

Der wirkliche Weg der Plattennadel

Mathe-Magica: **Auflösung** des Rätsels der GHS

HOFGEISMAR. Haben Sie beim Knobeln eine Schallplatte für eine inspirierende Hintergrundmusik aufgelegt, oder jetzt vielleicht? Ole Rumpf löst unsere Schallplatten-Matheaufgabe auf:

Zunächst sollte man feststellen, dass der Weg der Nadel unabhängig von der Anzahl der Rillen der Platte ist. Er ist ein Teil des Radiuses der Schallplatte. Man setzt die Nadel außen am Anfang des bespielten Bereiches auf und meist springt sie nach vollem Abspielen von allein innen wieder hoch. Sie bewegt sich also von außen in Richtung Mittelpunkt der Platte. Damit sind vom Radius der Platte (17 cm) die Breite des Randes (2 cm) und der Radius der Mittel-

fläche (5 cm) abzuziehen. Somit wäre der gesuchte Weg der Nadel 10 cm.

So weit, so nicht gut, was eine Erweiterung der Perspektive erklärt. Die Nadel ist am



Ole Rumpf

Ende des Tonarms angebracht, welcher drehbar gelagert ist. Die Nadel bewegt sich also nicht geradlinig sondern

auf einer Kreisbahn um die Achse des Tonarms. Die Strecke von 10cm ist dabei eine Sehne dieses Kreises und der Weg der Nadel der dazugehörige Kreisbogen. Der Tonarm des Plattenspielers ist 20 cm lang, was dem Radius dieses Kreises entspricht. Mithilfe der Trigonometrie kann man den Zentriwinkel berechnen - er ist 29° . Der Kreisbogen hat demnach den Anteil von $29/360$ des Umfanges dieses Tonarmkreises. Mit $u = 2 \pi r$ erhalten wir 125,66cm für den Umfang. Also ist der Kreisbogen und der tatsächliche Weg der Nadel 10,12cm - und dieser ist immerhin um 1,2 Prozent größer als die Sehne. (nh)

