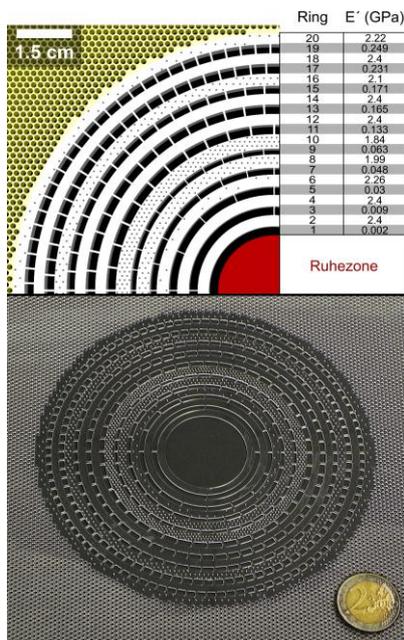


## Nicht nur unsichtbar, sondern auch lautlos

KIT-Forscher haben das Konzept der optischen Tarnkappe auf Schallwellen übertragen.



Im „Kreisverkehr“ um das ruhige Zentrum: Design (oben) und Zwischenschritt der Herstellung (unten) der elastischen Tarnkappe (Grafik: AP, KIT)

Die Fortschritte der Nanotechnologie bei den Metamaterialien haben die Tarnkappe aus Mythologie und Science Fiction in die Wirklichkeit gebracht: Lichtwellen lassen sich so um ein zu versteckendes Objekt lenken, dass es aussieht, als wäre dieses nicht da. Was dabei für elektromagnetische Lichtwellen gilt, lässt sich auch auf andere Wellentypen wie Schallwellen übertragen: Einem Forscherteam des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) gelang nun die erste Demonstration einer Tarnkappe für elastische Wellen, wie sie auch in Gitarrensaiten oder Trommelmembranen auftreten.

Es ist, als hätte Harry Potter nun auch einen Tarnumhang, der unHÖRbar macht. „Vielleicht ein Ort der Ruhe und Besinnlichkeit zu den Festtagen“, so die KIT-Forscher, denen es gelungen ist, die der optischen Tarnkappe zugrunde liegenden Konzepte auf

**Monika Landgraf**  
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-47414  
Fax: +49 721 608-43658

### Weiterer Kontakt:

Margarete Lehné  
Presse, Kommunikation und  
Marketing  
Tel.: +49 721 608-48121  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail: margarete.lehne@kit.edu

Schwingungen in einer Platte im akustischen Bereich zu übertragen.

„Der Schlüssel zur Steuerung von Wellen liegt darin, ihre lokale Geschwindigkeit gezielt beeinflussen zu können – und das abhängig von der ‚Laufrichtung‘ der Welle“, sagt Dr. Nicolas Stenger vom Institut für Angewandte Physik (AP). In seinem Experiment setzte er das mit einem raffiniert mikrostrukturierten Material um, das aus zwei Polymeren zusammengefügt ist: einem weichen und einem harten Kunststoff in einer dünnen Platte. Die Schwingungen dieser Platte liegen im Bereich akustischer Frequenzen, also bei wenigen 100 Hertz, und lassen sich direkt von oben beobachten. Die Wissenschaftler fanden so heraus: Die Schallwellen werden um einen kreisförmigen Bereich in der einen Millimeter dünnen Platte herum gelenkt – sodass Schwingungen weder in diesen Bereich hinein noch heraus dringen. „Im Gegensatz zu anderen bekannten ‚Lärmschutzmaßnahmen‘ werden die Schallwellen hierbei aber weder absorbiert noch reflektiert“, sagt Professor Martin Wegener vom Institut für Angewandte Physik und Koordinator des DFG-Centrums für Funktionelle Nanostrukturen (CFN) am KIT. „Es ist so, als wäre einfach nichts da.“ Ihre Ergebnisse veröffentlichten die beiden Physiker und Professor Manfred Wilhelm vom Institut für Technische Chemie und Polymerchemie des KIT jetzt in der Fachzeitschrift „Physical Review Letters“.

Ihre Grundidee veranschaulichen die Wissenschaftler mit einer Geschichte: Eine kreisförmige Stadt litt unter dem lärmenden Autoverkehr durch ihr Zentrum. Schließlich kam der Bürgermeister auf die Idee, eine Geschwindigkeitsbeschränkung für Autos einzuführen, die zentral auf die Stadt zu fahren: Je näher die Autos dem Stadtbereich kämen, umso langsamer mussten sie fahren. Gleichzeitig ließ der Bürgermeister Kreisstraßen um die Stadt herum bauen, auf denen man sogar schneller fahren durfte als sonst üblich. Auf diese Weise konnten die Autos zunächst auf die Stadt zu fahren und dann schnell um sie herum, sodass sie am Ende in der gleichen Richtung wieder herauskamen. Dabei brauchten sie genau so viel Zeit wie ganz ohne Stadt – von außen betrachtet wirkte es so, als wäre die Stadt einfach nicht da.

**Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Das KIT verfolgt**

**seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.**

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: [www.kit.edu](http://www.kit.edu)

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf [www.kit.edu](http://www.kit.edu) zum Download bereit und kann angefordert werden unter: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu) oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.