



[www.zauberhafte-physik.net](http://www.zauberhafte-physik.net)

Deutscher Akademikerinnenbund e.V. (DAB)

Herausgeberin: Maren Heinzerling  
Tel: 030 32 65 720 und 0172 802 3637  
[heinzerling.maren@gmail.com](mailto:heinzerling.maren@gmail.com)

Idee, Konzept & Layout: Beate Woehrle // [beatewoehrle](mailto:beatewoehrle)  
Illustration: Christoph J. Kellner // [studio animanova](http://studioanimanova.com)



MINT zum Anfassen

# ZAUBERHAFTE PHYSIK AN GRUNDSCHULEN

Ein Projekt von Maren Heinzerling mit den drei Projektbausteinen:

Unterrichtsmodule für Physikstunden in Klasse 2-5

Sprach- und Sachkisten Lesen Lernen mit Physik  
Deutsch Lernen mit Physik

Partyversuche zur Imageaufwertung von Physik



[www.zauberhafte-physik.net](http://www.zauberhafte-physik.net)



## IST PHYSIK SYMPATHISCH?

### Das kommt auf die Vorgeschichte an.

Sollten Sie zu den Menschen gehören, die ein humanistisches Gymnasium besucht haben, können Sie mit Sicherheit den Anfang der Odyssee nahezu fehlerfrei rezitieren: *Andra moi ennepe, moussa, polytropon, ....* Nenne mir, Muse, den Mann, den vielgewandten, .... Doch viel Physik haben Sie auf Ihrer Schule vermutlich nicht gelernt.

Woher ich das weiß?

Ich habe selbst ein humanistisches Gymnasium besucht und hatte beschlossen, Maschinenbau zu studieren. Aufgrund meiner fehlenden, physikalischen Vorkenntnisse war mein Studienanfang ausgesprochen schwer und eigentlich nur durch eiserne Disziplin und die Hilfsbereitschaft meiner Kommilitonen zu bewältigen. Ich möchte, junge Menschen vor einer solchen Erfahrung bewahren.

### Ein weiterer Gesichtspunkt ist mir noch wichtiger:

Technische Entwicklungen und ihre Folgen beeinflussen unsere Umwelt und unser Leben. Wir müssen in der Lage sein, sie zu beurteilen. Naturwissenschaftliche Kenntnisse sollten verstärkt Eingang in die Gesellschaft finden und zum Bildungskanon gehören.

Aus diesem Grunde habe ich 2007 zusammen mit einem Physikpatenteam das Projekt „Zauberhafte Physik“ ins Leben gerufen. Mit einfachen Experimenten wollen wir das Interesse für Naturwissenschaften bei Grundschulkindern im Alter von 6 bis 12 Jahren wecken. **In Grundschulen erreichen wir Kinder aus allen Bildungsschichten.** Hier werden zudem die Weichen für den weiteren Ausbildungsweg gestellt. Mit mehr Physik sollte er häufiger als bisher zu einem technisch-naturwissenschaftlich ausgerichteten Beruf führen.

Im Laufe meines Lebens habe ich viele junge Menschen für einen technischen Beruf motivieren können. Inzwischen bin ich 80 Jahre alt geworden und möchte mein Anliegen in jüngere Hände legen. Ich möchte Sie als Mitstreiterinnen und Mitstreiter gewinnen.

Die in dieser Broschüre geschilderten drei Partyversuche mögen Ihnen zeigen, wie viel Spaß Physik machen kann.  
**Man kann Physik sogar lieben.**

Maren Heinzerling, Berlin im Oktober 2018



## WARUM IST PHYSIK SO WICHTIG?

Unsere Gesellschaft ist vielfältiger geworden. Einerseits sollen kulturelle Eigenheiten erhalten bleiben, andererseits müssen gemeinsame Werte und ein gemeinsames Bildungsfundament den Zusammenhalt sicherstellen. Der Grundschule kommt dabei eine wichtige Funktion zu. In der Grundschule wird das Bildungsfundament für Kinder aller Bildungs- und Sozialschichten gelegt. Hier werden Weichen für den weiteren Ausbildungsweg gestellt, hier werden Interessen geweckt und Verhaltensweisen geprägt.

In den zurückliegenden Jahrhunderten haben sich die Menschen dem humanistischen Bildungsideal verschrieben. Angesichts der globalen Veränderungen wird es jedoch erforderlich, das humanistische Bildungsideal durch ein naturwissenschaftliches zu ergänzen: Unsere Welt braucht neben dem Respekt und der Verantwortung gegenüber dem Menschen auch Verständnis und Verantwortungsbewusstsein gegenüber der Natur.

Naturwissenschaftliches Verständnis kann durch die Beschäftigung mit der Physik gewonnen werden. Physikalische Experimente sind nicht nur relativ einfach durchzuführen, sie sind zudem ein hervorragendes pädagogisches Mittel, um

Gesetzmäßigkeiten zu beobachten, auf andere Vorgänge zu übertragen und um im Miteinander Sozialkompetenz und Kreativität zu entwickeln. Daneben wird Durchhaltevermögen trainiert; denn Physikexperimente pflegen auch mal schief zu gehen. Dann heißt es, nicht aufzugeben, den Grund zu suchen und einen anderen Weg auszuprobieren. Der dadurch erzielte Erfolg beglückt und stärkt das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten.

Es gibt viele Ansätze, um Kinder und Jugendliche an Naturwissenschaften heranzuführen. Die Zauberhafte Physik ist ein Angebot, das mit geringen Mitteln sowohl in der Stadt als auch im ländlichen Raum physikalische Grundkenntnisse vermittelt, für die weitere MINT-Beschäftigung motiviert und letztlich auch zur Achtung gegenüber der Natur führen kann.

Ich wünsche der Zauberhaften Physik daher von ganzem Herzen einen durchschlagenden Erfolg.

Elke Bündenbender, Berlin Bundespräsidialamt im Oktober 2018

# INHALT SV RZE ICHTNITS:

EINLEITUNG	Ist Physik sympatisch?	Seite 2
	Warum ist Physik so wichtig?	4
	Inhaltsverzeichnis	6
	Eine Idee entsteht	8
ZAUBERHAFTE PHYSIK MIT UNTERRICHTSMODULEN	Unterrichtsmodule	Seite 10
	Erfahrungen aus der Praxis	12
	Anwender der Unterrichtsmodule	14
ZAUBERHAFTE PHYSIK MIT SPRACH- UND SACHKISTEN	Lesen lernen mit Physik	Seite 16
	Deutsch lernen mit Physik	18
	Ein fächerübergreifendes Lehrmittel	20
	Anwender der Sprach- und Sachkisten	22
ZAUBERHAFTE PHYSIK MIT PARTYVERSUCHEN	Die Physik wird partytauglich	Seite 24
	Partyversuch „Münze am Abgrund“	26
	Partyversuch „Bleistiftspitzentanz“	28
	Partyversuch „Schwebende Postkarte“	30
ANHANG	Mit Physik durch die Schulzeit	Seite 32
	Ehrungen für die Zauberhafte Physik	34
	Sponsoren & Unterstützer	36
	Kontakte Anwender	38
	Das Entwicklungsteam	40





Agnes erprobt die Flugsimulation im Deutschen Technikmuseum Berlin

## EINE IDEE ENTSTEHT

**Oft sind es Alltagserfahrungen, die neue Ideen hervorbringen:**

Die Familie meines Sohnes lebt in München, ich in Berlin. Der alljährliche Besuch meiner 11-jährigen Enkelin Agnes stand an. Die Organisation kläre ich stets mit ihrer Mutter. Doch diesmal rief mich im Vorfeld mein Sohn an: „Mutter, jetzt musst du aktiv werden. Agnes droht auf ein soziales Gymnasium zu gehen und das wollen wir doch beide nicht“.

Ich hatte einen Auftrag, kramte meine alten Physikbücher heraus, erwarb neue, kindgerechte und machte während der Pfingstferien viele kleine Experimente mit meiner Enkelin. Natürlich besuchten wir auch das Technik-, das Kommunikations- und das Prothesenmuseum Otto Bock und sprachen über ingenieurmäßige Fehlleistungen im öffentlichen Nahverkehr, die es zu beseitigen galt. Wir hatten viel Spaß dabei.

Die Aktion war erfolgreich: Meine Enkelin entschied sich für ein naturwissenschaftliches Gymnasium. Heute studiert sie Medizin im 5. Semester.

**Zwei wichtige Erkenntnisse hatte ich bei dieser Aktion gewonnen:**

- Die Weichen für oft lebenslange Interessen und den weiteren Ausbildungsweg werden in der Grundschule gestellt.

- Ältere Menschen können ihre Bildung und ihren Erfahrungsschatz nur selten in Großfamilien weitergeben; oft leben die einzelnen Generationen nicht einmal in derselben Stadt. Plattformen zur generationsübergreifenden Bildungswertung sind wünschenswert.



\*) NdH = Nicht deutscher Herkunft



## UNTERRICHTSMODULE

### Wer etwas bewirken will, braucht Mitstreiter und Unterstützung durch eine Institution.

Bei der Entwicklung und Umsetzung meiner Ideen stand mir die **Bürgerstiftung Berlin** zur Seite. Meine erste Experimentierstunde gab ich an einer ihrer Kooperationsschulen: „Wir zaubern mit Luft“: 24 Kinder, 2. Klasse, 90 Minuten Unterricht, acht Versuche, zwei höchst hilfreiche Paten.

Mein Mitstreiter Raimund Riederich hatte als Lesepate bereits Schulerfahrung. Die Mathematikstudentin Nora Toutaoui brachte Physikwissen und Umsicht ein. Die begleitende Lehrerin Frau Paul gab uns didaktische Hinweise, erfand auch den Namen „Zauberhafte Physik“. Ich stellte die Versuche zusammen und dokumentierte sie.

Infolge der rasch wachsenden Nachfrage warb ich zusätzliche Paten hinzu und entwickelte mit ihnen in den folgenden Jahren neun themenspezifische Unterrichtsmodule:

Wir zaubern mit ruhender Luft, ... mit bewegter Luft, ... mit Wasser, ... mit Strom, ... mit Magneten, ... mit Kraft, ... mit Reibung, ... mit Hebeln, ... mit Tönen.

Jörg Fandrich von der Didaktik der Physik der FU Berlin sorgte dafür, dass unsere Versuche zum Rahmenlehrplan pass-

ten. Eine ausführliche Dokumentation half neuen Physikpaten und Lehrkräften bei der Einarbeitung in unsere Versuche.

Nach sechs Jahren ehrenamtlicher Mitarbeit bei der Bürgerstiftung Berlin hatte ich fast alle meine Freundinnen, ehemaligen Kollegen und Bekannten in eines der fünf Patenteams integriert, den VDI für meine Patenwerbung gewonnen, insgesamt 50 Physikpaten gewonnen, fünf Teamleiter ernannt, 100 Versuche entwickelt, 20 Versuchskoffer zusammengestellt und über 40 Berliner Grundschulen kennengelernt.

Nun wollte ich das Projekt bundesweit verbreiten. Dafür bot sich der **Deutsche Akademikerinnenbund e.V. (DAB)** als Träger an. Er ist mit seinen Ortsgruppen deutschlandweit präsent und verfügt über bildungsrelevante Kontakte in allen Bundesländern. Besonders der DAB-Arbeitskreis „Frauen in Naturwissenschaft und Technik“, mit dem ich 1990 die Mädchen-Technik-Tage ins Leben gerufen hatte, ist stets ein wichtiges Diskussions- und Ideenforum für mich. Die nötige Finanzierung musste ich nun allerdings selbst beschaffen.



*Kinder erfinden eigene Namen für den Schwerpunktsversuch mit einer präparierten Schachtel*

## ERFAHRUNGEN AUS DER PRAXIS

An über 40 Berliner Grundschulen haben wir unsere Unterrichtsmodule erprobt. Sie funktionieren inzwischen wunderbar. Mit den Lehrkräften der von uns betreuten Klassen haben wir uns immer wieder zusammengesetzt und unsere Erfahrungen ausgetauscht.

### Dabei stellten wir fest:

- In unseren „Zauberstunden“ beteiligen sich ALLE Kinder – auch die, die sich in anderen Stunden eher passiv verhalten. Es entsteht eine Begeisterung, die oft nicht zu bremsen ist.
- Haptische Erfahrungen reißen die Kinder mit und bleiben im Gedächtnis haften. Daher sollte jedes Kind jeden Versuch selbst durchführen dürfen.
- Versuchsmaterialien aus dem Alltag vermindern Hemmschwellen bei Kindern und Lehrkräften.
- Auf Arbeitsblättern zeigen die Kinder gern, was sie gelernt haben. Uns dienen sie zur Qualitätskontrolle unseres Unterrichts, Lehrkräfte nutzen sie für die Nacharbeit.

- Zu jedem Phänomen sollten mindestens zwei Versuche angeboten werden: den ersten Versuch zum Erläutern, den zweiten Versuch, damit die Kinder das Ergebnis voraussagen können.

- Die Versuche sollten auf den Lehrplan abgestimmt sein.

- Kinder lieben Rituale und Strukturen. Für ungeübte Moderatoren sind sie zudem eine große Hilfe bei der Durchführung der Experimentierstunden.

- Unsere Kinder haben viel Spaß am Erfinden von Versuchsnamen und entwickeln dabei eine erstaunliche Kreativität (siehe linkes Bild).

- Für die Gruppenarbeit mit vier und mehr Kindern braucht man einen Tischpaten zur Betreuung; das erfordert einen gewissen organisatorischen Aufwand, der nur durch eine Institution nachhaltig gewährleistet werden kann.



## ANWENDER DER UNTERRICHTSMODULE



“ Die Bürgerstiftung Erlangen unterstützt seit nunmehr acht Jahren in großzügiger Weise unser Projekt „Zauberhafte Physik“. Mit 30 Physikpaten und Moderatoren verzaubern wir in 4 Grundschulen 26 Klassen pro Jahr.

Dr.-Ing. Helmut Hassel  
Bürgerstiftung Erlangen

“ Die „Zauberhafte Physik“ ist ein schönes Beispiel, wie man durch ehrenamtliches Engagement positiven Zugang zur Physik eröffnen kann. Auch meine Studentinnen und Studenten sind voll des Lobes. Hier können sie nicht nur bereits zu Beginn ihres Studiums in die Schulen reinschnuppern, sondern erhalten zusätzlich noch Anregungen für eine Fülle kleiner Experimente, die einfach Spaß machen. „Hands on!“ heißt die Devise - nur selber tun macht schlau!

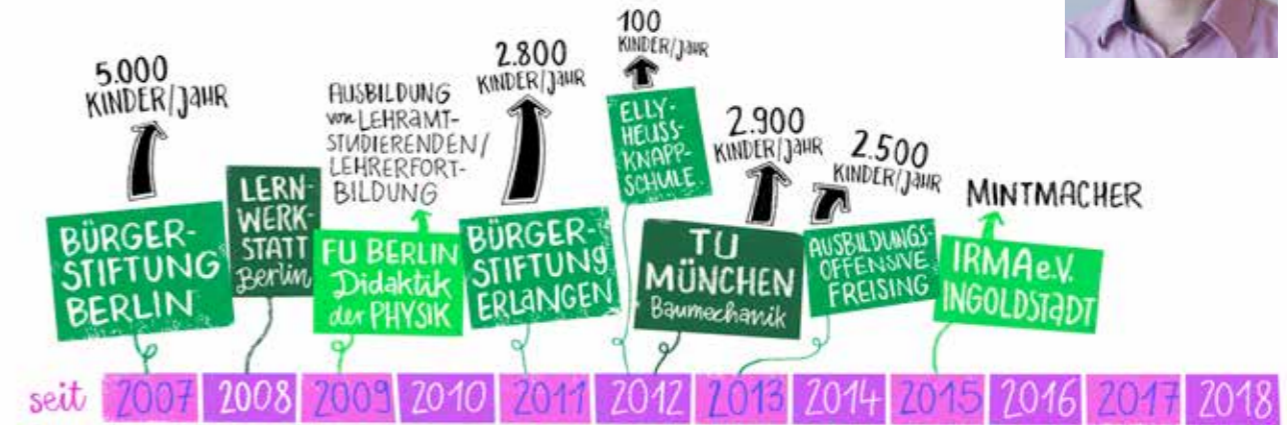
Dipl.-Phys. Jörg Fandrich, FU Berlin



“ Gerade im Grundschulalter werden Technikhalte nicht ausreichend kommuniziert. Daher hat Prof. Dr.-Ing. Gerhard Müller 2012 das Projekt „Ran an die Ingenieurwissenschaften“ ins Leben gerufen. Im letzten Jahr haben 75 hochmotivierte Studierende der Baumechanik Unterricht in 15 Grundschulen des Münchner Umlandes durchgeführt. Sie erhalten dafür Credit Points für gesellschaftliches Engagement, die eine Voraussetzung für die Zulassung zur

Bachelor-Prüfung sind, und schulen zudem ihre eigenen Schlüsselkompetenzen wie strukturiertes Vorgehen, Kommunikation und Zusammenfassen von Ergebnissen.

Dipl.-Ing. Axel Greim,  
TU München



## SPRACH- UND SACHKISTEN



## LESEN LERNEN MIT PHYSIK

**Was müssen Kinder in der Schule lernen?**

Physikkenntnisse sind wichtig, doch noch wichtiger ist es, Lesen und Schreiben zu lernen. Also müssen wir unsere Ideen in den Deutschunterricht integrieren, wenn wir mit unserer Physikmission erfolgreich sein wollen.

**Vom MINT- zum MINTUS-Projekt \*)**

2013 entwickelten wir ein neues, fächerübergreifendes Unterrichtskonzept: Kinder lesen eine altersgerecht verfasste Anleitung und bauen danach einen Versuch zusammen. Deutschlehrerinnen nennen dieses Konzept sinnerfassendes Lesen. Sie loben das damit verbundene handlungsorientierte Arbeiten. Die Kinder lesen, bauen und experimentieren in Zweiergruppen. So können sie sich gegenseitig helfen. Die Versuchsanleitungen stimmen wir auf die Kenntnisse der Klassenstufen 1 bis 3 ab.

Mithilfe von Zusatzversuchen zum gleichen Phänomen vertiefen wir die physikalischen Inhalte.

Auf Arbeitsblättern wiederholen die Kinder im Rahmen der schulischen Nacharbeit die neu gelernten Wörter. Zeichnungen von der Versuchsstunde sind eine Qualitätskontrolle für uns: Haben wir die physikalischen Inhalte angemessen vermittelt? Oft staunen wir, wie kreativ die Kinder ihre Erkenntnisse zu Papier bringen.

Als Lehrkräfte höherer Klassenstufen das Konzept gleichfalls in ihren Klassen ausprobieren wollten, setzten wir für die gleichen Versuche anspruchsvollere Texte auf.

**Inzwischen haben wir 15 Sprach- und Sachkisten entwickelt.**

Die Inhalte haben wir so genau auf unserer Webseite beschrieben, dass Lehrkräfte die Kisten ohne professionelle Hilfe selbst zusammenstellen können: zur Umsetzung der Sprach- und Sachkisten benötigen sie keinen kontinuierlichen, institutionellen Service, in der Regel reicht eine Fortbildung.

\*) MINT = Mathematik – Informatik – Naturwissenschaft – Technik und Sprache





BEGREIFEN  
und  
VERSTEHEN



Deutsch lernen mit Physik: 13- bis 17-Jährige und 9- bis 12-Jährige sowie Flüchtlingsfrauen beim Experimentieren

## DEUTSCH LERNEN MIT PHYSIK

2016 sprachen uns zwei Berliner Schulrätinnen darauf an, ob wir die Sprach- und Sachkisten für den Unterricht in Flüchtlingsklassen modifizieren könnten. Aus „Lesen lernen mit Physik“ wird „Deutsch lernen mit Physik“. **Der neue Projektbaustein ist ein ideales Unterrichtsmittel für die divers zusammengestellten Flüchtlingsklassen.**

Für die Flüchtlingskinder vereinfachten wir die Texte, konjugierten nicht mehr und ersetzten manche Erklärungen durch Zeichnungen. Das Konzept funktioniert: Zu zweit kämpfen sich die Kinder konzentriert durch den Text. Sie sind pfiffig: was sie nicht verstehen, kombinieren sie. In dem physikalischen Teil mit den Zusatzversuchen können die meisten den Experimentverlauf voraussagen. Das erfüllt sie mit Stolz. Ihre einfallsreichen Zeichnungen begeistern uns.

In den Jahren 2016 / 2017 gaben wir über 30 Doppelstunden in Berliner Flüchtlingsklassen, hielten zahlreiche Fortbildungen für Lehrkräfte ab und erstellten für 13 Sprach- und Sachkisten vereinfachte Textversionen. Im März 2017 drehten wir einen kleinen Film.

Den Projektbaustein „Deutsch lernen mit Physik“ wenden wir inzwischen nicht nur bei NdH-Kindern \*) im Alter von 6 bis 12 Jahren an sondern auch in Flüchtlingsklassen mit 13- bis 17-Jährigen und im Deutschkurs für Flüchtlingsfrauen. Insbesondere die Frauen sind oft so begeistert, dass sie uns nach der Stunde um einzelne Verbrauchsmaterialien bitten, weil sie die Versuche in ihren Familien zeigen wollen.

In Regelklassen mit Flüchtlingskindern lassen sich beide Textversionen parallel verwenden, denn die Materialien und die Versuche sind für alle drei Textversionen gleich.

\*) NdH-Kinder = Nicht deutscher Herkunft

## RÜCKMELDUNGEN VON KINDERN UND LEHRKRÄFTEN

“ Ihre Kompetenz und Ihre Persönlichkeit sind überzeugend.  
Ihre Energie reißt mit.  
Sie sind ein Segen für die Flüchtlingskinder und uns Lehrer.

Es ist toll, dass die Materialien/Konzepte frei zugänglich sind.  
Mit einfachen Materialien tolle Dinge machen. ”

*Auszüge aus den anonymen Workshop-Checks nach einer Lehrerfortbildung*

“ Die syrischen Eltern verfügen lediglich über einen Grundschulabschluss und waren völlig hingerissen von den einfachen, aber logischen Erklärungen. Es ist genau wie Sie sagen: die deutschen Wörter mögen sie eines Tages vergessen, aber das kausale Denken ist irreversibel. ”

*Monika Weng, Physiklehrerin*



## EIN FÄCHERÜBERGREIFENDES LEHRMITTEL

Der Name verrät es schon: dieses Lehrmittel ist fächerübergreifend. Es fördert Sprache und Sachkunde.  
Doch wer verwendet es in seinem Unterricht?  
Die Deutschlehrer oder die Sachkundelehrerinnen oder teilen sie sich den Unterricht; der eine liest, die andere vertieft?

### Sprach- und Sachkisten bewähren sich in der Praxis:

- Die Neugier auf das zu bauenden Experiment fördert die Konzentration.
- Die Kinder müssen die Texte verstanden haben, um weiter bauen zu können. Sie werden vom Buchstabieren zum sinnfassenden Lesen geführt.
- Sie lernen aus einer schriftlichen Anweisung eine Handlung abzuleiten.
- Sie arbeiten zu zweit. Das fördert ihre Sozialkompetenz.
- Durch das Basteln werden ihre feinmotorischen Fähigkeiten gefördert und gefordert.

- Jedes Kind führt seinen Versuch selbst durch und begreift die physikalischen Gesetze im wahrsten Sinn des Wortes.
- Für jede Kiste gibt es drei Lesetexte unterschiedlicher Schwierigkeit. Das erleichtert den Unterricht mit Kindern unterschiedlicher Sprach- und Lesekompetenz. Lehrkräfte können ein und dieselbe Sachkiste in unterschiedlichen Klassenstufen einsetzen. Sie können die Lesetexte selbst verändern, wenn sie bestimmte Sachverhalte herausstellen möchten.
- Die Verbrauchsmaterialien sind so preiswert, dass die Kinder ihr Experiment mit nach Hause nehmen, es beliebig oft wiederholen, variieren und darüber in ihren Familien sprechen können.
- Die Grundausrüstung der Kisten ist einfach zu beschaffen; Lehrkräfte können sich ihre eigenen Kisten zusammenstellen. Das schließt Nutzerkonflikte bei der Nachrüstung von vorneherein aus.
- Die Kisten sind leicht zu transportieren und zu stapeln – viele Schulen haben keinen Lift.



## ANWENDER DER SPRACH- UND SACHKISTEN

“ In meinem Beruf habe ich es mit hochpräzisen Messgeräten und komplizierten Formeln zu tun. In meiner Freizeit beschäftige ich mich ausgesprochen gern mit Alltagsphysik. 2017 habe ich das Projekt „Zauberhafte Physik mit Sprach- und Sachkisten“ in den bayrischen Chiemgau gebracht und bin auf große Resonanz bei Schulleitungen, Lehrkräften und Kindern gestoßen. “

“



Dipl.-Ing. Barbara Martin,  
dib, RG München

“ Das Projekt „Zauberhafte Physik in Grundschulen“ in Göttingen läuft seit November 2015 unter meiner Leitung in Kooperation mit dem Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Bezirksverein Hannover e.V. Die Regionalgruppe Göttingen ist der Projektpartner vor Ort. Die meisten der Göttinger Physikpaten sind Mitglied im VDI. Alle Projektbeteiligten sind ehrenamtlich tätig. “

Dr.-Ing. Birgit Kuhlmann, VDI

“

“ Als begeisterte Elektroingenieurin möchte ich bei möglichst vielen Kindern Interesse an Naturwissenschaften und Technik wecken und sie zu einem technischen Beruf motivieren. Mein Arbeitgeber Bosch und ich sind überzeugt, dass man das auch in der Grundschule tun sollte. Der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) hat mir geholfen, das Projekt in Duderstadt einzuführen, die Firma Bosch und ihre Mitarbeiter haben mich in Hildesheim unterstützt. Das nenne ich koalierte Zusammenarbeit und alle sind sehr glücklich, ein so gut umsetzbares Projekt gefunden zu haben. “

Dipl.-Ing. Daniella Cunha Teichert, VDI



### Projektentwicklung:

#### seit 2013

- Konzeptentwicklung Berlin
- Staatliche Berufsschule, Staatliche Fachakademie für Sozialpädagogik Freising – Weiterbildung von Studierenden
- Zauberhafte Physik mit Sprach- und Sachkisten in Regel- und Willkommensklassen an über 30 Berliner Grundschulen

#### seit 2014

- Integrative Montessori Volksschule München – Werkstatt der Generationen Monte Balan

#### seit 2015

- Zauberhafte Physik in Göttingen, Grundschulklassen 3 & 4

#### seit 2017

- Zauberhafte Physik im Chiemgau, Grundschulklassen 1 bis 4
- Zauberhafte Physik in Duderstadt / Landkreis Göttingen, Grundschulklassen 3 & 4

#### seit 2018

- FU Berlin Didaktik der Physik – Teil des Curriculums für Lehramtsstudierende
- Zauberhafte Physik in Hildesheim, Grundschulklassen 3 & 4

Photo: Landratsamt München



## DIE PHYSIK WIRD PARTYTAUGLICH

### Kann Physik Spaß machen?

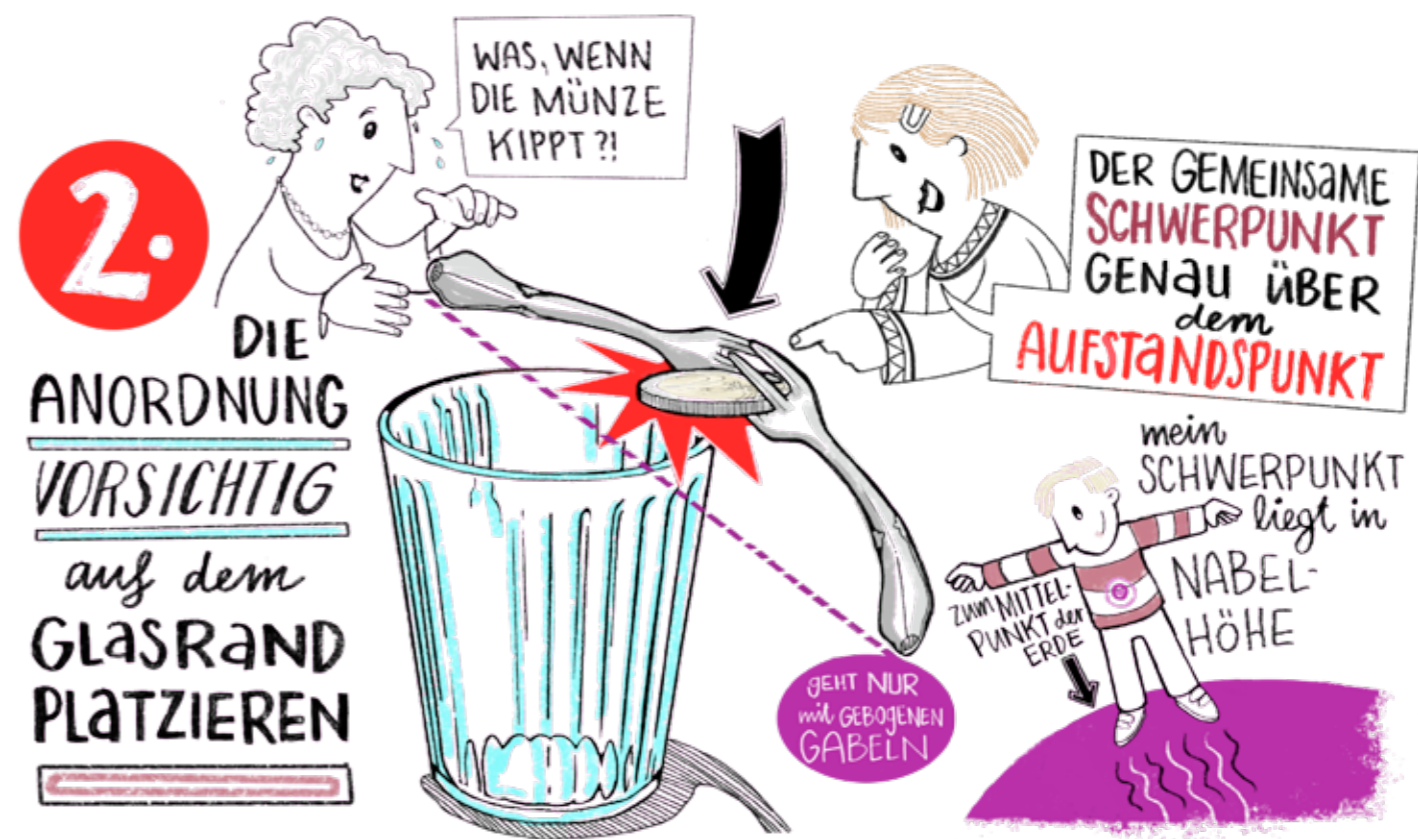
2013 feierte ich meinen 75. Geburtstag. Während des Abends erkundigte sich eine befreundete Lehrerin beiläufig bei meiner Enkelin, ob ihre Großmutter denn auch mit ihr physikalische Experimente mache. Enkelin Agnes bejahte das und zählte einige der lustigsten Versuche auf..... da sah ich meine Chance gekommen, Physikkenntnisse auch unter meinen Physik-abstinenten Gästen zu verbreiten. Aus dem Nebenzimmer holte ich alle verfügbaren Utensilien. Es wurde ein sehr vergnüglicher Geburtstag: wir experimentierten bis in die Nacht und alle erlebten, wie viel Spaß Physik machen kann.

**So sind die Partyversuche entstanden.**

30 Partyversuche stellen wir auf unserer Webseite vor, drei davon können Sie auf den folgenden Seiten kennenlernen. Probieren Sie die doch mal aus.



PARTYVERSUCH



# BLEISTIFT-SPITZEN-TANZ

FÜR den VERSUCH BENÖTIGEN WIR:  
1x BLEI-STIFT, ca. 40 cm BLUMEN-DRAHT & 1x WÄSCHE-KLAMMER

**1.** DEN DRAHT von einem ENDE um den STIFT wickeln.

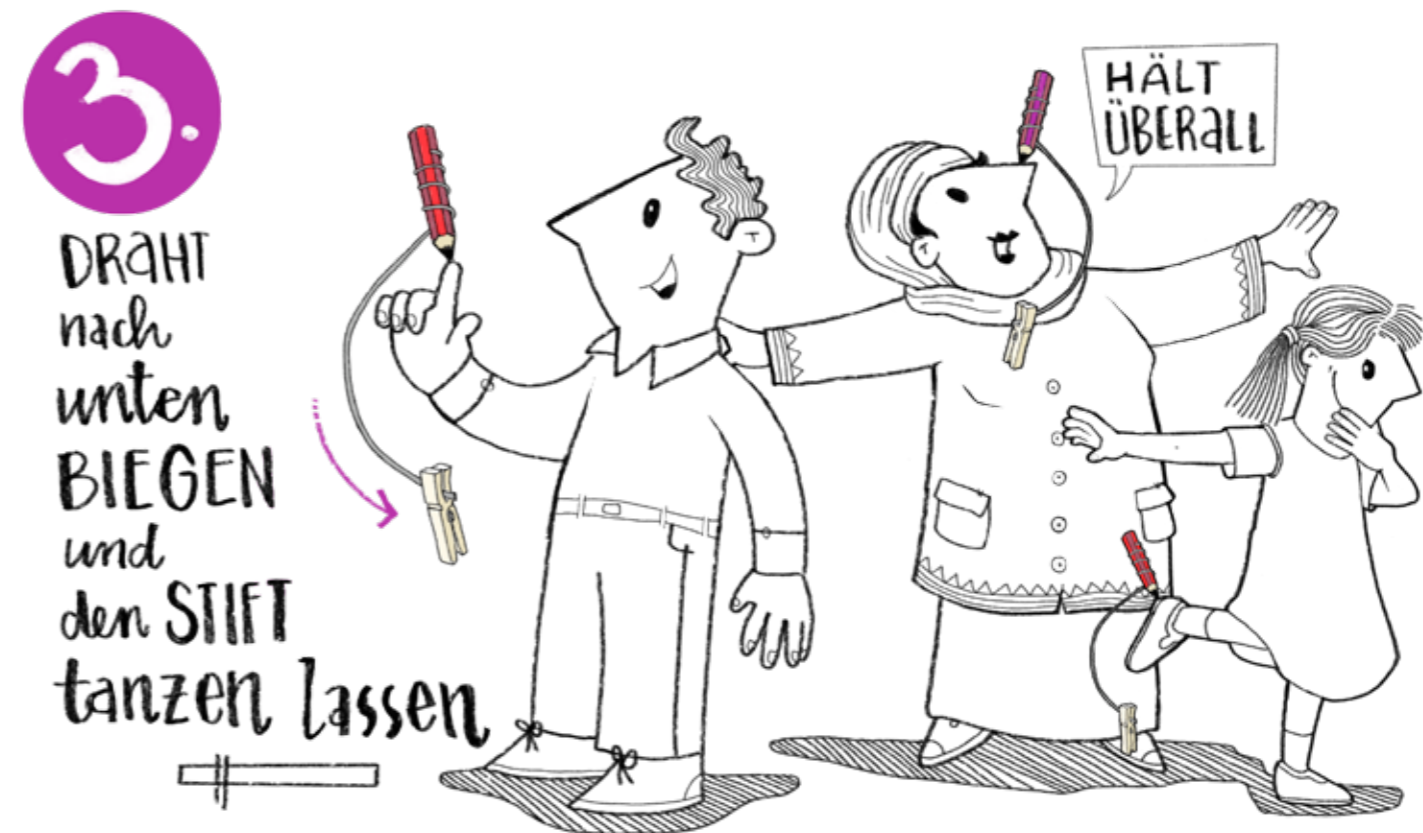
**2.** ANS ANDERE ENDE die KLAMMER hängen.

WIE BLEIBT ein BLEISTIFT auf der SPITZE STEHEN?



# 3. DRAHT nach unten BIEGEN und den STIFT tanzen lassen

HÄLT ÜBERALL



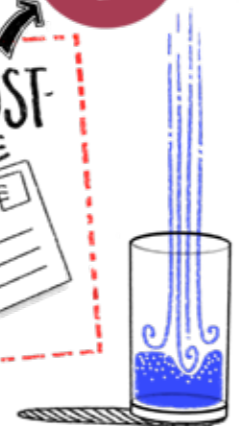


# "Schwebende POSTKARTE"

FÜR den  
VERSUCH  
BENÖTIGEN WIR:



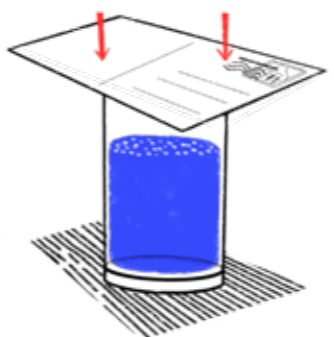
1.



das GLAS  
zur HÄLFTE  
mit WASSER  
füllen.

2.

DIE POSTKARTE  
mit ANSICHTSSEITE  
AUF DAS GLAS LEGEN.



3.

DREI  
FINGER  
locker auf  
die POSTKARTE  
LEGEN



DA SCHIEBE  
ICH LIEBER EINE  
WANNE  
DRUNTER!

4.

FESTHALTEN  
& UMDREHEN



5.

DANN die  
UNTEREN FINGER  
WEGZIEHEN!



ACHTUNG!!

WIESO?  
DIE KARTE  
SCHWEBT!



## MIT PHYSIK DURCH DIE SCHULZEIT

Um bei Kindern in frühester Jugend Interesse an Physik und Technik zu wecken, wurden bundesweit zahlreiche MINT-Projekte entwickelt. Das erfolgreichste Kita-Projekt kommt vom „Haus der kleinen Forscher“. Ist das Interesse an Experimenten bei Kita-Kindern erst einmal geweckt, gilt es, diese Motivation in der Grundschule aufzunehmen und auszubauen. Aber wie, wenn Fachkräfte fehlen und der Lehrplan eng ist? Die **Bildungskette zwischen Kita und Elementarstufe** lässt sich jedoch durch sogenannte **MINTUS-Projekte** \*) schließen; MINTUS-Projekte fördern beides. Physikinteresse und Sprache und sind in den Deutschunterricht integrierbar. Später einsetzende MINT-Projekte können darauf aufbauen.

\*) **MINTUS** steht für: **M**athematik – **I**nformatik – **N**aturwissenschaft – **T**echnik und **S**prache

### 1 Sprach- und Sachkisten

Sprach- und Sachkisten sind ein leicht umsetzbares MINTUS-Projekt: Kinder lesen eine Versuchsanweisung und bauen parallel dazu ein Experiment zusammen. Auf diese Weise üben sie sinnerfassendes Lesen, trainieren ihre Feinmotorik und **werden an physikalische Naturgesetze herangeführt**.

### 2 Unterrichtsmodule

Lehrkräfte erhalten zusätzliche Versuchsanregungen und können in ihrem NaWi- bzw. Sachkundeunterricht von ehrenamtlich arbeitenden Studierenden, Firmenangehörigen oder Rentnern unterstützt werden. Ziel ist es, Lehrkräfte zu entlasten, Physikkenntnisse auszubauen und **Kinder für naturwissenschaftlich orientierte Schulen zu werben**.

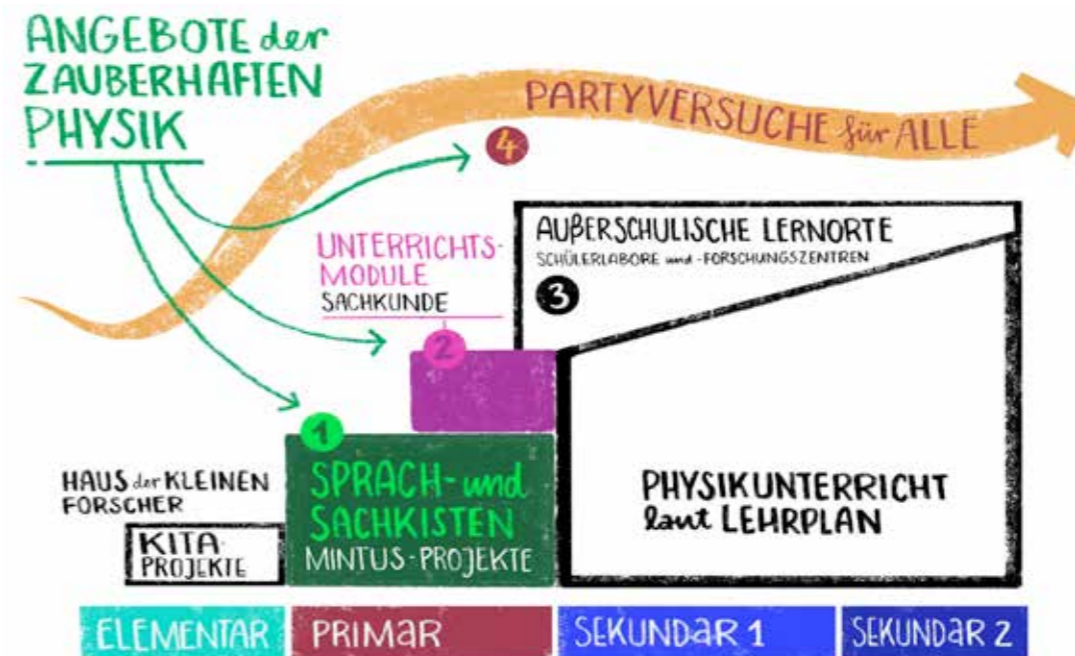
### 3 Schülerforschungszentren

Außerschulische Versuchseinrichtungen verbunden mit **professionellem Personal** ermöglichen anspruchsvolle Experimente. Zudem engagieren sie sich in der Lehrerfortbildung. **Sie wären eine geeignete Plattform, um die Einführung der Sprach- und Sachkisten zu begleiten**.

### 4 Partyversuche

Partyversuche sind amüsant, leicht durchzuführen und machen Spaß. Sie sind gleichermaßen für Kinder, Jugendliche, Erwachsene und Senioren geeignet. Ziel ist es, naturwissenschaftliche Interessen und **Begeisterung für Physik generationsübergreifend in die Gesellschaft zu tragen**.

## MINT-BILDUNGSKETTE



Sprach- und Sachkisten schließen die MINT-Bildungskette.

Unterrichtsmodule unterstützen den Sachkundeunterricht.



## EHRUNGEN FÜR DIE ZAUBERHAFTE PHYSIK



Photo Instagram 2017

Spontane Demonstration der Zentrifugalkraft von Maren Heinzerling mit Bundeskanzlerin Angela Merkel

- 2009 Bundesverdienstkreuz am Bande
  - 2011 MINT-Botschafterin des Jahres
  - 2013 Nominierung für den Deutschen Alterspreis der Robert-Bosch-Stiftung
  - 2015 Zauberhafte Physik Projekt des Monats der „Aktion zusammen wachsen“ des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend
  - 2017 Nominierung für den Nationalen Integrationspreis der Bundeskanzlerin
- Berliner Ehrennadel für soziales Engagement, verliehen von der Berliner Senatorin für Arbeit und Soziales
- Hauptstadtpreis für Integration und Toleranz
- Deutscher Bürgerpreis in der Kategorie Lebenswerk



## SPONSOREN

### Unterstützung durch finanzielle Zuwendung:

Bürgerstiftung Berlin, 2007 – 2013  
[www.buergerstiftung-berlin.de](http://www.buergerstiftung-berlin.de)

Bayer-Stiftungen – Schulförderprogramm und Ehrenamtsprogramm, 2013 – 2015  
[www.bayer-stiftungen.de](http://www.bayer-stiftungen.de)

Arbeitgeberverband Nordostchemie e.V., 2014  
[www.nordostchemie.de](http://www.nordostchemie.de)

Verband der Chemischen Industrie e.V., Landesverband Nordost, 2014  
[www.vci.de](http://www.vci.de)

Siemens AG, Communications & Government Affairs, Projekt "brotZeit", 2015 – 2016  
[www.brotzeitfuerfrauen.com](http://www.brotzeitfuerfrauen.com)

Bombardier Transportation GmbH, 2015

Spenden von Mitgliedern des Verbandes Deutscher Unternehmerinnen, 2016

Spenden von Mitgliedern des Deutschen Akademikerinnenbundes, 2016

ID Consult GmbH, 2017

Dr. Turck Ingenieurbüro GmbH, 2017 / 2018

Guido Consmüller, Steuerberater, 2017 / 2018

Schütt-Stiftung, seit 2018  
[www.generationen-im-einklang.de](http://www.generationen-im-einklang.de)  
Ansprechpartner: [bernhard.sommer@stiferverband.de](mailto:bernhard.sommer@stiferverband.de)

Die Preisgelder des Berliner Hauptstadtpreises und des Deutschen Bürgerpreises haben in den Jahren 2017 und 2018 wesentlich zur Finanzierung beigetragen.

Spendenkonto des Deutschen Akademikerinnenbundes e.V.: Sparkasse KölnBonn, Kennwort "Zauberhafte Physik" IBAN: DE19 3705 0198 0002 7923 15; BIC: COLSDE33XXX

## UNTERSTÜTZER

### Unterstützung durch Öffentlichkeitsarbeit:

Deutscher Akademikerinnenbund e.V., DAB  
[www.dab-ev.org](http://www.dab-ev.org)  
Ansprechpartnerin: Dr.rer.nat. Ira Lemm, Leiterin des Arbeitskreises "Frauen in Naturwissenschaft und Technik"  
[lemmi@uni-mainz.de](mailto:lemmi@uni-mainz.de)

Deutscher Ingenieurinnenbund e.V., dib  
[www.dibev.de](http://www.dibev.de)  
Ansprechpartnerin: Dipl.-Ing. Sylvia Kegel, Vorstand Finanzen  
[Sylvia.Kegel@dibev.de](mailto:Sylvia.Kegel@dibev.de)

Verein Deutscher Ingenieure, VDI – Bezirksgruppe Berlin-Brandenburg, [www.vdi-bb.de](http://www.vdi-bb.de)  
Ansprechpartnerin: Sandra Neuwirth  
[sandra.neuwirth@daimler.com](mailto:sandra.neuwirth@daimler.com)

MINT Zukunft schaffen  
[www.mintzukunftschaffen.de](http://www.mintzukunftschaffen.de)  
Ansprechpartner: Benjamin Gesing  
[benjamin.gesing@mintzukunftschaffen.de](mailto:benjamin.gesing@mintzukunftschaffen.de)

### Unterstützung durch Sachspenden und Azubis:

ABB Ausbildungszentrum Berlin  
[new.abb.com/de](http://new.abb.com/de)  
Ansprechpartner: Bernhard Antmann, Leiter der Einrichtung  
[Bernhard.Antmann@de.abb.com](mailto:Bernhard.Antmann@de.abb.com)

Siemens Professional Education Berlin  
[www.siemens.de/ausbildung](http://www.siemens.de/ausbildung)  
Ansprechpartner: Jörg Matern, Leiter der Einrichtung  
[Joerg.Matern@siemens.com](mailto:Joerg.Matern@siemens.com)

Berufsausbildungszentrum Berlin der SOS-Kinderdörfer e.V.  
[www.sos-kinderdorf.de](http://www.sos-kinderdorf.de)



## KONTAKTE ANWENDER



Das Bechertelefon wird erprobt

## UNTERRICHTSMODULE

Aktivsenioren Bayern e.V., Michael Schrinner  
[michael.schrinner@aktivsenioren.de](mailto:michael.schrinner@aktivsenioren.de)

Ausbildungsoffensive Freising, Maximilian Bandle  
[maximilian.bandle@freising-macht-mint.de](mailto:maximilian.bandle@freising-macht-mint.de)

Bürgerstiftung Berlin, Steffen Schröder  
[s.schroeder@buergerstiftung-berlin.de](mailto:s.schroeder@buergerstiftung-berlin.de)  
[www.buergerstiftung-berlin.de](http://www.buergerstiftung-berlin.de)

Bürgerstiftung Erlangen, Dr.-Ing. Helmut Hassel  
[helmut.hassel@gmx.de](mailto:helmut.hassel@gmx.de)  
[www.buergerstiftung-erlangen.de](http://www.buergerstiftung-erlangen.de)

Initiative Regionalmanagement Region Ingolstadt e.V.,  
[www.mintmacher.de](http://www.mintmacher.de)

Lernwerkstatt Zauberhafte Physik Berlin, Klaus Trebeß  
[klaus.trebess@lichtburg-stiftung.de](mailto:klaus.trebess@lichtburg-stiftung.de)

Technische Universität München – Baumechanik, Axel Greim  
[axel.greim@tum.de](mailto:axel.greim@tum.de)  
[www.bm.bgu.tum.de/lehre/bachelorstudiengaenge/radi](http://www.bm.bgu.tum.de/lehre/bachelorstudiengaenge/radi)

## SPRACH- UND SACHKISTEN

Zauberhafte Physik in der Elly–Heuss–Knapp Schule  
Darmstadt  
Dr.-Ing. Martin Aenis, [martin.aenis@web.de](mailto:martin.aenis@web.de)

FU Berlin Didaktik der Physik, Jörg Fandrich  
[joerg.fandrich@fu-berlin.de](mailto:joerg.fandrich@fu-berlin.de)  
[www.fu-berlin.de](http://www.fu-berlin.de)

Integrative Montessori Volksschule München, A. Könnemann  
[a.koenemann@montessori-muenchen.de](mailto:a.koenemann@montessori-muenchen.de)  
[www.montessori-muenchen.de](http://www.montessori-muenchen.de)

Zauberhafte Physik im Chiemgau, Dipl.-Ing. Barbara Martin  
[barbara-martin@gmx.de](mailto:barbara-martin@gmx.de)

Zauberhafte Physik in Göttingen, Dr.-Ing. Birgit Kuhlmann  
[zauberhaftephysik@bv-hannover.vdi.de](mailto:zauberhaftephysik@bv-hannover.vdi.de)

Zauberhafte Physik in Duderstadt / Landkreis Göttingen und  
Zauberhafte Physik in Hildesheim, Dipl.-Ing. Daniella Cunha  
Teichert  
[Daniella.Cunha@de.bosch.com](mailto:Daniella.Cunha@de.bosch.com)  
VDI – Regionalgruppe Göttingen

## DAS ENTWICKLUNGSTEAM



Photo: Sabine Schlaak

Photo links: Bei der Feier zur Verleihung der Berliner Ehrennadel waren dabei – von links nach rechts: Dr. rer. nat. Herbert Hagendorf, Dr. rer. nat. Martin Bock, Dipl.-Ing. Maren Heinzerling, Dr.-Ing. Peter Büttner und Dr. rer. nat. Lothar Zühlke

Zwanzig Physikpaten knobeln seit 2013 anschauliche Versuche aus, beschaffen die Materialien, verfassen Lesetexte, kontrollieren die Dokumentation, führen Unterrichtsstunden durch, betreuen die Webseite und helfen bei der Öffentlichkeitsarbeit. Das wurde 2017 belohnt.



Photo rechts: Bei der Feier zur Verleihung des Hauptstadtpreises waren dabei – von links nach rechts: Peter Passehl (Nachrichtentechniker), Barbara Krüger (Na-WI-Lehrerin), Maren Heinzerling (Diplom-Ingenieurin), Sandra Neuwirth (Diplom-Ingenieurin), Alf Pachaly (Nachrichtentechniker), Weam Karmid (Studentin), Dietrich Teutscher (Diplom-Ingenieur) und Dr. rer. nat. Lothar Zühlke (Chemiker).

[www.zauberhafte-physik.net](http://www.zauberhafte-physik.net)