

# Schallgeschwindigkeit nach HUMBOLDT

4.05.2020

Teil 1!

In der Nacht vom 22. Juni 1822 führten Alexander von HUMBOLDT, Gay-Lussac und Arago in der Nähe von Paris folgenden Versuch durch:

Auf zwei Hügeln wurde je eine Kanone aufgestellt. Die Entfernung der Kanonenmündungen war  $s=18622\text{m}$ . Abwechselnd feuerten nun Kanone 1 und Kanone 2. Dabei bestimmten die Experimentatoren jeweils die Zeitspanne  $t$  zwischen dem Aufblitzen des Mündungsfeuers und dem Eintreffen des Schalls (dem Hören des Kanonenschlags). Sie ermittelten im Durchschnitt eine Laufzeit von  $t=54,6\text{s}$ .

**a)** Bestimme aus den Daten des HUMBOLDT'schen Versuchs die Schallgeschwindigkeit in Luft.

**b)** Erläutere, was der Grund dafür sein könnte, dass die Gruppe um HUMBOLDT die Kanonenschüsse abwechselnd von den Hügeln abgefeuert hat.

Teil 2!

c) Dir ist bestimmt schon aufgefallen, dass wenn ein Krankenwagen auf dich zufährt der Sirenton höher ist als wenn er von dir wegfährt.

Zur Lösung schau dir folgenden Film an. <https://www.youtube.com/watch?v=ecDck08I2eY>

Er wird die Hinweise geben, um die Frage zu beantworten. Mit welchem Effekt hängt das zusammen? Erkläre und zeichne eine/zwei saubere Darstellungen und beschrifte sie.

d) Schreibe mindestens 5 für dich besonders interessante Fakten aus dem Film auf, die mit der Schallgeschwindigkeit zusammenhängen.

Teil 3!

Wie nahe war der Versuch von von Humbolt an der tatsächlichen Schallgeschwindigkeit? Woran könnten die Abweichungen gelegen haben?