



Kurzbeschreibung zum Preis der Aufgabe 2024-2025 I des Wettbewerbs „Experimente antworten“

Springknete

Springknete vereint Eigenschaften, die auf den ersten Blick widersprüchlich erscheinen: Wirft man sie auf den Boden, springt sie wie ein Flummi. Zieht man an ihr, dehnt sie sich wie Kaugummi, und unter einer geeigneten starken und kurzfristigen Krafteinwirkung (etwa durch einen Hammerschlag hervorgerufen) zerbricht sie sogar wie ein Keks. Doch das ist noch nicht alles: Lässt man Springknete ruhen, fließt sie sehr langsam auseinander, da sie im Grunde eine Flüssigkeit ist. Dieses Fließen erfolgt aber so träge, dass es nur mit Zeitlupenaufnahmen sichtbar wird.

Springknete gehört nämlich zur Kategorie der sogenannten "Nicht-Newtonschen Flüssigkeiten", deren "Viskosität" variabel ist. "Viskosität" beschreibt die Zähflüssigkeit eines Materials - also ob es dir wie Wasser durch die Finger rinnt oder eher wie Kuchenteig zäh vom Rührlöffel trieft. Die Viskosität wird üblicherweise durch die Kräfte bestimmt, die zwischen den Molekülen wirken, aus denen die Flüssigkeit besteht. Wie stark diese Kräfte sind hängt bei den meisten Substanzen von der Temperatur ab.

"Nicht-Newtonsche Flüssigkeiten" wie Springknete zeigen jedoch ein anderes Verhalten: Ihre Viskosität kann bei gleichbleibender Temperatur sowohl hoch als auch niedrig sein, das Material also eher zäh oder eher fließend reagieren. Dieses außergewöhnliche Merkmal verdankt Springknete ihrer Struktur aus langkettigen Molekülen. Übt man Druck auf sie aus, verhaken sich diese Molekülketten. Bei starkem und plötzlichem Druck führt dies dazu, dass sich die Knete wie ein Feststoff verhält – daher ihr flummiartiges Hüpfen.

Der Begriff "Newtonsche Flüssigkeit" geht auf den zurecht berühmten und wichtigen Physiker Isaac Newton (1643–1727) zurück, der das Viskositätsgesetz erstmals in einer Gleichung mathematisch formulierte. Im Gegensatz dazu illustriert die Springknete eindrucksvoll, wie faszinierend Materialien sein können, deren Verhalten nicht mit der Gleichung von Newton beschrieben werden können. Typische Newtonsche Flüssigkeiten, die jeder kennt, sind Wasser, Luft und andere Gase, alltägliche Nicht-Newtonsche Flüssigkeiten sind z. B. Blut, aber auch Ketchup.

Das Wettbewerbsteam wünscht dir viel Spaß bei deinen künftigen Experimenten!