

Hammerwerfen ist auch aus physikalischer Sicht eine interessante Sportart. Untersucht, unter welchen Bedingungen ein Hammer möglichst weit geworfen werden kann. Präsentiert eure Ergebnisse auf einem Plakat.



Anregungen für die Untersuchung:

- Recherchiert in der Schulbibliothek oder im Internet folgende Informationen zum Hammerwurf: Regeln, Maße, Abwurftechnik, Weitenmessung, aktueller Weltrekord.
- Überlegt euch Antworten auf folgende Fragen:
 - Warum erreicht man mit einer gleichschweren Kugelstoßkugel nur viel geringere Weiten?
 - Welchen Einfluss hat Wind auf die Wurfweite?
- Führt auf dem Schulhof Modellexperimente zur Untersuchung folgender Fragen durch:
 - An welcher Stelle der Kreisbahn muss der Sportler den Hammer loslassen?
 - Wie beeinflusst die Hammerlänge die Wurfweite?
 - Wie beeinflusst die Masse des Hammers die Wurfweite?

Stellt jeweils eine Vermutung auf und überprüft diese. Wiederholt das Experiment mehrmals. Beachtet, dass einige Größe nicht verändert werden dürfen.

Verwendet als Hammer eine Knetkugel mit einem Durchmesser von ca. drei Zentimetern.

Achtet auf eure Mitschüler: Verletzungsgefahr.

- In der folgende Tabelle sind reale Wurfweiten für verschiedene Drehzahlen der letzten Umdrehung vor dem Abwurf angegeben:

Drehzahl n in 1/s	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
Wurfweite s in m	1,6	6,5	14,6	26,0	40,6	58,4	79,5

Stellt diese Werte in einem $s(n)$ – Diagramm dar.

Leitet aus diesem Diagramm ab, was ein Hammerwerfer besonders trainieren muss.

- Untersucht mit dem zur Verfügung stehenden Kalkulationsprogramm „Hammerwerfen“ folgende Frage:
Bei welchem Abwurfwinkel erreicht man die größte Wurfweite?

Hinweise zur Einordnung in den Lehrplan und zum Erwartungshorizont

Aspekt	Lehrplanbezug	Beschreibung einer ausreichenden Schülerleistung
Gruppenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> - miteinander kooperieren, Verantwortung übernehmen, solidarisch und tolerant handeln - vereinbarte Regeln einhalten - angemessener Umgang mit Konflikten (Grundsatzband) 	<ul style="list-style-type: none"> - mit Hinweisen die Komplexität der Aufgabenstellung erfassen und Teilaufgaben auswählen - mit Unterstützung die Gruppenarbeit inhaltlich und organisatorisch planen und auf die Einhaltung ihres Planes achten - nach Hinweisen die Arbeitsaufgaben verteilen, sich meist sachlich austauschen und Kompromisse finden
Recherche	<ul style="list-style-type: none"> - nach Vorgaben Recherchen durchführen 	<ul style="list-style-type: none"> - mit Vorgaben gezielt Informationen aus dem Internet und anderen Quellen ermitteln
Realexperiment	<ul style="list-style-type: none"> - selbstständig Experimente durchführen und auswerten - Sicherheitsmaßnahmen bei der Durchführung von Experimenten beachten 	<ul style="list-style-type: none"> - Hypothesen als „Je ... desto“ Formulierung aufstellen - mit Hinweisen auf die konstant zu haltenden Größen die Experimente planen, durchführen und auswerten - die Sicherheitsbestimmungen einhalten
Datenauswertung	<ul style="list-style-type: none"> - Ergebnisse von Experimenten in Diagrammen darstellen und auswerten 	<ul style="list-style-type: none"> - das Diagramm korrekt darstellen - aus dem Diagramm eine Schlussfolgerung ableiten
Modellexperiment	<ul style="list-style-type: none"> - Informationen aus Diagrammen entnehmen 	<ul style="list-style-type: none"> - nach Hinweisen die Simulation gezielt durchführen und auswerten
Plakat	<ul style="list-style-type: none"> - Ergebnisse von Recherchen, Erkundungen, Beobachtungen und Experimenten in Texten, die Tabellen und Zeichnungen enthalten, auch mithilfe des PC darstellen 	<ul style="list-style-type: none"> - mit Hilfen ihre Erkenntnisse ordnen und in kurzen Texten sowie Übersichten darstellen - bei der Plakatgestaltung grundlegende Gestaltungselemente (z. B. Überschrift, Schriftgröße, Übersichtlichkeit) einhalten

Hinweise zum Einsatz und zur Variation dieser Aufgabe

Das Kalkulationsprogramm „Hammerwerfen“ findet man unter: <http://www.bildung-lsa.de>

Statt des Hammerwurfs können auch andere Bewegungen aus dem Alltag der Schülerinnen und Schüler, wie Fahrrad- oder Skateboardfahren untersucht werden.