

# Meteoritenkrater

Lie.

Wie hängt der Durchmesser eines Meteoritenkraters von der Energie des Meteoriten ab? Sie sollen den Zusammenhang in einem Experiment prüfen.

## Experiment

Lassen Sie Stahlkugeln oder Vollgummibälle in ein Becken mit Sand fallen. Notieren Sie die Kugelmassen. Halten Sie in einer Tabelle den Kraterdurchmesser als Funktion der Fallhöhe fest. Verwenden Sie unterschiedliche Kugeln und verschiedene Sande. Notieren Sie die Fehlerschranken.

## Auswertung

Stellen Sie den Kraterdurchmesser als Funktion der Einschlagenergie für Ihre Messreihen graphisch dar. Kann man alle Messreihen zusammenfassen oder muss man sie getrennt betrachten? Welcher Zusammenhang könnte sich hinter den Messpunkten verbergen? Führen Sie eine passende Regression durch und ergänzen Sie diese durch eine Genauigkeitsanalyse.

## Theorie

Suchen Sie in Büchern oder im Internet den theoretischen Zusammenhang zwischen Kratergröße und Einschlagenergie. Passt der gefundene Zusammenhang zu Ihrer Regressionsfunktion? Verbessern Sie allenfalls die Regression.

nach einer Idee aus Am. J. Phys. 66 (2), Feb. 1998, p. 141-143

In obengenannter Quelle wird geschrieben, dass man annimmt, die Grösse eines Kraters hänge nur von der kinetischen Energie des Meteoriten beim Einschlag ab. Falls der grösste Teil dieser Energie dazu verwendet wird, Material aus dem Krater herauszuwerfen, sollten Kraterdurchmesser  $d$  und Einschlagenergie  $E$  über ein Potenzgesetz zusammenhängen. Material der Masse  $m \sim V \sim d^3$  muss etwa auf eine Höhe gehoben werden, die der Kratertiefe  $\sim d$  entspricht. Entsprechend wird  $E \sim d^4$  resp.  $d/d_0 = (E/E_0)^{1/4}$  erwartet. Die Autoren testeten diese Beziehung im Labor.