz in Leitungswasser unter Wärme auf. Die Lösungen wurden gleich hoch eingefüllt und wir beobachteten ob das Wasser gefriert (a) und wie weit sich die gefrorenen Lösungen ausbreiteten(b).

### Erste Durchführung bei -4°C ohne Lösung 5

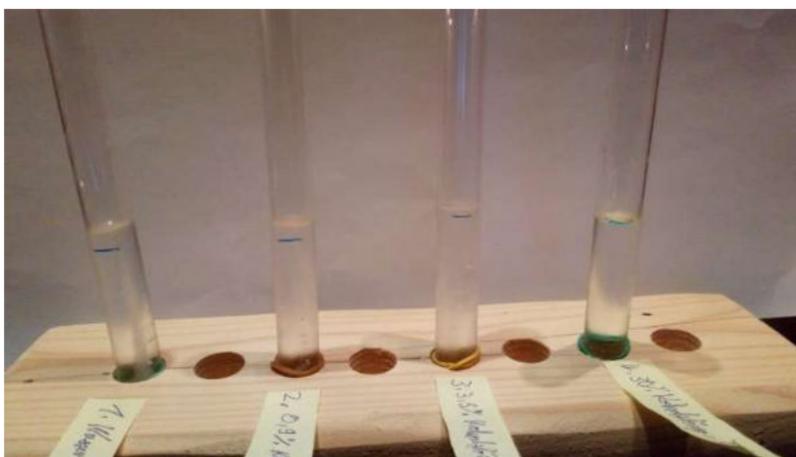


Bild oben links flüssig; Bild unten links gefroren

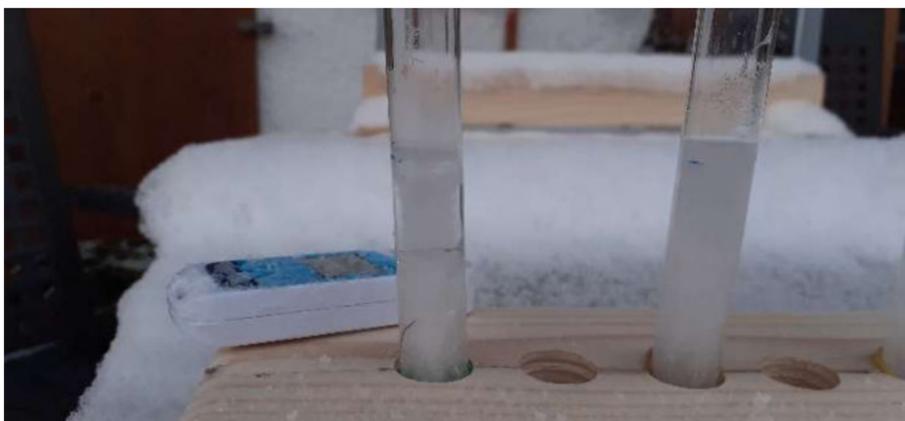
Bilder rechts: Test auf Festigkeit

### Ergebnis:

- Lösung Nummer 1 und 2 sind gefroren. Lösung 3 befindet sich in einem halbfesten Zustand, d.h. es ist beim kippen noch etwas beweglich, fließt aber nicht mehr heraus. Lösung 4 ist flüssig.
- Bei Lösung Nummer 1 und 2 haben sich beide ca 3 - 4 mm ausgedehnt. Die Lösung in Reagenzglas 3 dehnte sich ca 1 mm aus. Bei Reagenzglas 4 blieb alles gleich.

Zweite Durchführung bei  $-15,1^{\circ}\text{C}$  (am Morgen danach)

- a) Alle Lösungen sind gefroren. Die Reagenzgläser sind z. T. zerplatzt.
- b) Nummer 3 und 5 haben sich am weitesten ausgedehnt. Wir haben die Ausdehnung nicht mehr gemessen, da z.T. Flüssigkeit fehlte.



## 7. Beobachtung verschiedener Schneekristalle

Wir wollten gerne ein so schönes Polfilterbild wie Herr Hofreiter machen, aber es gelang uns nicht. Wir haben ein altes Fensterglas in einen Holzbalken gesteckt und mit Leitungswasser eingesprüht. Unsere Eiskristalle haben etwas anders ausgesehen.





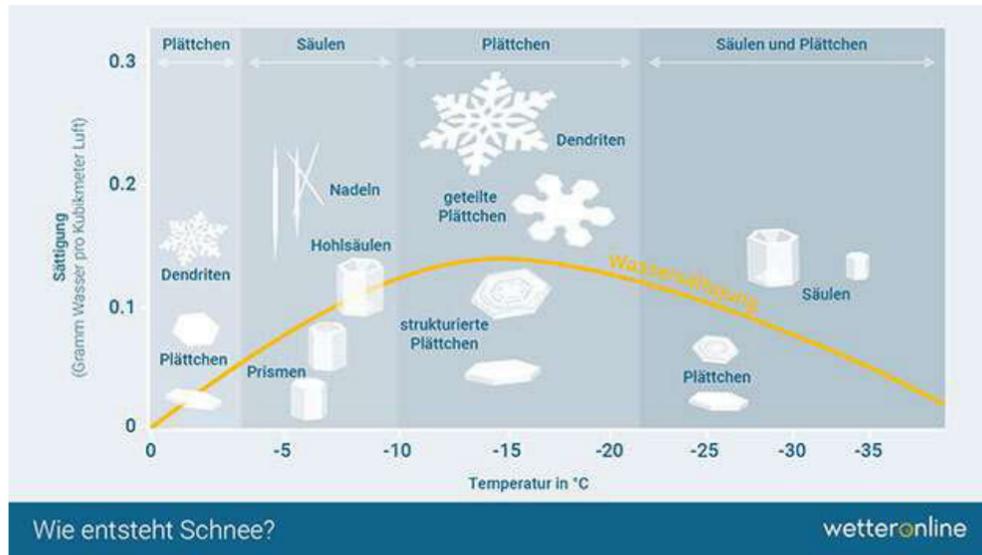
Schneekristalle faszinieren uns aber schon immer und so fotografieren wir auf unsren Ausflügen immer wieder gerne schöne bizarre Formen.



Skitour auf die Göttschen

Schneekristalle von einer Schneekanone auf einem Zweig

Nach der frostigen Wanderung zur Hoaringsäge und dem dahinter liegenden Bach, haben wir so viele unterschiedliche Kristallformen gesehen, dass wir ein bisschen im Internet recherchiert haben und auf folgende Grafik gestoßen sind:



Demnach hängt die Kristallform von der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit ab. Je nach Kälte unterscheidet man zwischen Plättchen, Nadeln, Säulen,... . Wir haben versucht unsere Fotos danach einzuteilen.

### Schnee Nadeln:



Fotos vom 29.11.2020

Temperatur -1°C



Fotos vom 13.02.21; Temperatur ca -15°C

Prismen:

Wir fanden sie am Zaun ums Rossfeldkreuz.

09.02.21 ; Temperatur ?; ca 9 Uhr



Geteilte Plättchen:

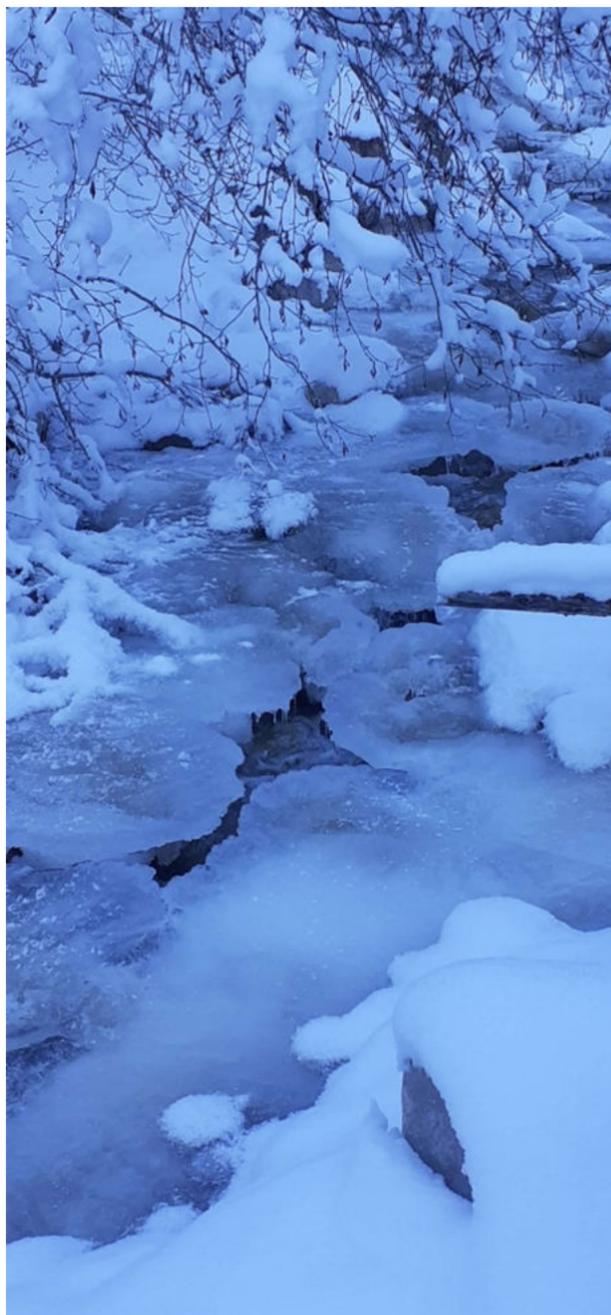
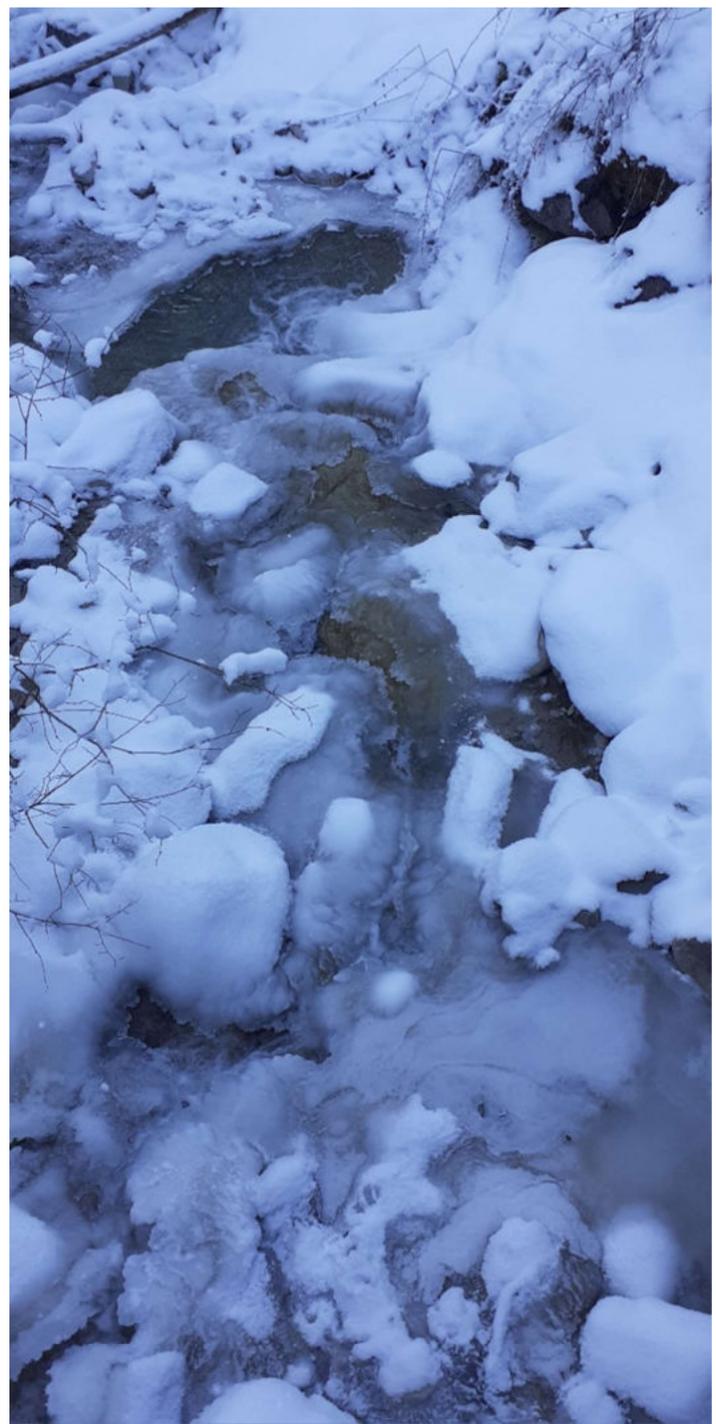




Auf den letzten Fotos fanden wir, in Natura sogar, in sich geprägte Plättchen. Richtige Dendrite fanden wir nicht. Die letzten beiden Fotos entstanden unweit von der Skiabfahrt im Baderfeld. Vielleicht wurden auch so manche Naturschönheiten bei einer rasanten Abfahrt durcheinander gewirbelt. Wir finden es immer wieder beeindruckend wie die Natur so bizarre Formen entstehen lassen kann.

13.02.21; Temperatur -15°C

8. Schneebilder von 2021





## 9. Mein Modellbauprojekt



Bei meinem Projekt handelt es sich um eine Schneekanone. Mein Traum ist es schon länger selbst Schnee herzustellen.

Meine Schneekanone besteht aus einer alten Dose, die Beine sind aus Holzspießen und Legotechnikteilen, welche ich mit Tesafilm an der Dose befestigt habe. Am inneren Boden der Dose befindet sich ein Propeller, der über einen 9 Voltblock angetrieben wird. Der Dosenboden hat Luftlöcher durch die der Propeller bei Betrieb Luft ansaugen kann.

Vorne sieht man drei Düsen die aus Legotechnikschläuchen bestehen. Sie dienen dazu, den feinen Sprühnebel aus Druckluft und Wasser zu erzeugen.

Wir haben einen Adapter für eine Druckluftpumpe gebaut, damit in Legoschläuche Luft unter Druck gepumpt werden kann. Die Druckluft wird mithilfe einer Legoweiche und einer wassergefüllten Spritze mit Wasser vermischt. Dieses Gemisch wird durch einen Schlauch in die Düsen befördert.

Der so erzeugte feine Sprühnebel gefriert bei kalten Außentemperaturen zu feinen Eiskristallen, die wie Schnee am Boden liegenbleiben.

### *Video 4*

Leider waren unsere Außentemperaturen zu hoch um Schnee herzustellen. Wir werden das testen wenn es wieder kälter wird.



Wir hatten sehr viel Spaß beim Experimentieren, Fotografieren und Werkeln. Nur die Dokumentation ist a bisserl zeitraubend. Hoffentlich habt ihr bald wieder so ein schönes Naturprojekt.