

Regionalwettbewerbe „Jugend forscht“ 2017

Bericht 2: Thüringen – Jena bei Zeiss

9. SFN – Team für Landesentscheid qualifiziert

Am Mi, 22.2. fand der 4. Regionalwettbewerb von „Jugend forscht“ in Jena statt.



Aus verschiedenen Gründen hat sich eines unserer Teams in Thüringen angemeldet und dort sofort einen Volltreffer gelandet:

Patricia Asemann und Konstantin Schnekenburger haben die erste Tarnkappe für hörbaren Schall berechnet, entwickelt und durchgemessen.

Dafür gab es:

Platz 1, Qualifikation zum Landeswettbewerb Thüringen

Sonderpreis

Fazit des SFN auf Regionalebene: 14 erste Plätze, 7 zweite Plätze, 7 dritte Plätze und 7 Sonderpreise sowie 9 Qualifikationen zum Landeswettbewerb.

Herzlichen Glückwunsch an Patsi und Konsti!

Am 7.3. muss nun die Facharbeit für den thüringischen Landeswettbewerb aufgearbeitet werden, der am 22. und 23. 3. ebenfalls in Jena stattfindet, eine Woche nach dem hessischen Landeswettbewerb.

9 SFN Teams haben sich nun für einen Landeswettbewerb qualifiziert, eine bisher noch nie erreichte Zahl. Das wird ein spannender März....

26

Akustische Tarnkappe

Physik

Patricia Asemann • Konstantin Schnekenburger

jugend0forscht



25

Jena

Chemie

AKUSTISCHE TARNKAPPE
A. G. Asemann & K. Schnekenburger

Einzelne und kombinierte Nachweise der Schwingungsbewegung

Phänomen	Beobachtung	Erklärung
Resonanz	Verstärkung der Schwingung	Energieübertragung
Beugung	Ausbreitung in alle Richtungen	Wellencharakter
Diffraktion	Umfahrung von Hindernissen	Wellencharakter
Reflexion	Zurückprallen an Grenzflächen	Impulsübertragung
Refraction	Änderung der Ausbreitungsrichtung	Änderung der Ausbreitungsgeschwindigkeit

Grundprinzip der Akustischen Tarnkappe

Die Akustische Tarnkappe (AT) ist eine Vorrichtung, die Schallwellen in einem bestimmten Bereich des Raumes "versteckt".

Prinzip der Akustischen Tarnkappe

Die AT besteht aus einer Schicht aus Materialien, die Schallwellen in einem bestimmten Bereich des Raumes "verstecken".

Prinzip der Akustischen Tarnkappe

Die AT besteht aus einer Schicht aus Materialien, die Schallwellen in einem bestimmten Bereich des Raumes "verstecken".

Experimentierbereich mit:

- Elektronikbrett
- Verstärker
- Speicherlautsprecher
- Computer (Laptop, Monitor)
- Spezialaufbau mit gelbem Zylinder
- Spezialaufbau mit rotem Zylinder

Prinzip der Akustischen Tarnkappe

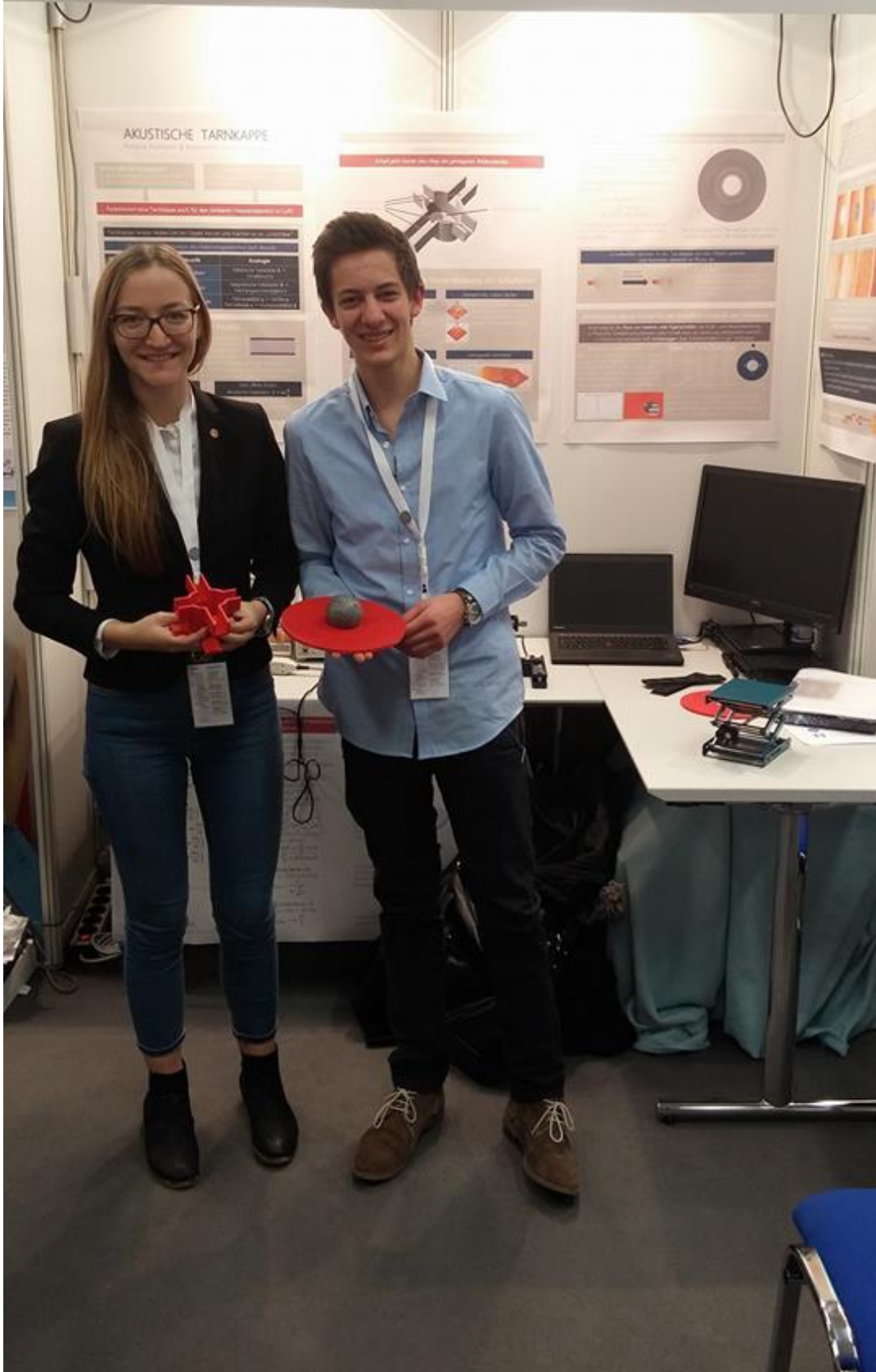
Die AT besteht aus einer Schicht aus Materialien, die Schallwellen in einem bestimmten Bereich des Raumes "verstecken".

Prinzip der Akustischen Tarnkappe

Die AT besteht aus einer Schicht aus Materialien, die Schallwellen in einem bestimmten Bereich des Raumes "verstecken".

Prinzip der Akustischen Tarnkappe

Die AT besteht aus einer Schicht aus Materialien, die Schallwellen in einem bestimmten Bereich des Raumes "verstecken".



Eine Tarnkappe ist in der Lage Objekte vor dem Nachweis durch Strahlungen zu verbergen. Sie leitet die Strahlung so um, dass sie hinter dem Objekt mit der richtigen Phase und Intensität ankommt, so dass man nicht auf das Objekt rückschließen kann.

Tarnkappen werden mit sog. Metamaterialien hergestellt, die man seit einigen Jahren intensiv erforscht. Für Mikrowellen und Licht gibt es sie schon, ebenso für Ultraschall. Aber noch nie ist es bisher gelungen sie für hörbaren Schall zu bauen.

Dazu musste das Team die berühmten Maxwellschen Differenzialgleichungen der Elektrodynamik so umschreiben, dass sie Radiowellen beschreiben, die sich bei der Ausbreitung wie Schallwellen verhalten. Dann konnten elektrische Eigenschaften wie Kapazität eines Kondensators und Induktivität einer Spule auf Bauelemente für Schall umgerechnet werden.

Durch Lösen komplizierter Gleichungssysteme konnte dann eine solche Anordnung aus akustischen Spulen und Kondensatoren berechnet werden, die genau den erwünschten Effekt auf Schall ausüben.

Diese Theorie dann messtechnisch zu überprüfen war eine weitere Meisterleistung dieses Teams.



Im Rahmen der Feierstunde hielt der Olympiasieger im Speerwerfen Thomas Röhler den Festvortrag...



...und trat die Tanzgruppe „Die Cucumbers“ auf.

Und dann war es soweit:

Patsi und Konsti bekamen ihren ersten Platz!

