

WPU 03/04

Info/Wetter



**Sergej Korb**

**Klasse 9a**

# Inhaltsverzeichnis

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>2</b>
<b>WETTERFRAGEN</b>	<b>3</b>
<b>DIE 5 WETTERBAUSTEINE</b>	<b>4</b>
<b>WIE ZERSTÖRERISCH IST DAS WETTER?</b>	<b>5</b>
<b>WIE ENTSTEHT EIN WIRBELSTURM?</b>	<b>6</b>
<b>WARUM DONNERT ES?</b>	<b>7</b>
<b>4 WICHTIGE SÄTZE ZU WOLKEN, REGEN UND WASSERDAMPF</b>	<b>8</b>
<b>ENTSTEHUNG EINES REGENTROPFENS (ZEICHNUNG)</b>	<b>9</b>
<b>WIE ENTSTEHT EIN REGENTROPFEN? ERKLÄRUNG</b>	<b>10</b>
<b>WIE ENTSTEHT SCHNEE?</b>	<b>11</b>
<b>WARUM ENTSTEHT HAGEL?</b>	<b>12</b>
<b>WIE SCHNELL FALLEN REGENTROPFEN?</b>	<b>13</b>
<b>WIE FUNKTIONIERT EIN HYGROMETER?</b>	<b>14</b>
<b>WAS IST LAND- UND SEEWIND?</b>	<b>15</b>
<b>WIE FUNKTIONIERT EIN BAROMETER?</b>	<b>16</b>
<b>WAS IST WIND?</b>	<b>17</b>
<b>WIE WIRD WINDSTÄRKE GEMESSEN?</b>	<b>18</b>

# Wetterfragen

## Wetterfragen

Wie entstehen **Wirbelstürme**?

Wie **misst** man Wetter?

Warum **donnert** es?

Wann **regnet es** und warum?

Wie **zerstörerisch** ist das Wetter überhaupt?

Warum gibt es **Unwetter**?

Warum ist es morgens **kühler** als tagsüber?

Warum entsteht **Hagel**?

Wie entsteht **Schnee**?

Woher weiß man, **wie das Wetter wird**?

Hat der **Mond** etwas mit dem Wetter zu tun? |

# Die 5 Wetterbausteine

Und womit sie gemessen werden

<b>Wetterelement</b>	<b>Messinstrument</b>
<b>Niederschlag</b>	<b>Regenmesser</b>
<b>Luftdruck</b>	<b>Barometer</b>
<b>Wind</b>	<b>Anemometer</b>
<b>Temperatur</b>	<b>Thermometer</b>
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	<b>Hygrometer</b>

# Wie zerstörerisch ist das Wetter?

Zu diesem Thema habe ich ein paar Bilder mit einer kurzen Beschreibung zusammengestellt:



Hier hat ein Hagel-Unwetter Häuser und Autos stark beschädigt.

Wenn man sich die Beulen im Auto ansieht kann man sich ungefähr ausmalen wie groß die Hagelbrocken gewesen sein müssen.

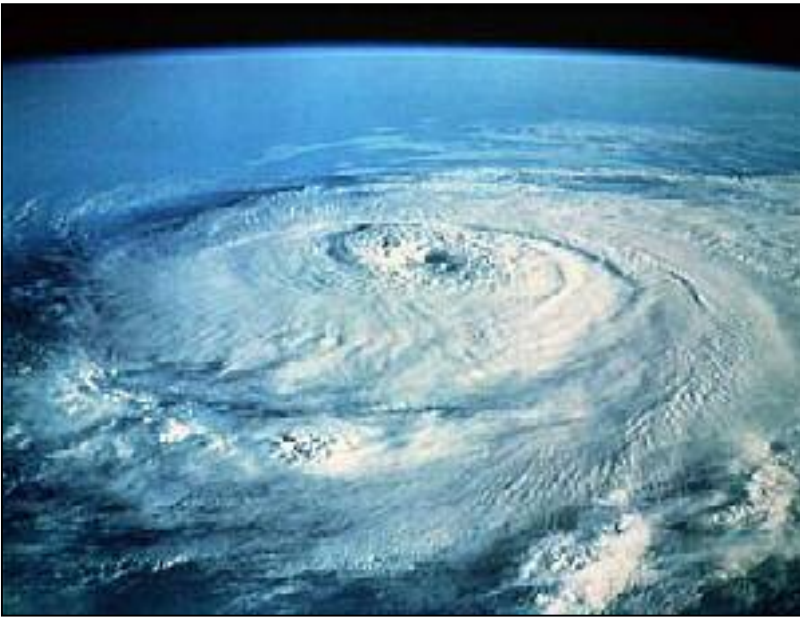
Hier sieht man eine Sintflutartige Überschwemmung die durch einen Monsun (Sintflutartiger Regen) ausgelöst wurde. Diese Überschwemmungen passieren in Bangladesh schon regelmäßig.



Hier hat ein Wirbelsturm ein paar Häusern das Dach abgerissen. Man kann sehen, dass es ein ziemlich zerstörerischer Sturm war. Überall liegen ausgerissene Bäume, Autos und teilweise sogar herausgerissene Wände herum.

# Wie entsteht ein Wirbelsturm?

## Hurrikan:



Ein Wirbelsturm (Orkan, Hurrikan, Taifun) entsteht über mindestens 27°C warmen **Wasseroberflächen**.

Er entsteht, wenn Wasserdampf aufsteigt und sich Wolkenberge bilden.

Es entsteht ein manchmal **riesiges Tiefdruckgebiet** (2000 km und mehr) mit sehr niedrigem Luftdruck, in das die Winde heftig hineinströmen. Durch die Erddrehung werden sie in Rotation (Drehung) versetzt.

## Tornado (Land-Wirbelsturm)

Ein Tornado (Land-Wirbelsturm) entsteht bei einem **plötzlichem Temperaturwechsel**.

Dabei legt **sich trockene Kaltluft** über **feuchte Warmluft**, die dehnt sich auf und steigt nach oben auf, so dass sich Gewitterwolken bilden. Windböen versetzen die aufsteigende Warmluft in eine **Drehbewegung** und die von unten nachströmende Luft gerät in eine schnelle Kreisbewegung. So entsteht ein **wirbelnder Wolken-schlauch** der immer mehr Luft nach saugt. Der wirbelnde Schlauch wächst senkrecht aus der Wolke heraus in die Tiefe und kann einen Durchmesser von 10 – 400 Meter und eine Windgeschwindigkeit von 200 km/h und schneller erreichen. (Theoretische Höchstgeschwindigkeit ca. 800 km/h) Kein Wunder, dass **Tornados von allen Wirbelstürmen die größten Zerstörungen anrichten können**.



## Warum donnert es?

Donner ist ein krachendes oder rumpelndes Geräusch in der Atmosphäre, das entsteht, wenn der Blitzkanal zusammenbricht.

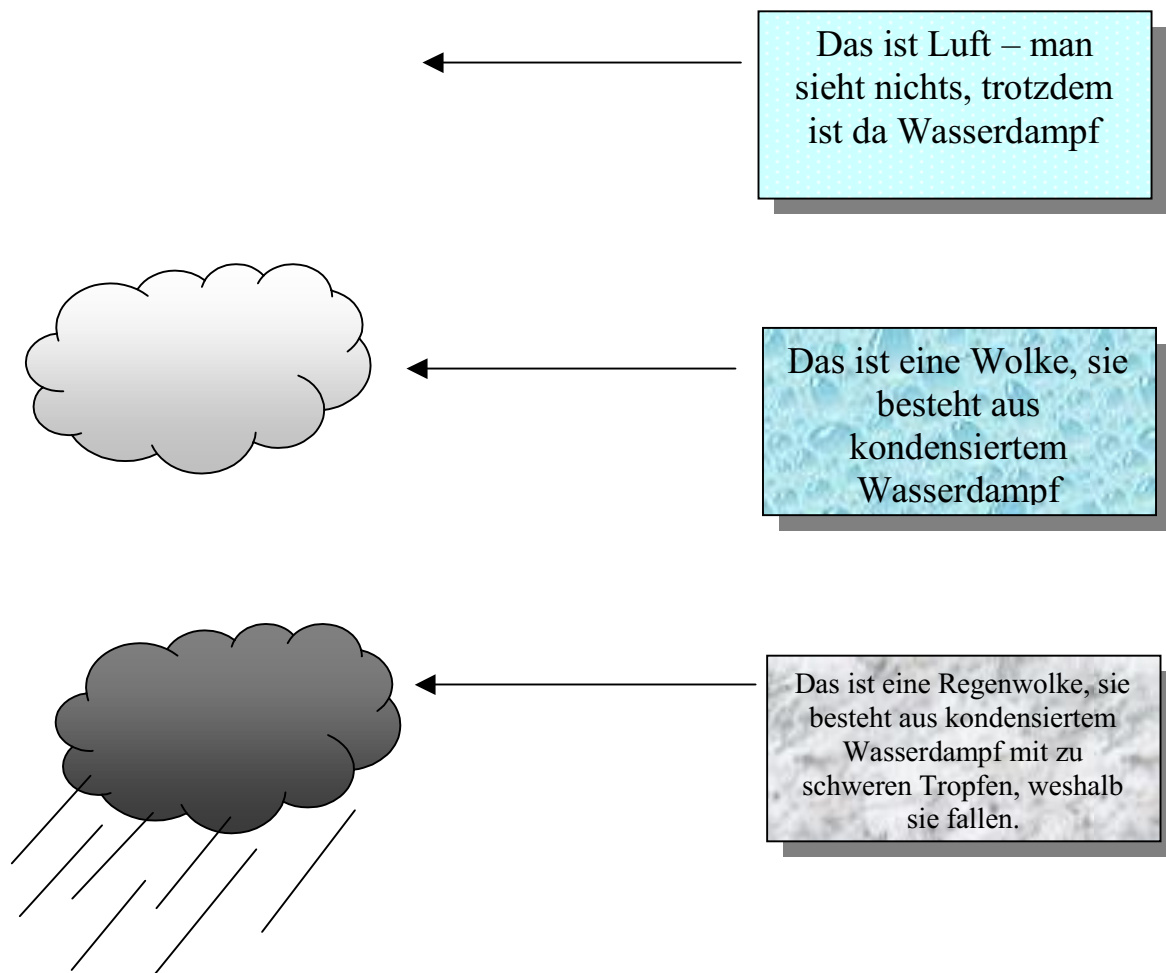
Im Blitzkanal wird die Luft auf bis zu 30.000°C aufgeheizt und dehnt sich dann explosionsartig so schnell aus, dass sie schneller ist als der Schall.

Sie durchbricht die Schallmauer: es knallt = es donnert.

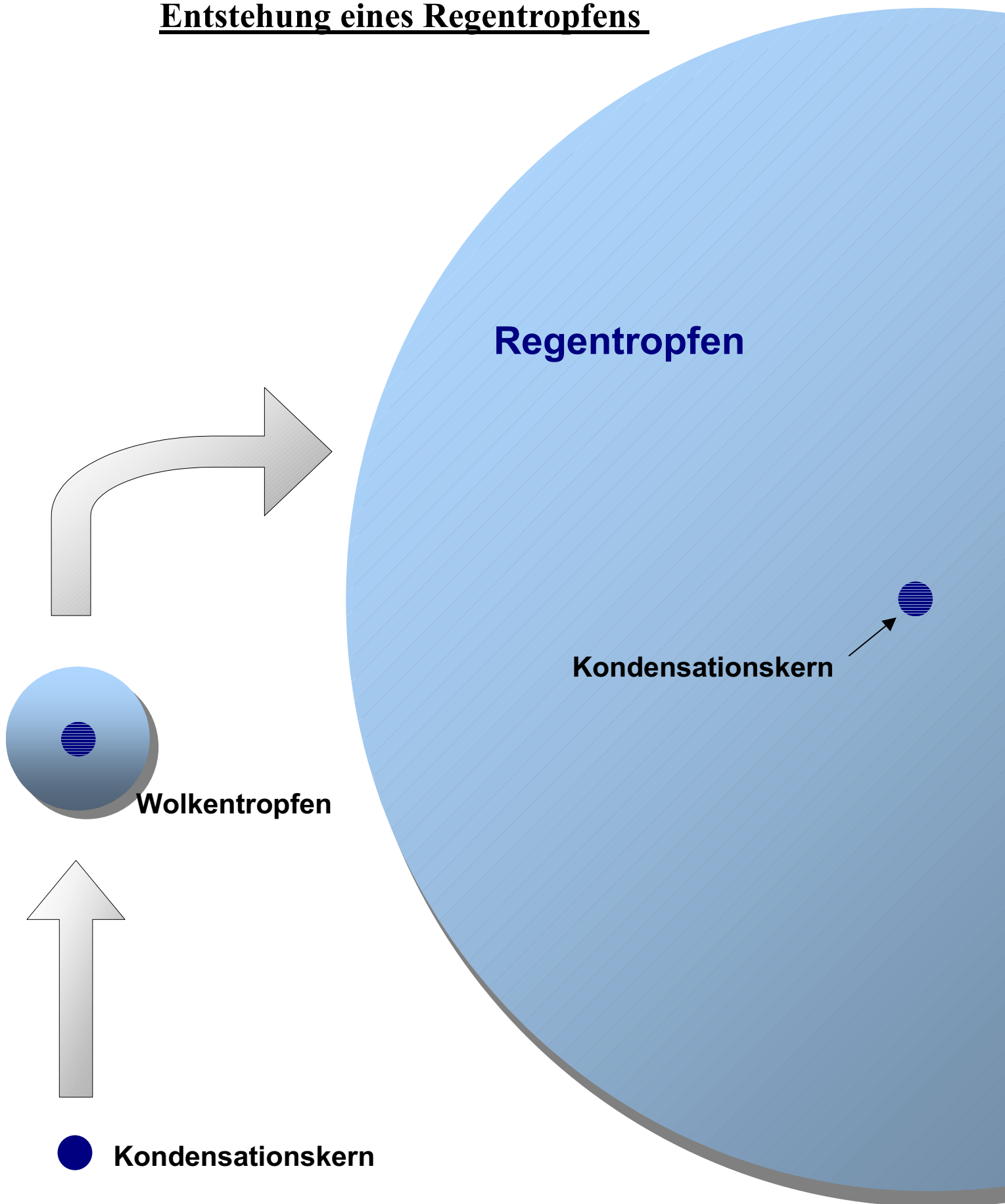


## 4 wichtige Sätze zu Wolken, Regen und Wasserdampf

1. **Wasserdampf** ist nicht sichtbar, sondern gasförmig (wie Luft).
2. In der Luft ist immer Wasserdampf enthalten.
3. Wolken bestehen aus Wasserdampf, der sich „erkaltet“ hat und sehr kleine Tropfen bildet (**kondensierter Wasserdampf**).
4. Regen ist kondensierter Wasserdampf, der so schwere Tropfen gebildet hat, dass sie nicht mehr schweben können und zur Erde fallen.



# Entstehung eines Regentropfens



Die Größenverhältnisse (Maßstäbe) stimmen ziemlich genau.

## **Wie entsteht ein Regentropfen? Erklärung**

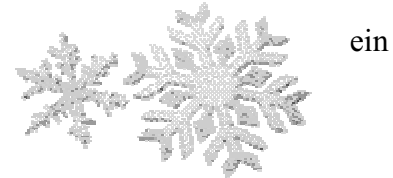
Der Kondensationskern (siehe Abb. Vorseite) besteht aus Staub und fliegt als eine Art Staubteilchen durch die Luft.

Wenn sich eine Regenwolke bildet und sich diese Staubteilchen darin aufhalten bindet sich das Wasser um das Staubteilchen (Kondensationskern). So entstehen Wolkentropfen.

Wenn sich sehr viel Wasser mit dem Kondensationskern verbindet wird der Wolkentropfen so schwer dass er runter fällt und zu einem Regentropfen wird.

# Wie entsteht Schnee?

In der höheren eiskalten Atmosphäre gefrieren winzig kleine Wassertropfchen an Staubpartikeln fest. Auf dem Weg zur Erde gefrieren immer mehr Wassertropfchen am Eiskristall. Nach und nach entsteht so ganzer, sechsarmiger Eiskristall.



In der Regel fallen Schneesterne nicht einzeln, sondern verklebt zu mehr oder weniger großen Flocken zu Boden. Als „Leim“ dienen dabei winzige Wassertropfen. Die Größe der Schneeflocken ist unterschiedlich; bei milden Temperaturen fallen die größten Flocken. Werden im Verlauf eines Schneefalls die Flocken immer größer, so muss mit Regen gerechnet werden.

Dass es bei zu milden Temperaturen nicht schneit, ist bekannt. Erstaunlicher ist die Tatsache, dass es auch zu kalt zum Schneien sein kann. Kalte Luft vermag nämlich weniger Feuchtigkeit aufzunehmen als warme. Bei extrem tiefen Temperaturen wird die Wolkenluft zu trocken, um Schnee hervorzubringen. Bei einer Lufttemperatur um null Grad bringen die Wolken am meisten Schnee hervor. Deshalb fällt in den bitterkalten Polarregionen weniger Schnee als in mittleren Breiten.



Temperatures nicht schneit, ist Tatsache, dass es auch zu kalt zum Schneien sein kann. Kalte Luft vermag nämlich weniger Feuchtigkeit aufzunehmen als warme. Bei extrem tiefen Temperaturen wird die Wolkenluft zu trocken, um Schnee hervorzubringen. Bei einer Lufttemperatur um null Grad bringen die Wolken am meisten Schnee hervor. Deshalb fällt in den bitterkalten Polarregionen weniger Schnee als in mittleren Breiten.



Am Nord- und Südpol schneit es nicht nur weniger als bei uns, sondern auch viel feiner. Unter minus 20 Grad bilden sich nämlich keine Schneesterne oder – flocken mehr, sondern Plättchen und Prismen. Die einzeln fallenden Kristalle sind so fein, dass man von Diamantenstaub spricht.

## Warum entsteht Hagel?

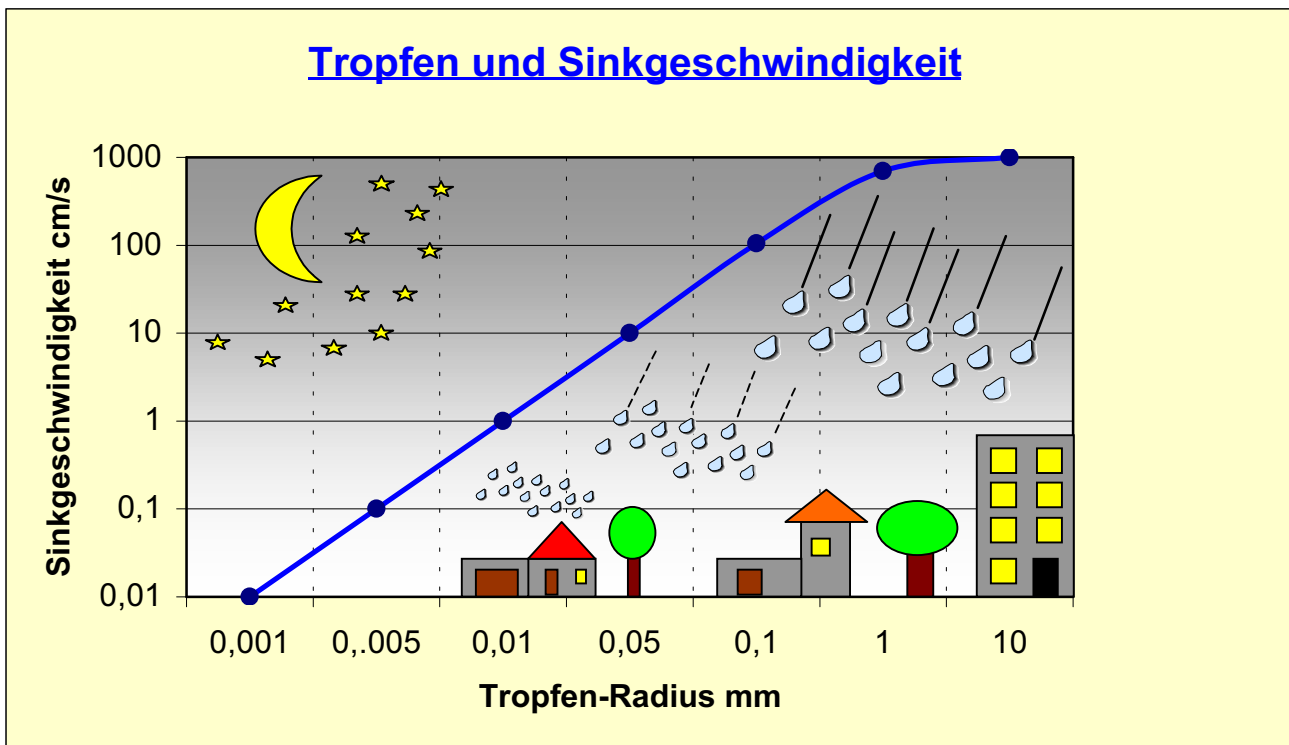


Wolkentröpfchen **kondensieren** zu Eiskristallen und werden immer schwerer.

Sie sinken in die Tiefe und werden durch starke Aufwinde innerhalb der Wolke wieder nach oben gerissen.

Weitere unterkühlte Wolkentröpfchen lagern sich an und **gefrieren**. Das kann sich mehrmals wiederholen, bis die aufwärts gerichteten Luftströmungen die Eiskörner nicht mehr tragen können. Dann fällt Hagel auf die Erde.

# Wie schnell fallen Regentropfen?



## Frage:

Wie kommt es, dass Regen unterschiedlich stark sein kann?

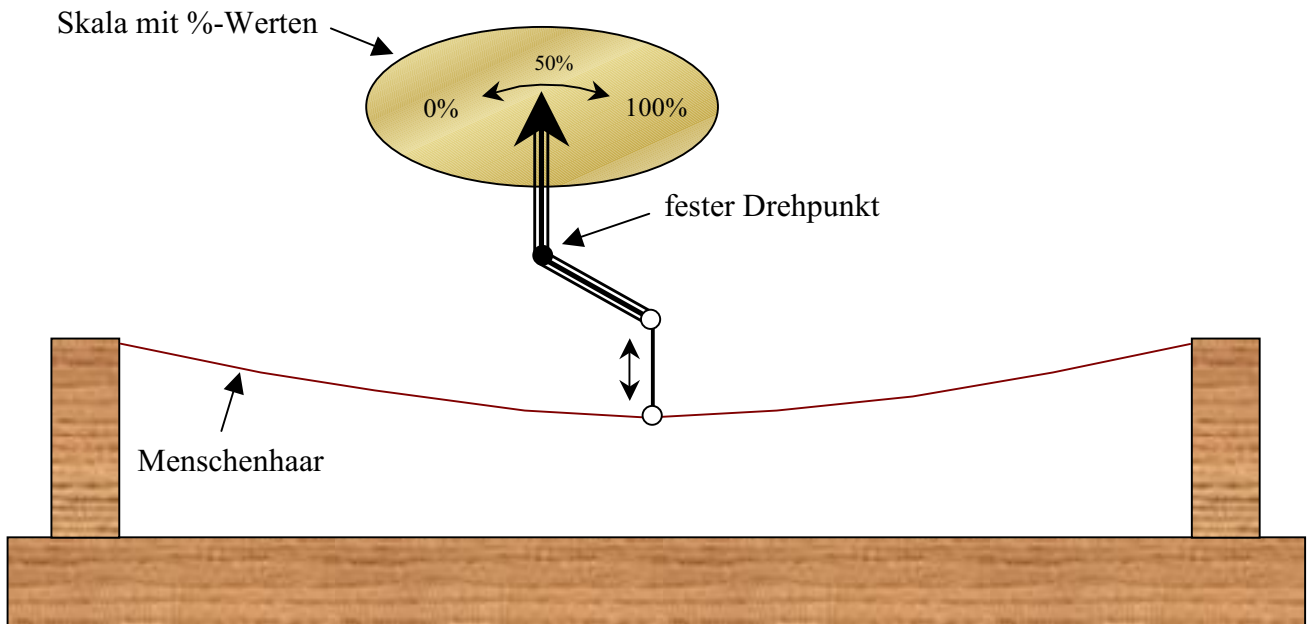
## Antwort:

Wenn Regentropfen schwer sind, fallen sie schneller. Dadurch schlagen sie auch stärker auf den Boden auf. Das Diagramm zeigt die Unterschiede zwischen den Regenarten. Während Nieselregen sehr klein ist und nur sehr langsam zu Boden gleitet, fällt Sturmregen, der schwer ist, schnell zu Boden.

## Erklärung:

Je größer der Tropfen ist, desto schneller fällt er zu Boden – eigentlich logisch. Wie schnell, kann man oben ablesen. Wenn der Tropfen z.B. 0,05mm groß ist, dann fällt er 10 cm in der Sekunde.

# Wie funktioniert ein Hygrometer?



Diese Eigenschaft kann man zur Messung der Luftfeuchtigkeit nutzen.

Wenn die Luft sehr feucht ist, wird das Haar länger, es hängt durch:

Die Zeigerspitze bewegt sich nach rechts auf die 100 Prozent zu (z.B. bei starkem Nebel).

Wenn die Luft sehr trocken ist, spannt sich das Haar:

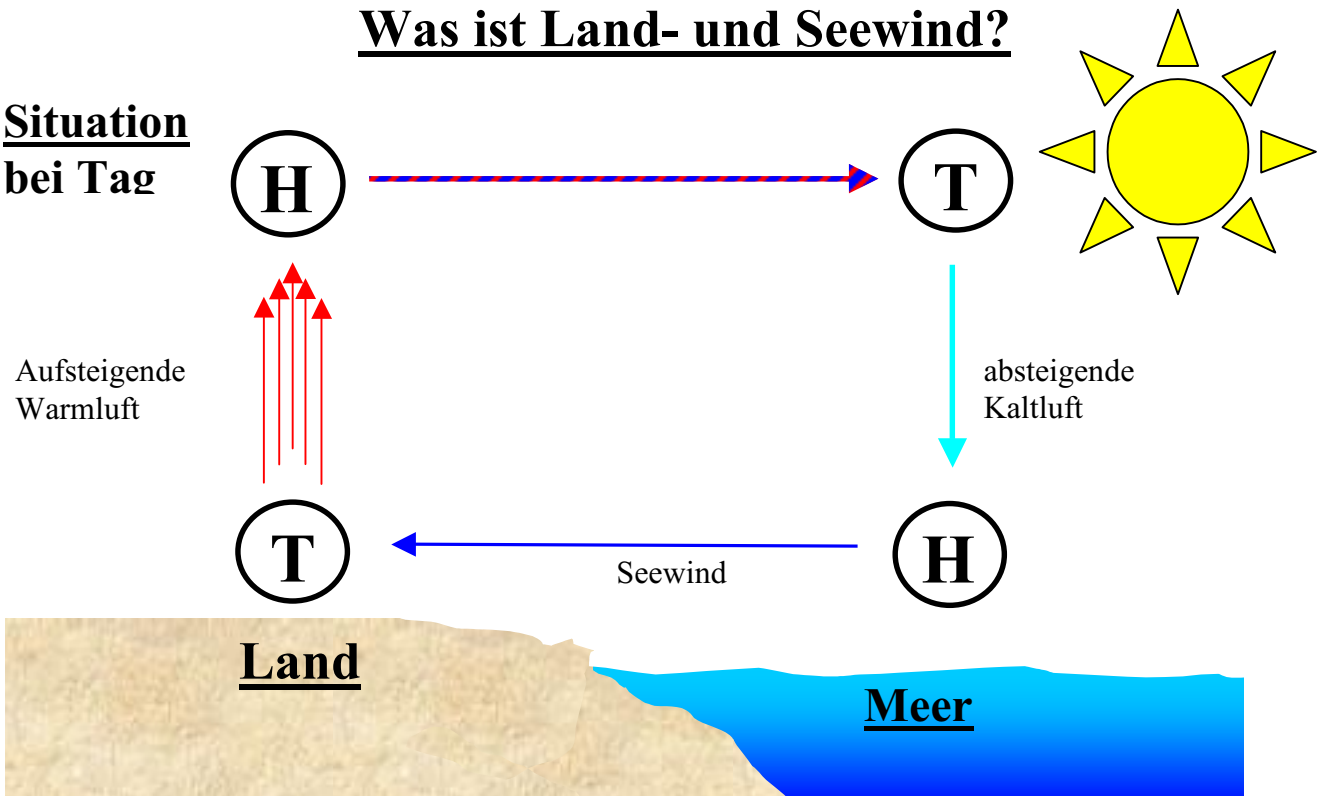
Die Zeigerspitze bewegt sich nun nach links auf die 0 Prozent zu (z.B. in der Wüste).



Das ist die Abbildung eines Hygrometers, das mit Synthetik-Haar arbeitet.

## Was ist Land- und Seewind?

### Situation bei Tag



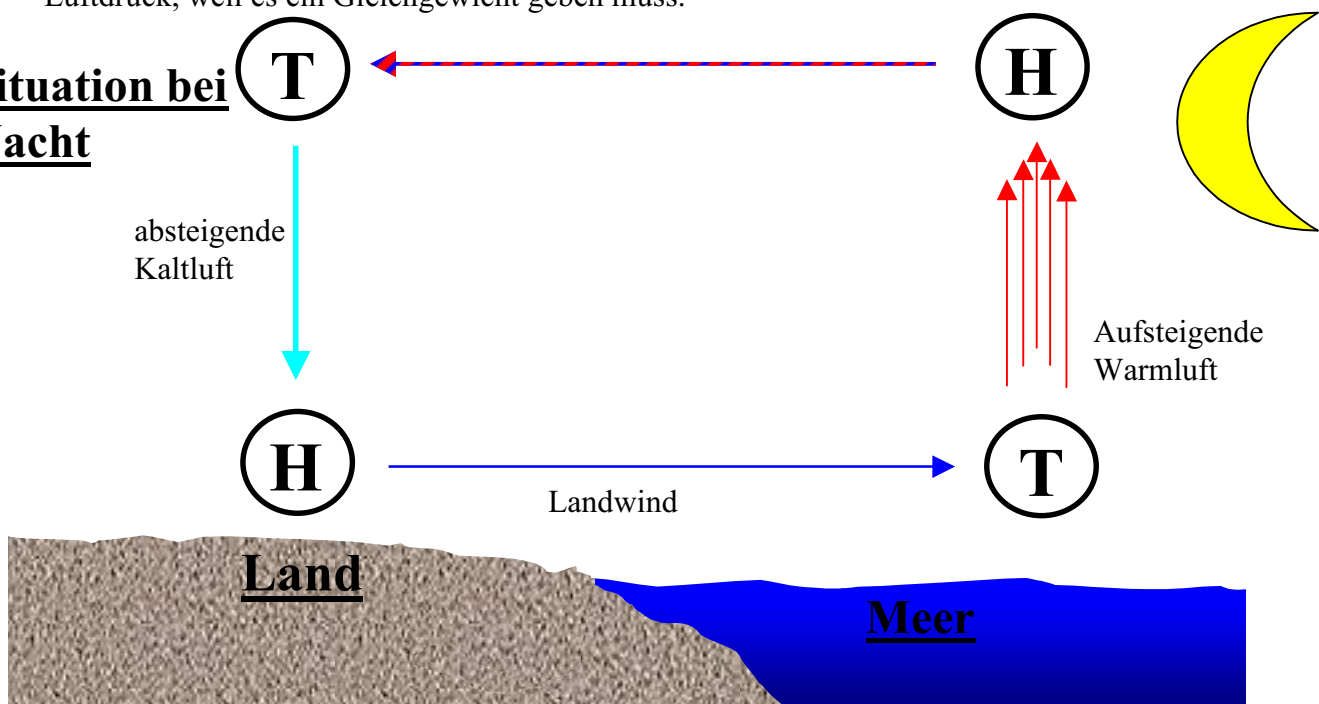
Frage:

Wie kommt es zu Seewind?

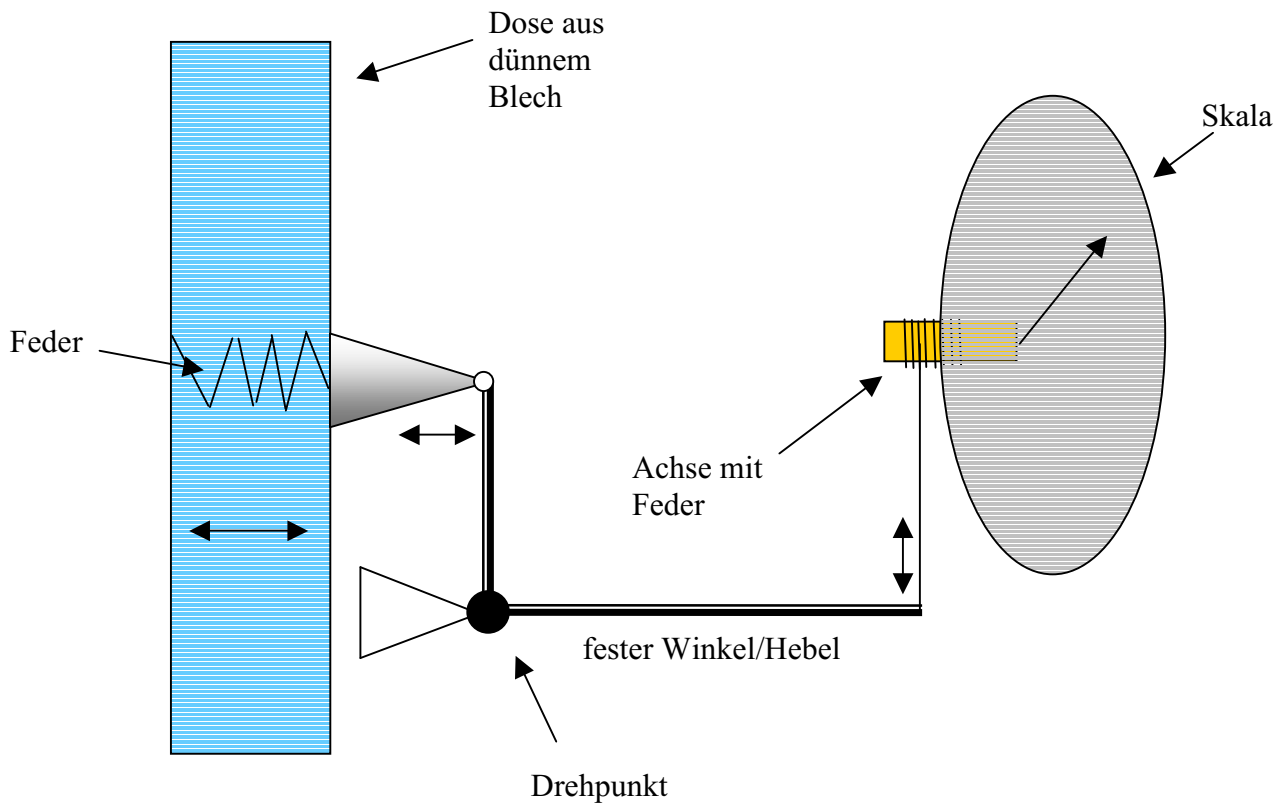
Antwort:

Das kann man eigentlich schon an der Abb. sehen. Der Sand auf dem Land erhitzt sich schneller als das Wasser. So kommt es dazu, dass die Luft über dem Wasser kälter ist als die Luft am Land. Die warme Luft am Land steigt nach oben, und da sich kalte Luft unten in der Nähe des Bodens aufhält, nimmt sie den frei gewordenen Platz ein. Da jetzt die Luft vom Meer auf das Land zu bewegt wird, ist wieder Platz über dem Meer frei. Diesen Platz nimmt die Luft vom Land (die sich schon abgekühlt hat) ein. Kurz gesagt bewegt sich die Luft vom Gebiet mit hohem Luftdruck zu dem Gebiet mit tiefem Luftdruck, weil es ein Gleichgewicht geben muss.

### Situation bei Nacht



# Wie funktioniert ein Barometer?



## Funktionserklärung:

Wenn sich der Luftdruck verändert, zieht sich die Dose zusammen oder dehnt sich aus (die Feder ist dazu da, um der Dose dabei zu helfen sich später wieder auf ihre Ursprungsgröße auszudehnen und nicht einfach platt gedrückt zu bleiben). Damit bewegt sie einen Hebel der die Feder an der Achse zieht oder lockert und somit wird dann der Zeiger an der Skala bewegt.

# Was ist Wind?

## Frage 1:

Wie entsteht Wind?

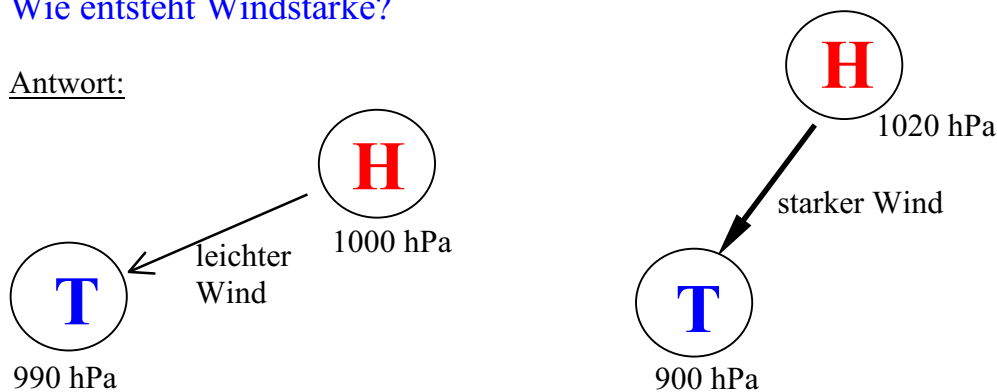
### Antwort:

Es muss Wärme und Kälte geben, sodass durch die aufsteigende Wärme ein Tiefdruckgebiet entstehen kann und die kältere Luft angezogen wird.

## Frage 2:

Wie entsteht Windstärke?

### Antwort:



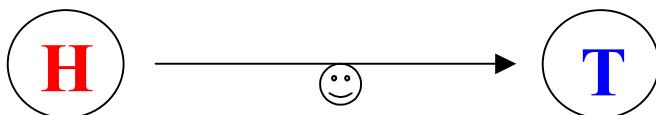
Je größer der Luftdruckunterschied (hPa) ist desto stärker weht der Wind.

## Frage 3:

Wie entsteht Windrichtung?

### Antwort:














Durch die Lage von Hoch- und Tiefdruckgebieten.  
Wind weht immer vom Hoch zum Tief.



Für Smiley kommt der Wind aus Westen, weil das Hochdruckgebiet im Westen liegt.  
(Die Erddrehung ist hier nicht berücksichtigt.)

# Wie wird Windstärke gemessen?

## Windskala (erweiterte Beaufortskala)

Windstärke in Beaufort	Windgeschwindigkeit (in km/h)	Bezeichnung (auf Land)	Wetterkarten-Symbol	Beschreibung der Windwirkung
0	weniger als 1 km/h	Stille		Keine Windwirkung, Rauch steigt gerade hoch
1	1-5 km/h	leichter Zug		Wind kaum merkbar, Rauch wird abgetrieben
2	6-11 km/h	leichter Wind		Wind bewegt Laub, Laub raschelt ab und zu
3	12-19 km/h	schwacher Wind		Wind streckt kleine Wimpel, Laub und kleine Zweige dauernd in Bewegung
4	20-28 km/h	mäßiger Wind		Wind setzt laubtragende Zweige in Bewegung, Staub wird aufgewirbelt
5	29-38 km/h	frischer Wind		Kleine Laubbäume beginnen zu schwanken
6	39-49 km/h	starker Wind		Wind bewegt große Äste, Pfeift in Drahtleitungen
7	50-61 km/h	steifer Wind		Ganze Bäume schwanken, Gehen ist mühsam
8	62-74 km/h	stürmischer Wind		Wind bricht Zweige, Gehen erfordert Kraft
9	75-88 km/h	Sturm		Kleinere Schäden an Häusern, Dachziegel fliegen
10	89-102 km/h	schwerer Sturm		Bäume werden entwurzelt, schwere Schäden an Häusern
11	103-117 km/h	orkanartiger Sturm		Sehr selten im Binnenland, auf See sehr hohe Wellenberge
12	118-133 km/h	Orkan		Sehr selten im Binnenland, auf See ist die Luft voll Wasser und Schaum, keine Sicht