



Kann ein Turm wachsen?

00:14

Wir wollen Stahl erhitzen und sehen, ob er sich ausdehnt. Dazu stellen wir eine Stahlstange auf eine Magnetplatte.

00:22

Dieses Messgerät kann schon einen Längenunterschied von einem Tausendstel Millimeter anzeigen; das ist die Dicke von feinstem Staub.

00:30

Wir erhitzen die Stange und tatsächlich... der Zeiger wandert nach rechts, das heißt, die Stange ist „gewachsen“...

00:39

... um etwa die Dicke eines feinen Haares.

00:43

Ob sich auch ein richtig hoher Turm bei Wärme ausdehnt? Dieser hier ist 139 Meter hoch. Er besteht aus Stahlbögen.

00:50

Aber wie sollen wir **den** jemals erhitzen?

00:54

Die Sonne schafft das schon!

00:58

Wir messen die Höhe des Turmbogens am Morgen, bei niedriger Temperatur, und am Nachmittag, wenn die Sonne ihn erwärmt hat: So müssten wir heraus bekommen, ob sich die Höhe des Bogens verändert.

01:07

Wir benutzen ein spezielles Messgerät. Wenn wir in einiger Entfernung einen Spiegel aufstellen, kann unser Messgerät die Distanz zum Spiegel ganz genau messen.



01:18

Unser Plan:

Das Messgerät misst die Entfernung zum Fuß es Turms; wir bringen den Spiegel am Scheitel des Turmbogens an, richten das Messgerät zur Turmspitze aus und messen wieder die Entfernung. Aus diesen Daten errechnet das Gerät die genaue Turmhöhe.

01:38

Da! Unser Kollege ist ganz oben! Klar, einer muss den Spiegel ja aufstellen!

01:44

Und wir bringen unser Messgerät am Boden in Position und richten es zur Turmspitze aus. Alles nach Plan. So weit so gut...

01:55

Auch die Temperatur wollen wir beobachten: Unser Kollege wagt sich in schwindelnde Höhen, um an vier Stellen des Turms Thermometer anzubringen.

02:08

Neun Uhr morgens. Zeit für die erste Messung. An der Spitze des Bogens sind es 22,9 Grad Celsius.

02:17

Und wie hoch ist der Turmbogen jetzt genau?

02:22

Wir messen:

139 Meter und 81 Millimeter. Das ist jetzt unsere Vergleichsgröße.

02:31

Zeitsprung: Inzwischen ist es 15.30 Uhr. Und die Sonne? ... heizt jetzt ordentlich ein!

02:38

An der Turmspitze beträgt die Temperatur...

... 41,1 Grad Celsius. Sie ist um 17 Grad Celsius gestiegen!

02:45

Und wie hoch ist der Turm jetzt? Wir messen...

02:50

... 139 Meter und 96 Millimeter! 15 Millimeter mehr als am Morgen!

02:55

Selbst ein hoher Turm „wächst“ im Lauf eines Tages, denn Stahl dehnt sich aus, wenn er sich erwärmt!

Gratulation, Turm, Sonne und Kollegen! Gute Arbeit!