

# Der Luftdruck- Ein Freihandversuch

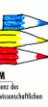
Deckel lose  
aufgelegt



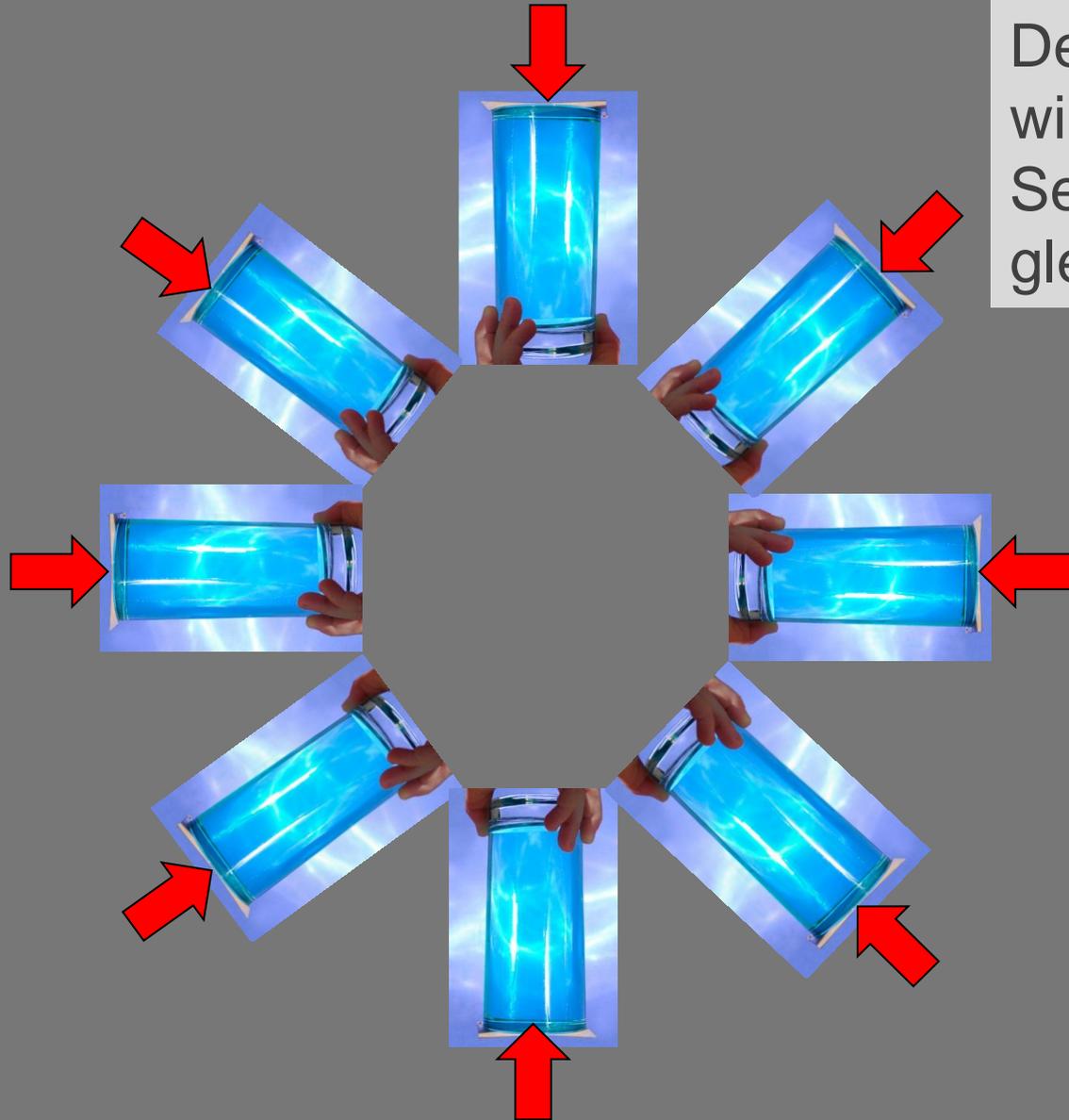
Der Deckel  
bleibt haften,  
das Wasser  
läuft nicht aus!

Erklärung:  
Der **Luftdruck**  
von unten  
muss größer  
sein, als der  
Wasserdruck  
von oben.

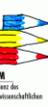
Luftdruck



# Der Luftdruck



Der Luftdruck wirkt von allen Seiten in gleicher Größe.



# Jetzt ist unser Versuch leicht zu verstehen:

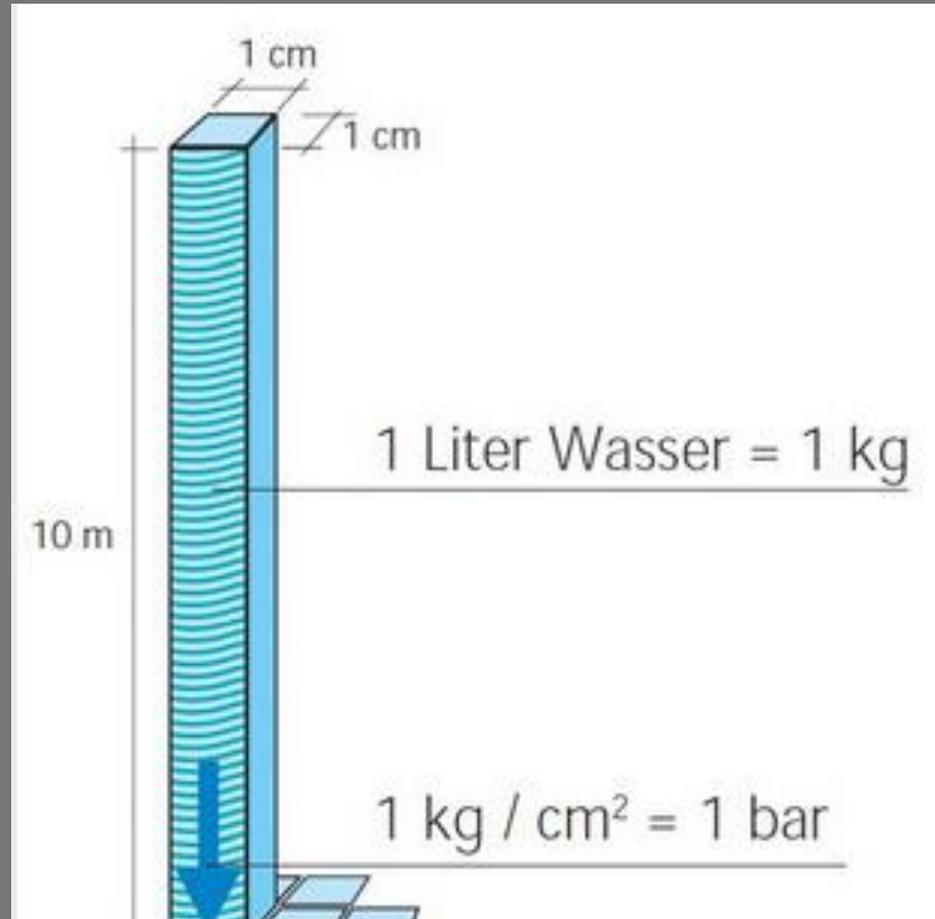
Erst bei einer Höhe des Wasserglases von  $h > 10\text{m}$  ! würde das Wasser auslaufen.



$P = 0,01\text{bar}$

$P = 1\text{ bar}$

$h = 10\text{cm}$



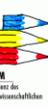
1 cm

1 cm

10 m

1 Liter Wasser = 1 kg

$1\text{ kg} / \text{cm}^2 = 1\text{ bar}$



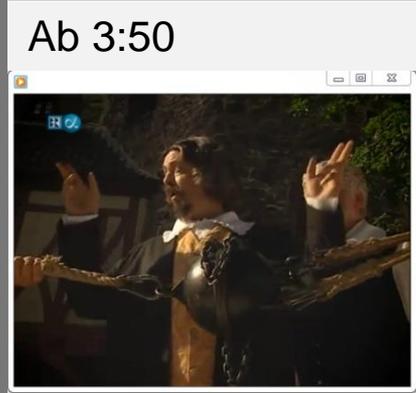
# Der Luftdruck Otto von Guericke 1602-1686

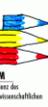


1663 Magdeburger Halbkugeln

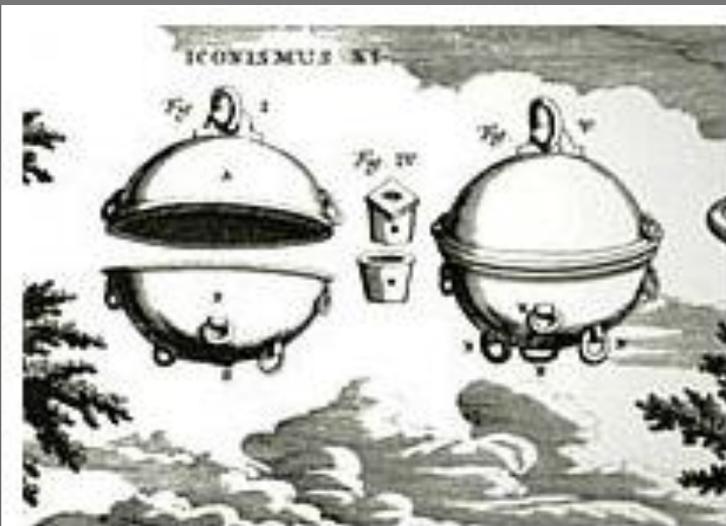
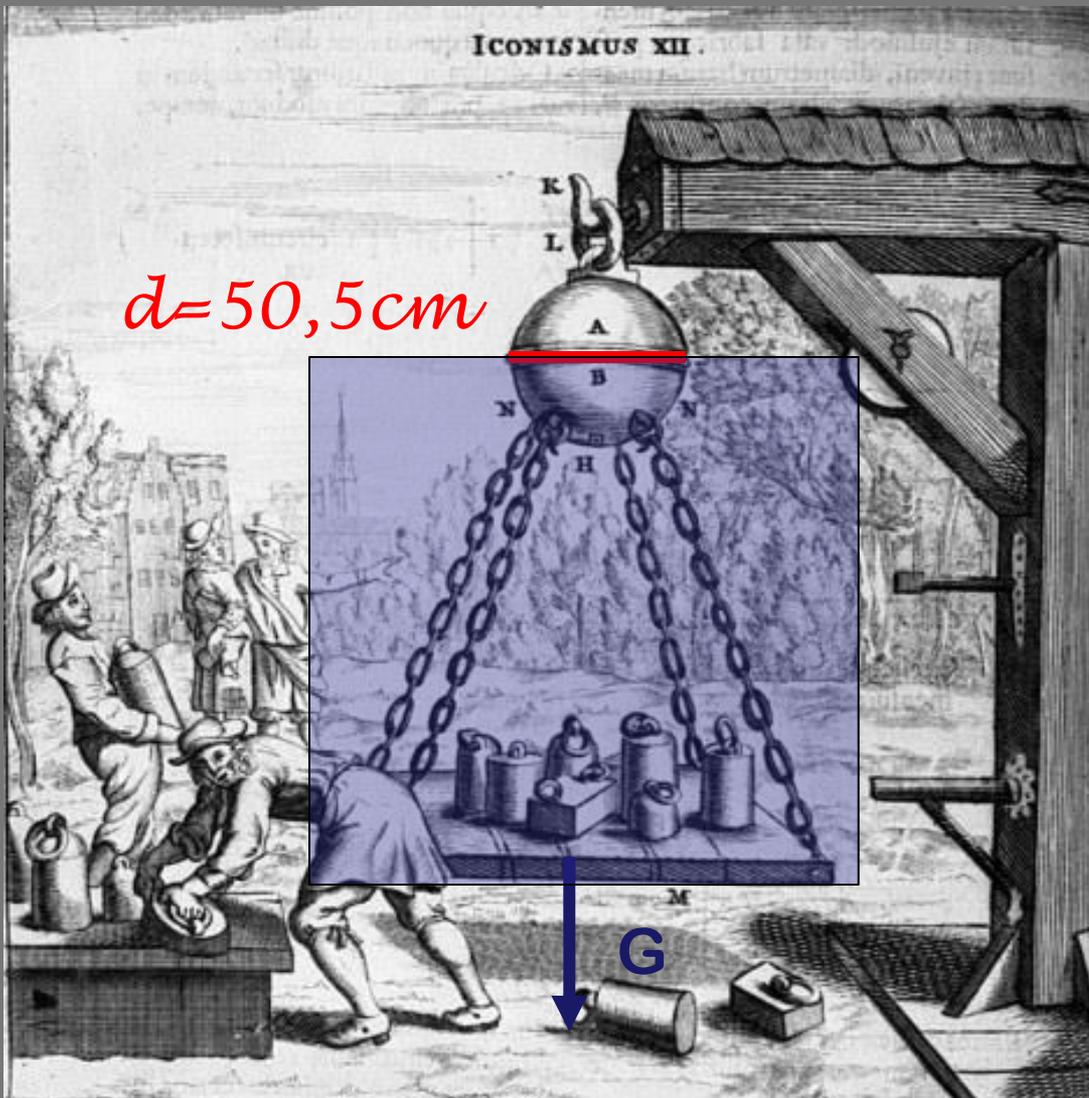


Magdeburg 2002



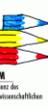


# Der Luftdruck - Wie groß ist er denn?



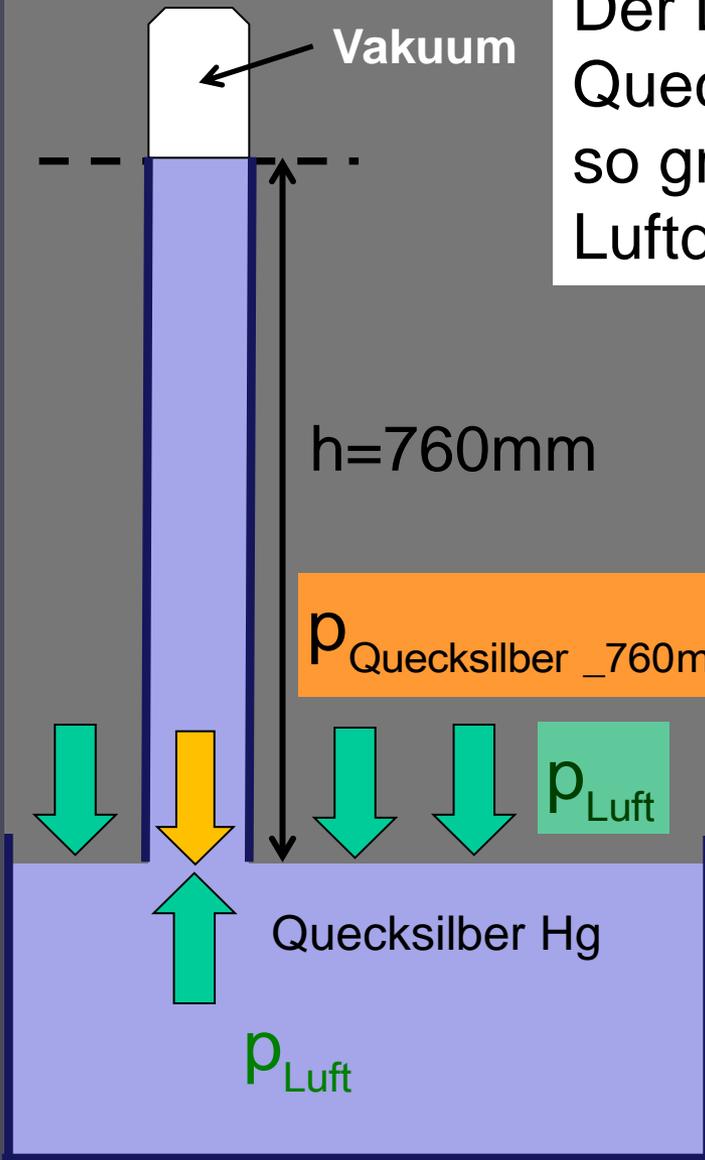
Zwei Halbkugeln werden verschlossen, dann wird Luft herausgepumpt.

Ergebnis :  
Erst bei einer Last von etwa 2000kg werden die Kugelhälften wieder getrennt.



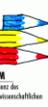
# Der Torricelli-Versuch – Blaise Pascal

Der Druck einer 76cm hohen Quecksilbersäule ist genau so groß wie der normale Luftdruck.

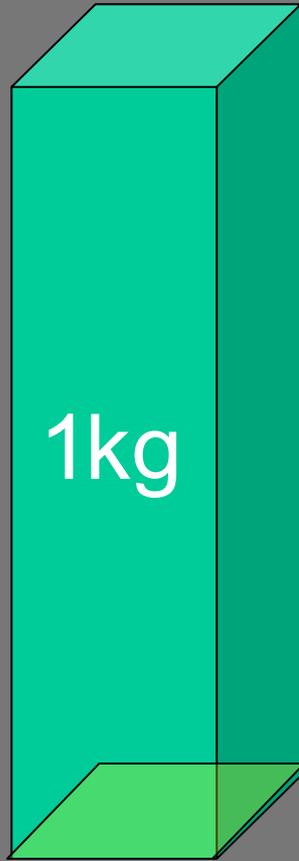


Evangelista Torricelli  
1608 -1647

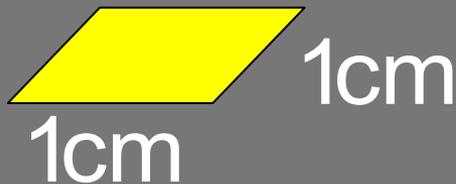


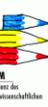


# Wie kann ich mir den Druck 1 bar vorstellen?

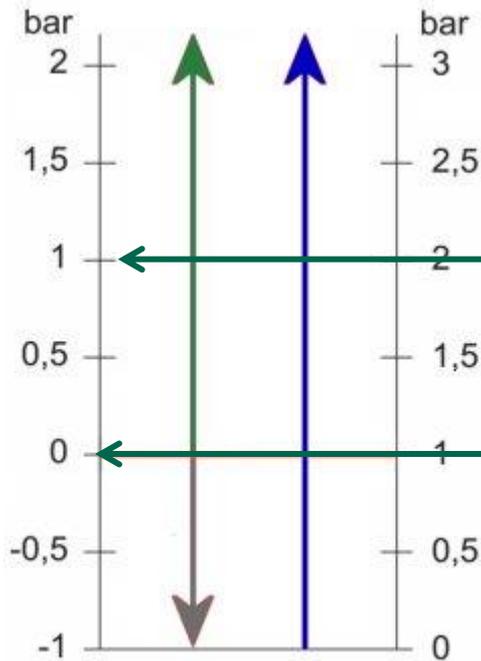


Einen Druck von einem Bar erzeugt eine Masse von 1kg, die auf eine Fläche von  $1\text{cm}^2$  drückt.

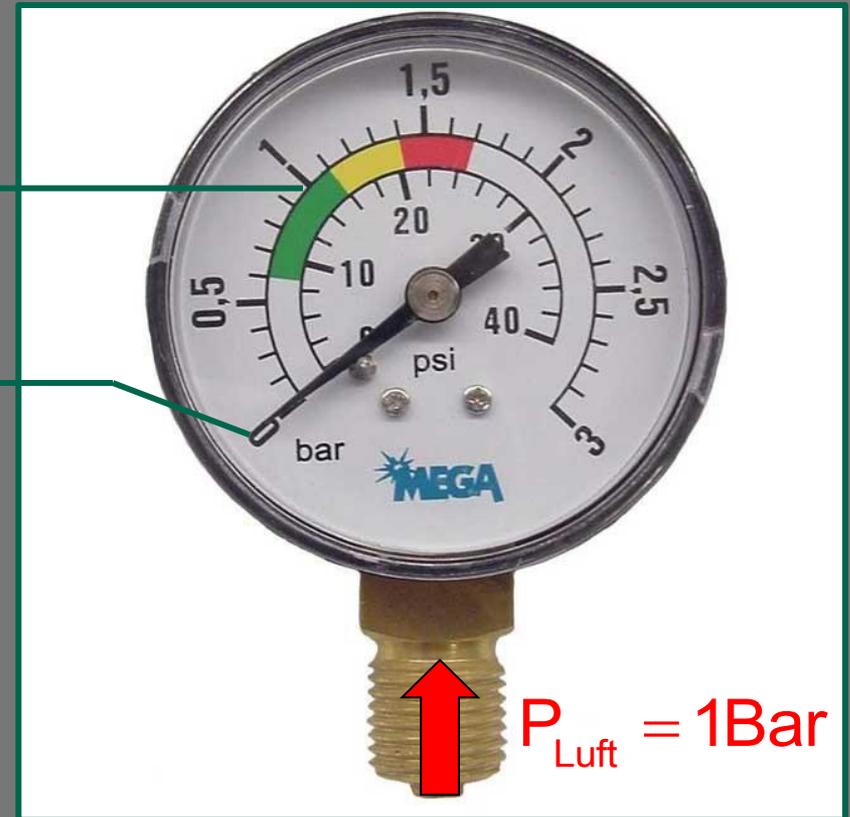




# Der absolute und der relative Luftdruck

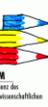


Ein Manometer zeigt immer den Druck an, der über dem normalen Atmosphärendruck von 1 bar liegt.



Anzeige:  $p=0$  bar relativer Druck  
 $p=1$  bar absoluter Druck

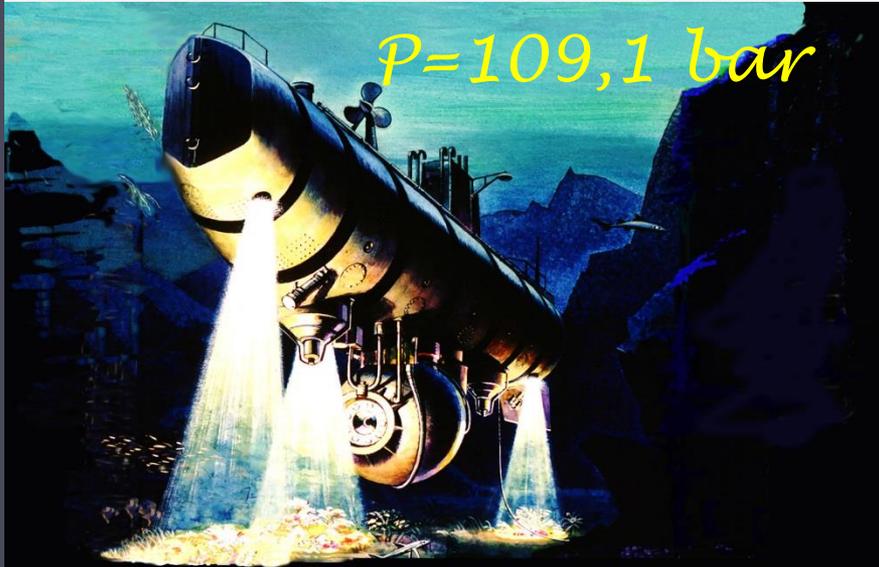
psi : pounds per squareinch

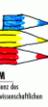


# Der hydrostatische Druck einer Wassersäule

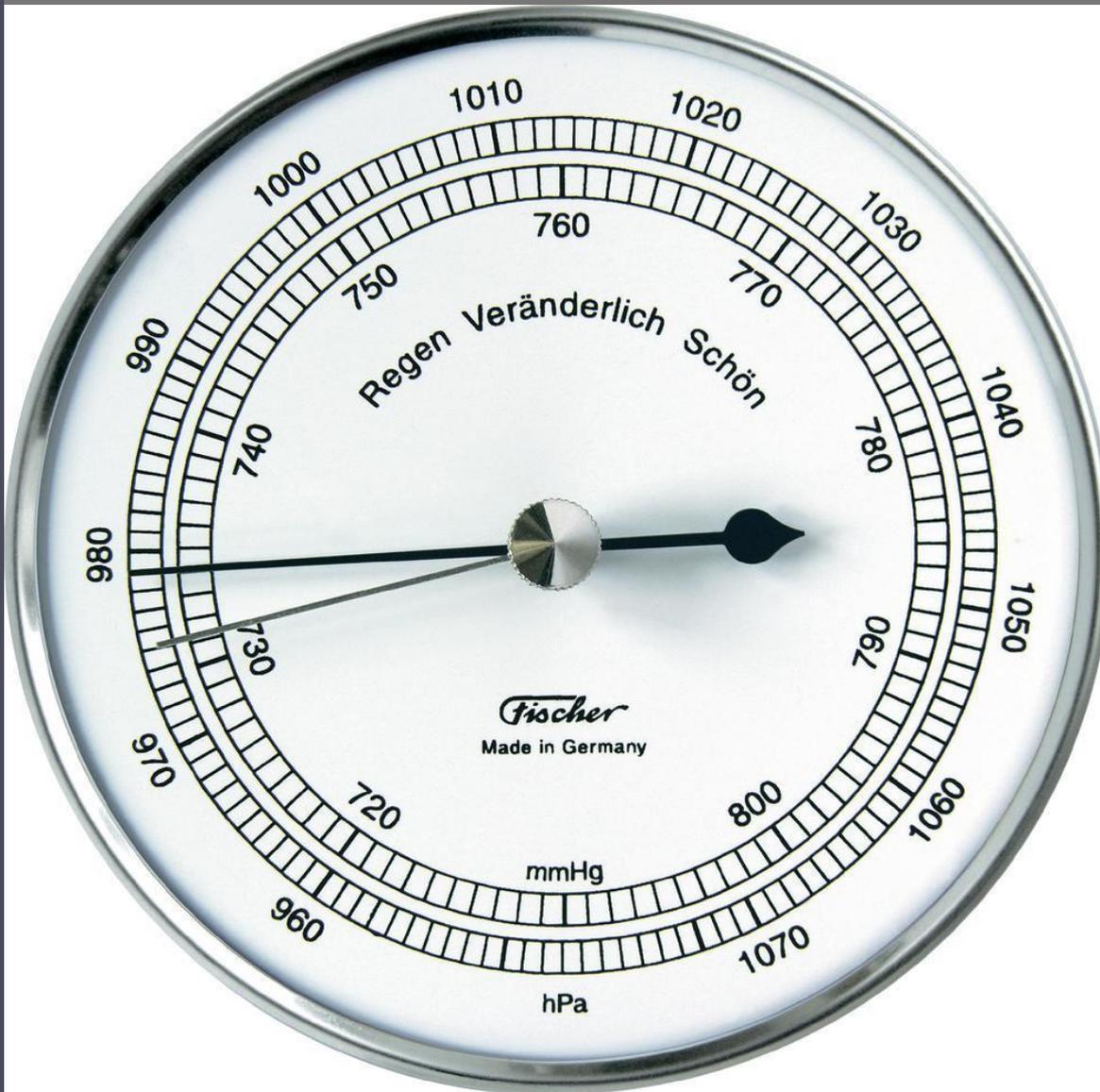
## Druck einer Wassersäule

Jaques Picard 1960  
10910 m





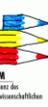
# Das Barometer ( Normaldruck 1013 mbar )



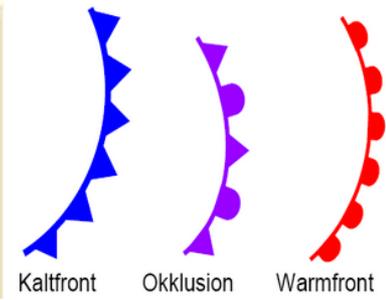
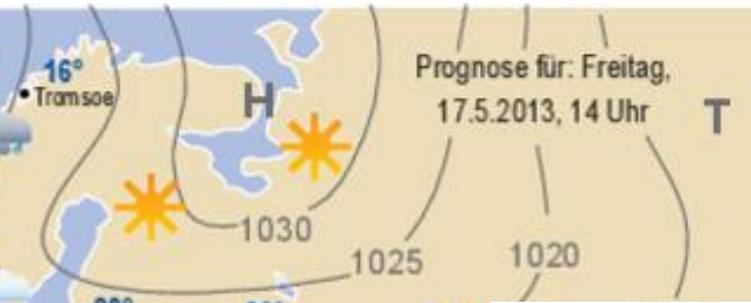
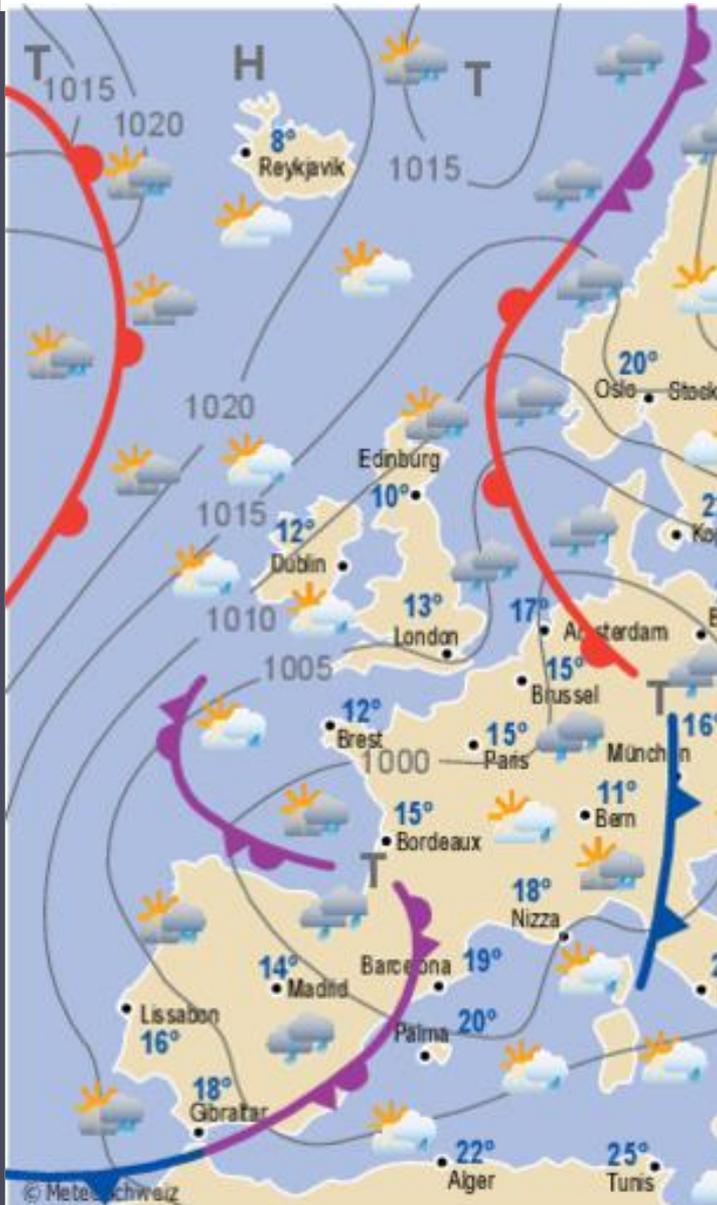
**P=979 mbar  
= 979 hPa**

**P=734 mmHg**

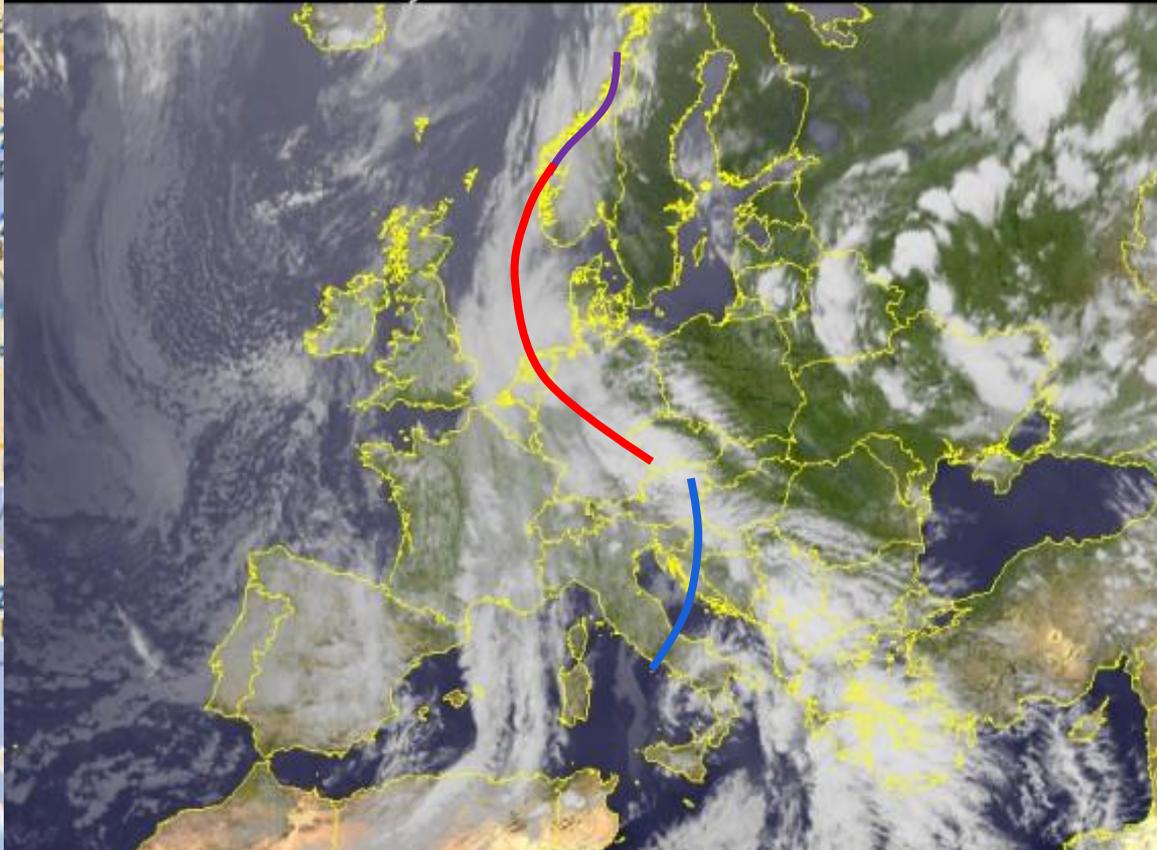
**Quecksilbersäule**

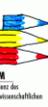


# Der Luftdruck - Wetterkarte 17.05.2013

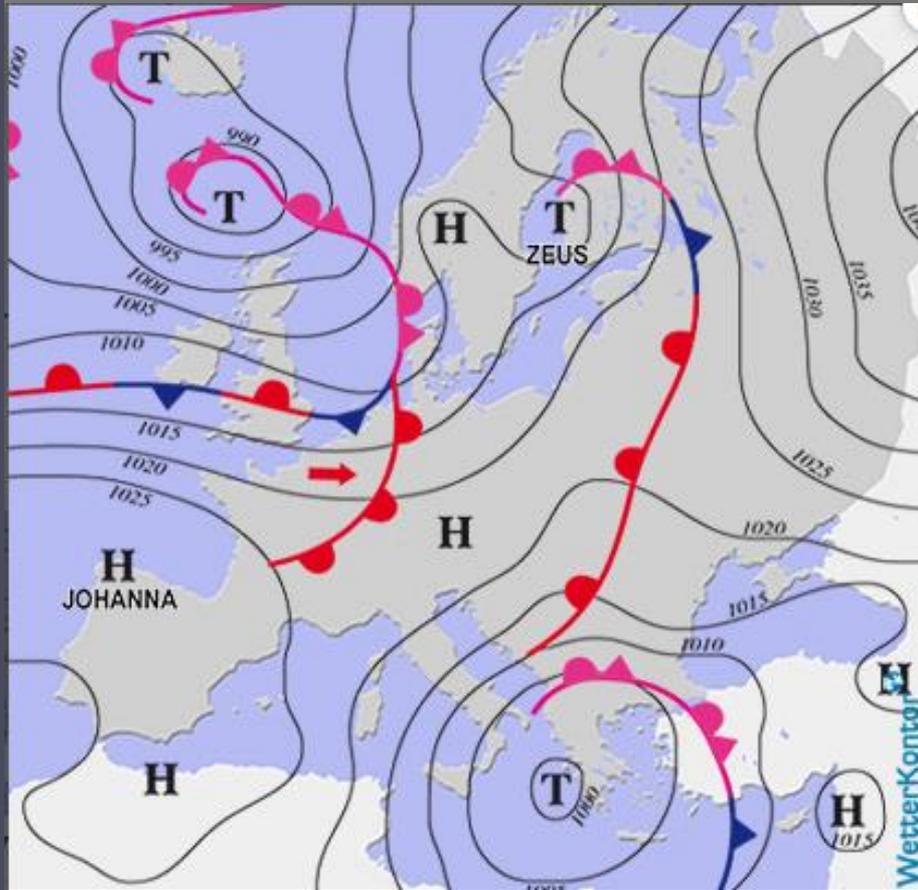


MET10 IR108 16. May. 2013 15:00 UTC

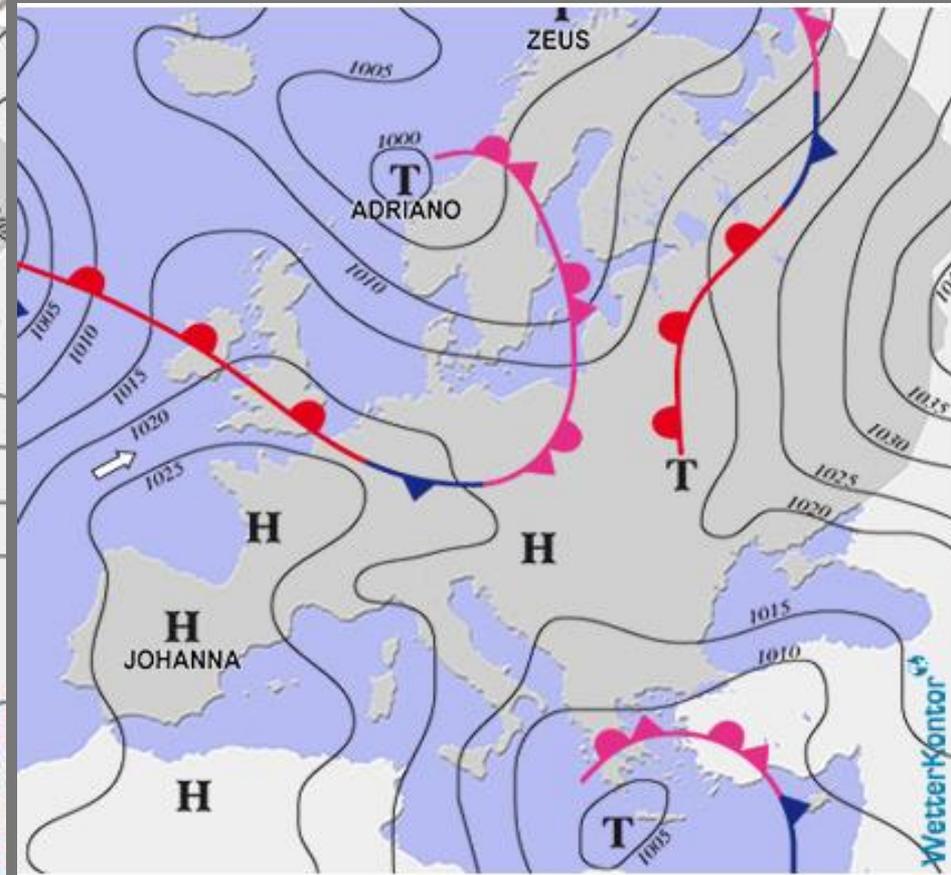




# Wetterkarten aktuell

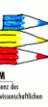


Mi. 8.3.2017

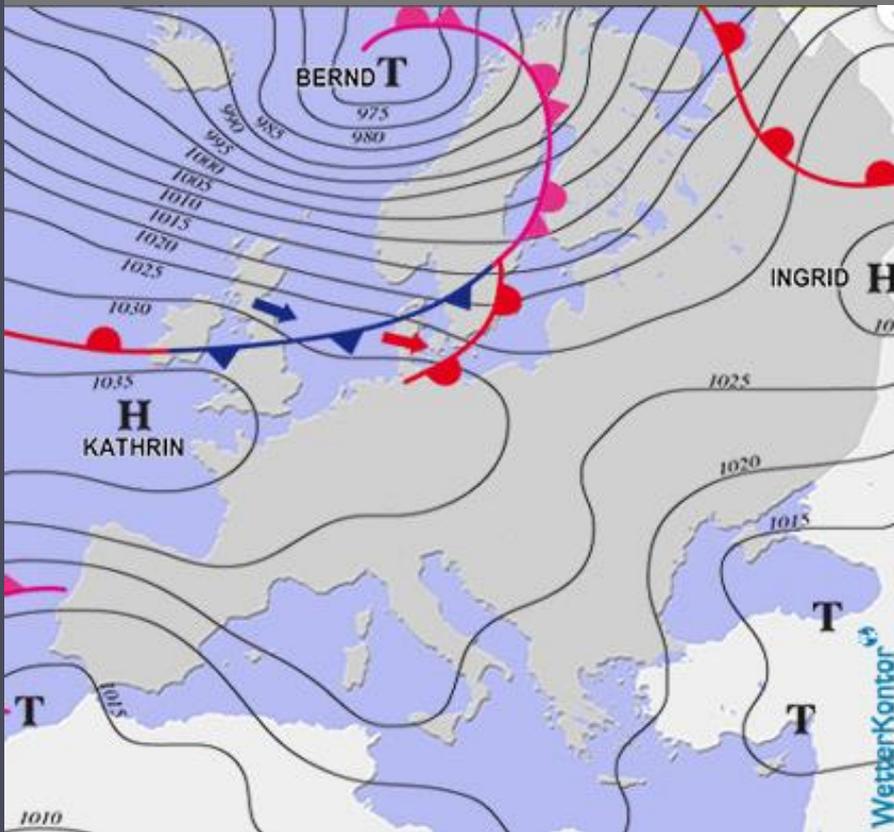


Do. 9.3.2017

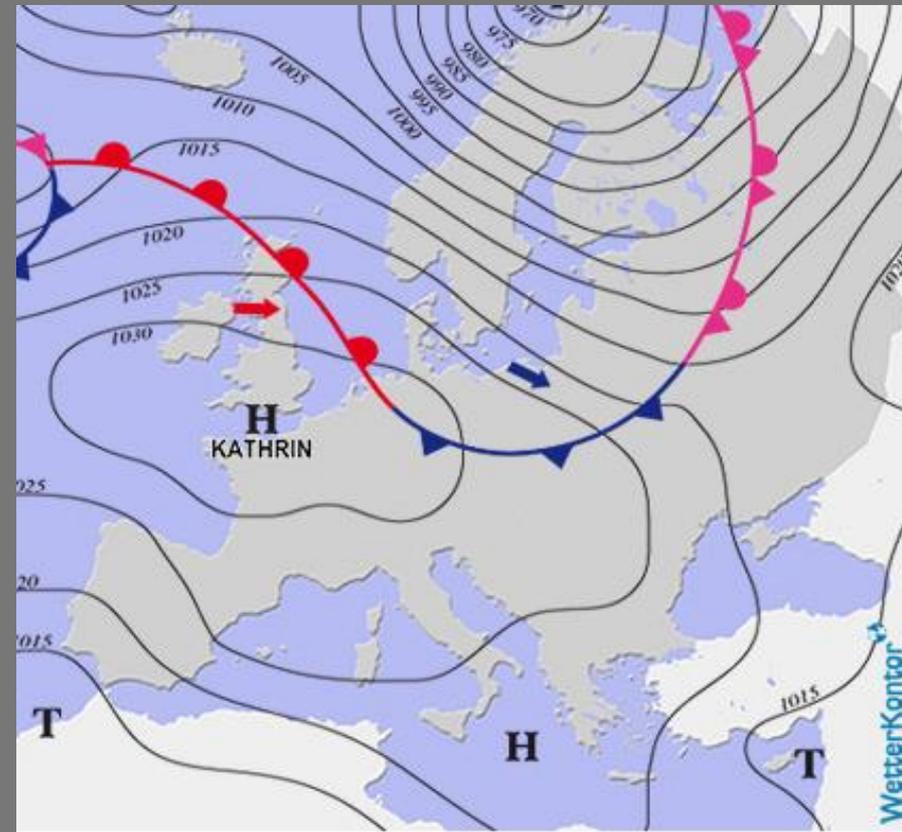
<http://www.wetterkontor.de/>



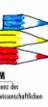
# Wetterkarten aktuell



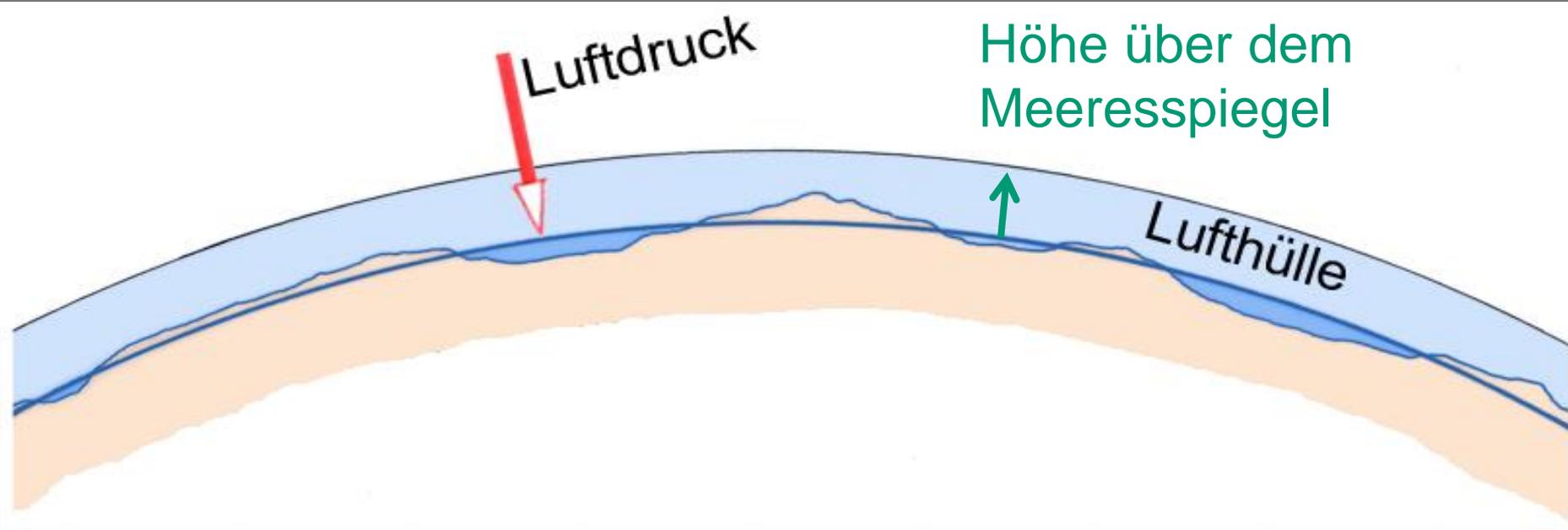
Dü. 14.3.2017



Mü. 15.3.2017



# Der Luftdruck in Abhängigkeit von der Höhe

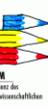


Höhe	[km]	0	0,5	1	2,5	3	4	5	8	10	20
Luftdruck	[bar]	1	0,95	0,9	0,74	0,7	0,6	0,54	0,37	0,25	0,08

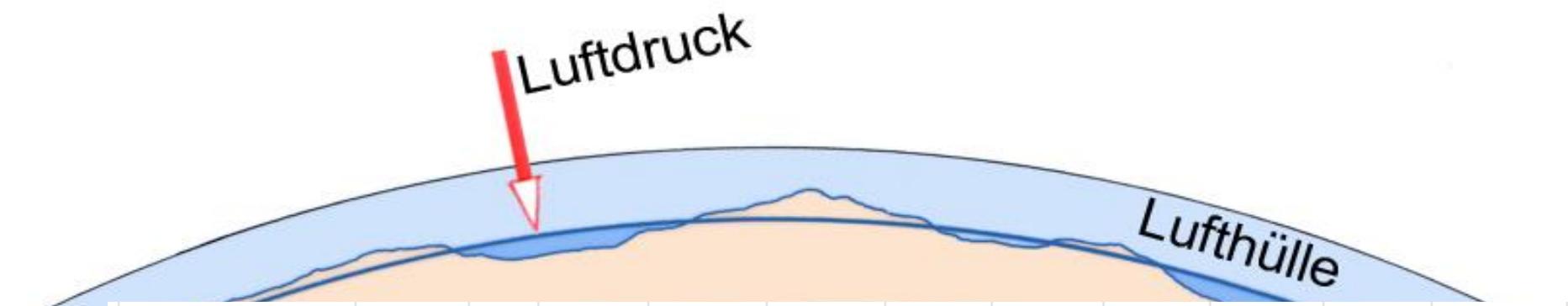
Zeichnet ein Diagramm:

Horizontale Achse: 1 cm (2Kästchen) für 2 km

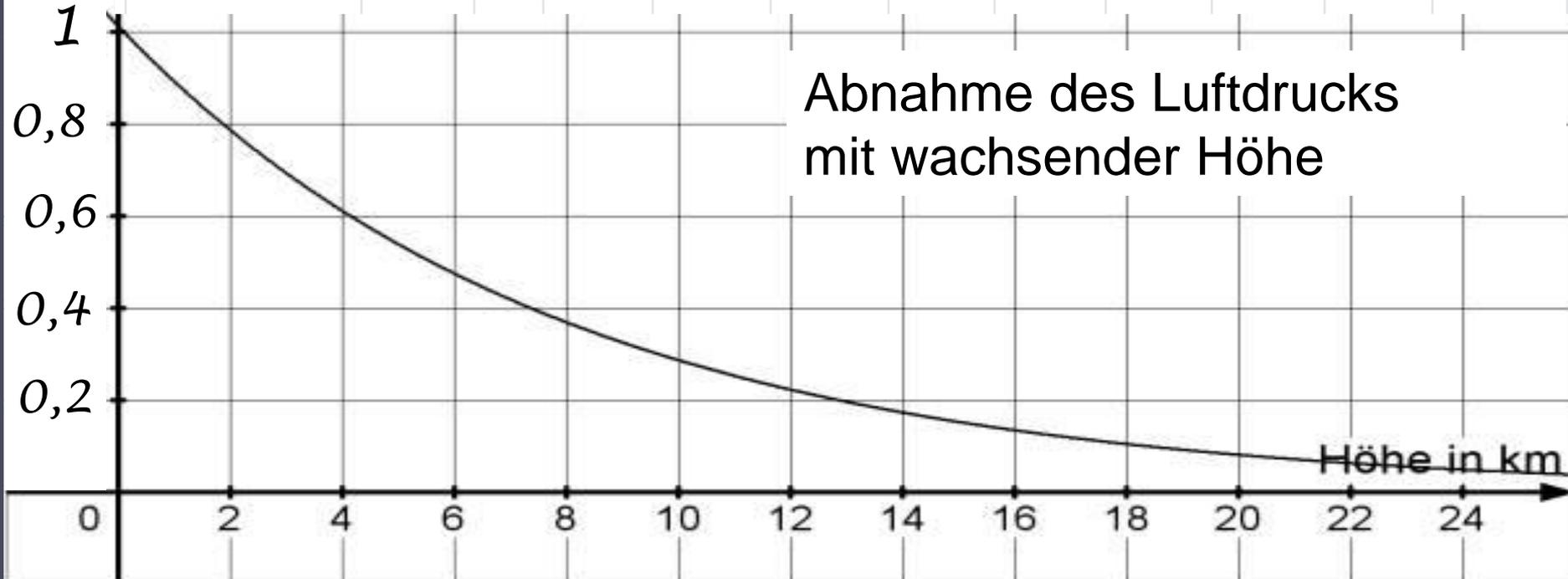
Vertikale Achse : 1 cm für 0,1 bar



# Der Luftdruck in Abhängigkeit von der Höhe

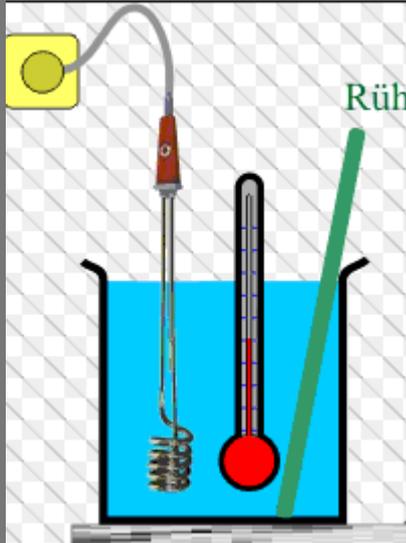


Höhe	[km]	0	0,5	1	2,5	3	4	5	8	10	20
Luftdruck	[bar]	1	0,95	0,9	0,74	0,7	0,6	0,54	0,37	0,25	0,08





## Bei welchem Luftdruck siedet Wasser?

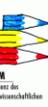


Wasser bei normalem Druck:

Das Wasser beginnt zu siedern bei  
Einer Temperatur von  $t = \quad \text{°C}$



Ein Becherglas mit Wasser ( $t=40\text{°C}$ )  
Steht unter einer Glasglocke, aus der die  
Luft heraus gepumpt wird.  
Wenn der Druck tief genug ist, beginnt das  
Wasser zu siedern. Der Druck beträgt dann  
etwa 70 mbar.



# Bei welchem Luftdruck siedet Wasser?

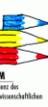
Luftdruck	[bar]		0,04	0,07	0,12	0,2	0,31	0,47	0,7	1
Siedetemperatur	[°C]		30	40	50	60	70	80	90	100

Zeichnet ein Diagramm:

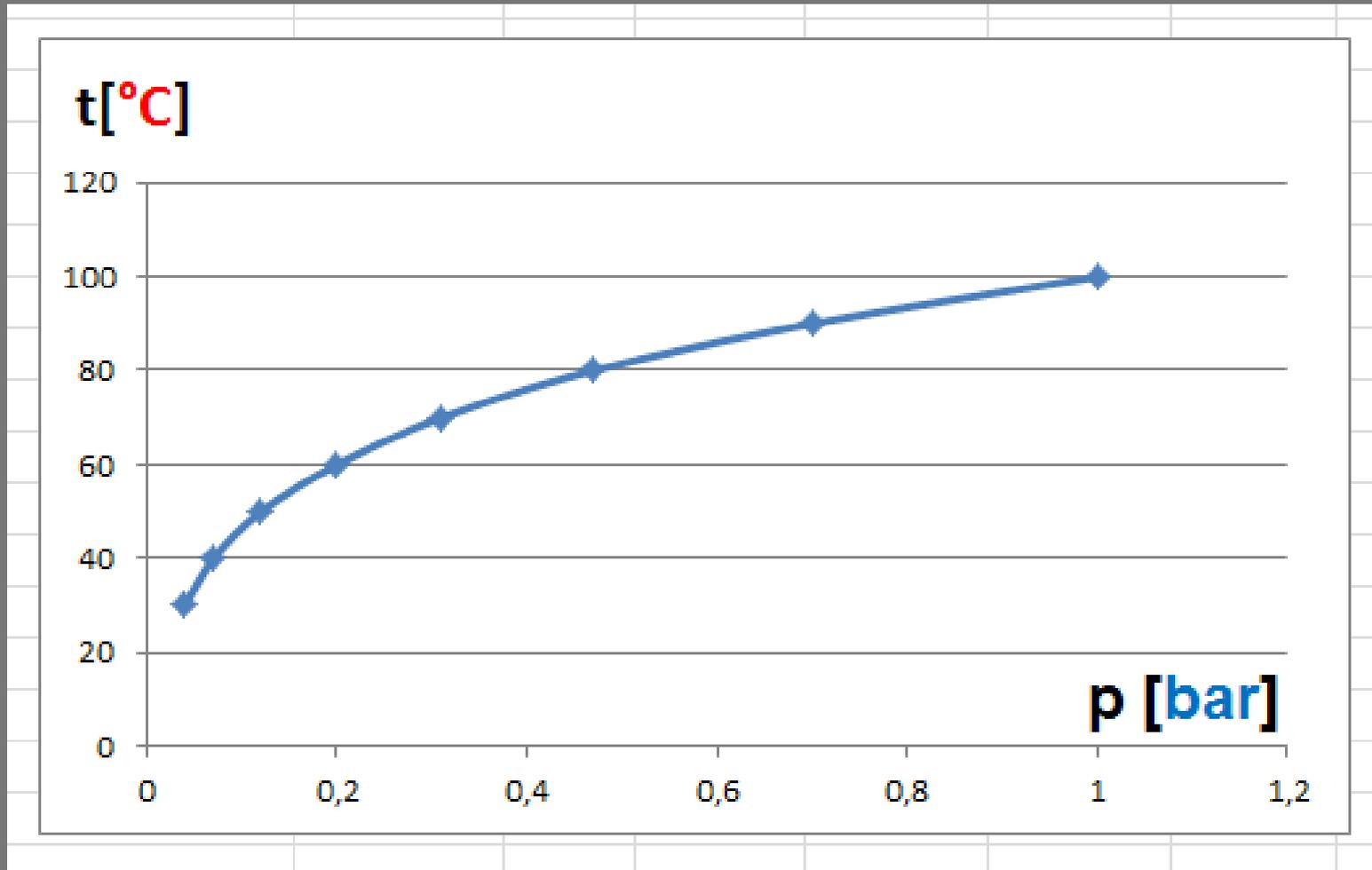
Horizontale Achse (x-Achse)  
1 cm für 0,1 bar

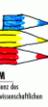
Vertikale Achse (y-Achse)  
1 cm für 10 °C





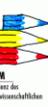
# Bei welchem Luftdruck siedet Wasser?





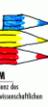
Bestimme die Siedetemperaturen des Wassers im Basis-Camp, in Camp2 und auf dem Gipfel:





# Der absolute Druck





# Der Wasserkreislauf

