



Glashauseffekt



Schau dir das Video zum Versuch an!

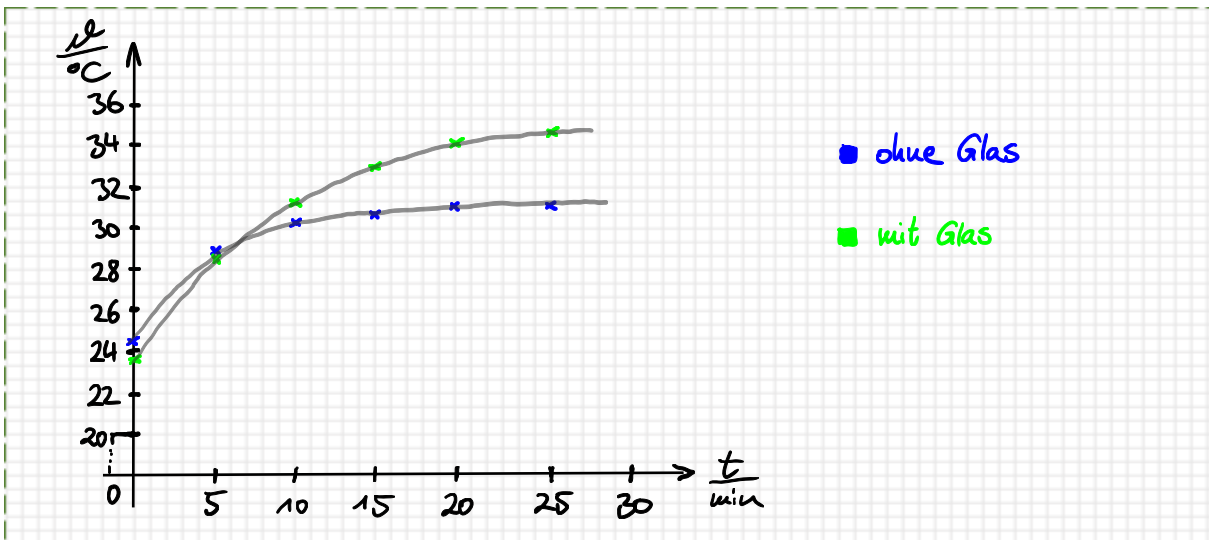


Notiere die Messwerte aus dem Video in der Tabelle, indem du das Video an geeigneten Stellen pausierst!

	$t = 0 \text{ min}$	$t = 5 \text{ min}$	$t = 10 \text{ min}$	$t = 15 \text{ min}$	$t = 20 \text{ min}$	$t = 25 \text{ min}$
ohne Glas	$\vartheta_0 = 24,4^\circ\text{C}$	$\vartheta_0 = 29,1^\circ\text{C}$	$\vartheta_0 = 30,4^\circ\text{C}$	$\vartheta_0 = 30,7^\circ\text{C}$	$\vartheta_0 = 31,2^\circ\text{C}$	$\vartheta_0 = 31,3^\circ\text{C}$
mit Glas	$\vartheta_M = 23,7^\circ\text{C}$	$\vartheta_M = 28,4^\circ\text{C}$	$\vartheta_M = 31,1^\circ\text{C}$	$\vartheta_M = 33,0^\circ\text{C}$	$\vartheta_M = 34,1^\circ\text{C}$	$\vartheta_M = 34,6^\circ\text{C}$




Skizziere grob den zeitlichen Verlauf der Temperaturen beim Bestrahlen der Thermometer ohne und mit Glasabdeckung in einem ϑ - t -Diagramm!



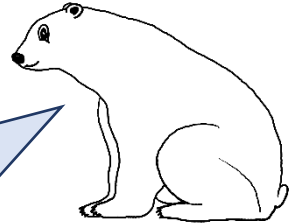
Erläutere, warum sich die beiden Temperaturverläufe unterscheiden!


Das von der Glühlampe emittierte sichtbare Licht und auch Anteile der IR-Strahlung kann das Glas gut durchdringen. Nur ein geringer Teil wird reflektiert und dringt so in das Glas ein. Innerhalb des Glasgefäßes wird jedoch die Abstrahlung der Wärme von innen nach außen stark behindert. Ursache: Die vom Schwammwusch emittierte IR-Strahlung (langwelliger als Licht der Glühlampe) wird von Glas teilweise absorbiert oder reflektiert und kann dadurch nur zum Teil nach außen gelangen. Das Glas verringert also die Strahlung von außen nach innen weniger als die Strahlung von innen nach außen, wodurch hier die Temperatur stärker ansteigt als beim Temperaturfühler ohne Glasabdeckung.

 Dass unter einem Glasgefäß die Temperatur höher ist, wird physikalisch als Glashauseffekt bezeichnet. **Notiere** zwei Beispiele aus dem Alltag, wo man den Glashauseffekt beobachten kann oder ausnutzt!

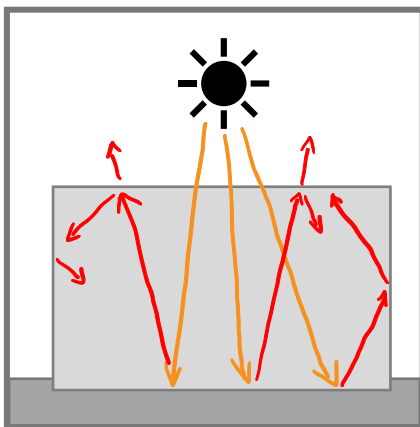
- heißes Auto bei sonnigem Wetter oder aufgeheiztes Zimmer, wenn Sonne auf Fenster scheint
- Gewächshaus für Tomaten etc., in dem für diese Pflanzen optimale Bedingungen geschaffen werden

Ohne unsere Atmosphäre würde die Erdoberfläche eine durchschnittliche Temperatur von -18°C haben. Durch den natürlichen (=atmosphärischen) Treibhauseffekt beträgt die mittlere Erdtemperatur $+15^{\circ}\text{C}$. Dadurch wird unser lebensfreundliches Klima erst ermöglicht.

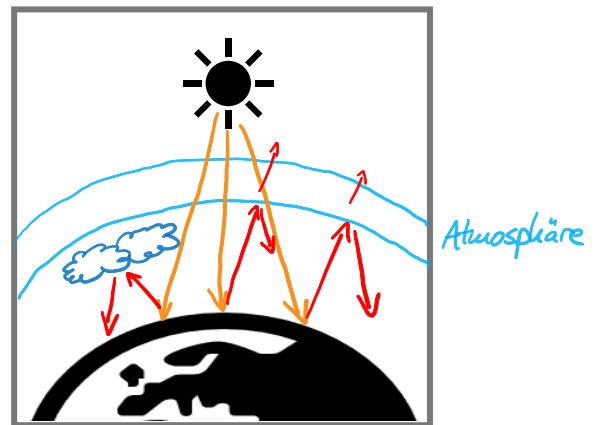



 **Vervollständige** die rechte Grafik und **skizziere** die Wärmestrahlen durch Pfeile!

innerhalb des Glasgefäßes:



atmosphärischer Treibhauseffekt:



 **Beschreibe**, in welcher Hinsicht sich der Glashauseffekt aus dem Versuch auf den atmosphärischen Treibhauseffekt übertragen lässt!

Sowohl die Atmosphäre als auch ein Glas-Treibhaus lassen die Lichtstrahlen der Sonne zwar passieren, aber die von der Erdoberfläche bzw. vom Schwammstück reflektierte IR-Strahlung wird dagegen nicht wieder vollständig nach außen gelassen, wodurch sich der Luftraum (Erdatmosphäre und Luft unter Glas) aufheizt.

!

• **Zusatz:** Warum kann man beide Effekte NICHT direkt miteinander vergleichen?

Die IR-Strahlung im Glasgefäß erhitze die Glaswände, die dann wiederum an die Umgebung abstrahlen. Beim atmosphärischen Treibhauseffekt ist die Rückstrahlung dagegen durch Treibhausgas entscheidend. Im Gegensatz zu den Treibhausgasen in der Atmosphäre werden Luft- und Wasserdampftransport im Glashaus unterbunden.