

Tanz der Oszillonen

Lässt man einen mit Sand oder Zucker gefüllten Behälter vibrieren so bilden sich spontan Haufen oder rotierende Strudel. Dass diese Strukturen entstehen hat mehrere Gründe: Einerseits wirkt die Luft zwischen den Körnern auf diese ein andererseits beeinflussen die Form des Gefäßes und die Reibung an dessen Wand die entstehenden Muster. Ein Physiker und seine Kollegen von der University of Texas in Austin fragten sich nun was passiert wenn diese Einflüsse fast ausgeschaltet sind um die Reibung mit dem Behälter auf ein Minimum zu reduzieren () wählten sie ein zylindrisches Gefäß und als Testsubstanz einheitlich große Bronzekugeln mit einem Durchmesser von 02 Millimetern und hofften auf Ergebnisse unabhängig von der Form und Größe natürlicher Körner.

Zunächst „stapelten“ die Wissenschaftler acht Kugelschichten übereinander. Nachdem das Gefäß oben verschlossen und luftleer gepumpt war wurde es in senkrechte Vibrationen mit Schwingungen unterschiedlicher Frequenz und Stärke versetzt. Zur Überraschung der Forscher bildeten sich geometrische Muster deren Form von den Eigenschaften der Schwingungen abhing: Bei niedriger Frequenz unterhalb von 25 Schwingungen pro Sekunden entstanden quadratische Gitter bei hoher hingegen entstanden Streifen. Wachsende Schwingungsstärke führte zu Spiralen und reißverschlussähnlichen Mustern.

Noch verblüffter waren die Forscher als sie die Zahl der Kugelschichten auf 17 erhöhten. Spontan formten sich einzelne rund 30 Kugeldurchmesser große Gebilde die entweder mit der Vibration des Behälters oder gegen sie auf und ab schwangen also gleichsam abwechselnd einen Berg und ein Tal im Bronzekugelsee bildeten. Die „Oszillonen“ genannten Strukturen blieben über viele tausend Schwingungen stabil und drifteten sehr langsam über die Oberfläche. Trafen Berg und Tal zusammen so formten sie ein stabiles Paar das sich gemeinsam bewegte. Auf diese Weise entstanden ganze Ketten und Kristalle von Oszillonen.

Der Physiker und seine Kollegen können bislang weder die geometrischen Strukturen und Oszillonen noch deren merkwürdige Wechselwirkungen erklären. 17 Kommata fehlen