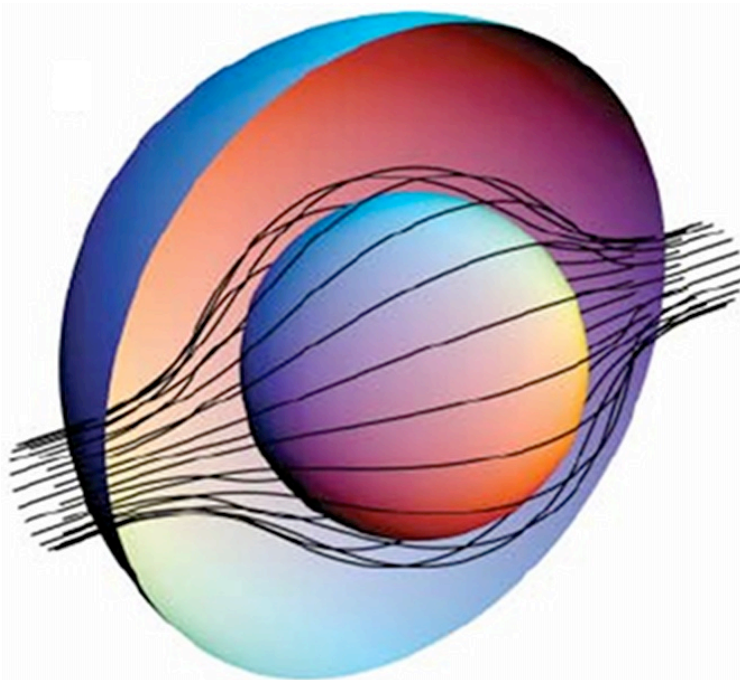


## Metamaterialien, Transformationsoptik und die Möglichkeit, Dinge unsichtbar zu machen

Dr. Markus Gruner  
Universität Duisburg-Essen



J. B. Pendry, D. Schurig, D. R. Smith, Science **312**, 1780 (2006)

Dinge oder gar Personen unsichtbar zu machen, ist ein uralter Traum der Menschheit und heutzutage ein nicht mehr wegzudenkender Bestandteil der Science-Fiction- und Fantasy-Literatur. Im Laufe der letzten Dekade wurde jedoch auch intensiv wissenschaftlich untersucht, wie eine Tarnkappe mit bestehender Technologie realisiert werden könnte. Einen wichtigen Baustein liefert dabei die Transformationsoptik. Sie beschreibt, wie ein optisches Medium konstruiert werden kann, so dass im Inneren platzierte Objekte vom Licht nicht mehr erreicht werden, während der Lichtweg für den externen Betrachter unverändert erscheint. Ein solches Design stellt in der Regel außerordentliche Anforderungen an die optischen Eigenschaften des Materials. Eine perfekte Tarnkappe erfordert eine homogene Variation des Brechungsindex, der zudem Werte weit unterhalb des Vakuumwertes  $n=1$  annehmen muss, was mit gewöhnlichen dielektrischen Materialien nicht realisiert werden kann. Mit Metamaterialien, deren optische Eigenschaften durch künstliche Strukturen bestimmt werden, die wesentlich kleiner sind als die Wellenlänge des Lichts, erreicht man sogar negative  $n$ , allerdings nur für festgelegte Wellenlängen. Im Rahmen dieses Vortrags gebe ich einen Einblick in das Grundkonzept der Transformationsoptik und die Perspektiven moderner Metamaterialien für Tarnkappen und andere mögliche Anwendungen.

