

Bonn Physikshow

**Herbert Dreiner, Michael Kortmann
und über 300 Physikstudierende
der Universität Bonn**

1 Auszeichnungen

- 2006 Alumni-Preis der Universität Bonn
- 2009 Outreach-Preis der European Physical Society High Energy Physics
- 2012 Im Rahmen des SFB TR 110 Einwerbung von Drittmitteln der DFG (über 4 Jahre, 60.000 €) für jährliche Reisen innerhalb Europas und eine Reise nach China. Die Bewilligung wurde für die 2. Förderperiode (2016) verlängert.
- 2015 EU-Cost Award (Dauer: 4 Jahre). Physikshow und Outreach-Training für europäische Teilchenphysiker.
- 2018 ESERO. Ein Konsortium von Instituten der Universitäten Bochum, Bonn und Köln gewann den Wettbewerb, das nationale Ausbildungs- und Outreach-Zentrums der ESA (European Space Agency) in Deutschland einzurichten. Die Bonn Physikshow ist ein Gründungsmitglied.

2 Highlights

- 2004 Veröffentlichung des Videos „Ship floating on air“ auf YouTube mit bisher über 5 Millionen Aufrufen
- 2006 - 2017
Vier Besuche im Deutschen Museum München, mit drei Aufführungen pro Besuch
- Nov. 2008
Auf Einladung des BMBF wurde die 2. Teilchenphysikshow in der U-Bahnstation „Bundestag“ in Berlin aufgeführt, im Rahmen der nationalen Ausstellung „Weltmaschine“ zum Start des LHC.
- Sept. 2010
Zweimalige Aufführung der 2. Teilchenphysikshow am CERN in Genf, in französischer Sprache
- 3.10.2011
Auftritt auf der Hauptbühne am Bonner Münsterplatz während des Deutschlandfestes vor über 10.000 Zuschauern
- 2014 - 2018
Die Teilchenphysikshow wurde zu Aufführungen eingeladen nach: Oxford und London (UK) 2014 ; Padua und Trieste (Italien) 2015; Kopenhagen und Odense (Dänemark), 2016; Valencia und Barcelona (Spanien) 2017; Lissabon (Portugal) und Madrid (Spanien) 2018; Amsterdam (NL) 2019.

Dez. 2015

Physikshow für Geflüchtete in Bonn, in englischer und arabischer Sprache

März 2016

Reise nach Beijing (China) mit 7 Physikshow-Studierenden. Wir trainierten chinesische Studenten der Peking University (PKU) in Physikshow-Aktivitäten und führten mit ihnen eine Show in chinesischer Sprache für chinesische Oberstufenschüler auf.

März 2018

Staatstheater Mainz. Wir führten die Teilchenphysikshow in deutscher Sprache in einem professionellen Theater auf.

2016, 2018

Bonner Physikshow-Studierende nahmen teil an ScienceMe!, dem internationalen Science-Slam-Wettbewerb in Genf (Schweiz). 2016 erreichten Laura Weber und Christoph Schürmann den 3. Platz, und 2018 gewannen Steffi Moll und Florin Hermann den Wettbewerb.

2002 -

Über 80 „ausverkaufte“ Aufführungen im Wolfgang-Paul-Hörsaal an der Universität Bonn mit einer Kapazität von 520 Personen, somit wurden über 40.000 Menschen erreicht.

2001 -

Über 300 Bonner Physik-Studierende wurden über die Physikshow im Bereich Science Outreach ausgebildet.

3 Publikationen

1. It's Physikshow time in Germany, Herbert K. Dreiner, CERN Courier 9 (2007) 30.

2. A Physics Show Performed by Students for Kids: From Mechanics to Elementary Particle Physics, Herbert K. Dreiner, Physics Teacher 46 (2008) 358 (refereed journal); e-Print: physics/0701344.

3. Fun physics in school: students perform for students, Herbert K. Dreiner, and Tobias Strehlau Science in School 9 (2008) 46.

4. Physique? C'est tout le Francais à moi, Herbi Dreiner, Guardian Newspaper, Life and Physics Blog, Sept. 22nd, 2010.

5. Slam Pow Bang: On Tour in England with the Bonn Physics Show, Herbi Dreiner, Guardian Newspaper, Life and Physics Blog, March 13th, 2014.

6. Can physics help communication between refugees in Germany and their hosts? Herbi Dreiner, Guardian Newspaper, Life and Physics Blog, Jan. 19th, 2016.

7. What's (the) Matter?

Herbi Dreiner et al. (gemeinsam mit 25 Physikstudierenden)

arXiv:1607.07478 [physics]

(Manuscript of the third particle physics show, including extensive description of 25 live experiments.)

8. Cross Cultural Science: the Bonn Physics Show goes to China, Herbi Dreiner, Guardian Newspaper, Life and Physics Blog: Oct. 15th, 2016.

4 Physikshow

Die Bonner Physikshow wurde im Dezember 2001 von Prof. Dr. Herbert Dreiner und Michael Kortmann gegründet. Prof. Dr. Ewald Paul schloss sich im Jahr 2004 an, ausdrücklich um an der Teilchenphysikshow teilzunehmen, und emeritierte 2018. Sascha Heinz arbeitete von 2011 bis 2017 mit. Alle sind Mitarbeiter des Physikalischen Instituts der Universität Bonn. Das typische Merkmal der Bonner Physikshows ist, daß sie von Physikstudierenden der Universität entwickelt und aufgeführt werden. Auch beinhalten die meisten Shows eine Rahmenhandlung, um die Aufmerksamkeit des Publikums zu fesseln und die Experimente in einen Zusammenhang zu stellen. Die Studierenden sind somit stark beteiligt und haben viele der im Folgenden beschriebenen Aktivitäten selbst entwickelt, wie zum Beispiel die „Weihnachtsshow“, die „Moonshow“ und „Physix Factor“. Der Eintritt zu den Shows ist frei.

4.1 Jährliche Shows

Von Anfang an, seit 2002, haben wir jedes Jahr im Herbst eine neue Show aufgeführt, normalerweise im September. Dies ist die Hauptaktivität der Bonner Physikshow. Es gibt jeweils drei Aufführungen, zwei davon am Wochenende für die allgemeine Öffentlichkeit, und eine an einem Wochentag vormittags für Schulklassen. Die Schulklassen kommen hauptsächlich aus Bonn und der näheren Umgebung, aber es kommen auch regelmäßig Klassen aus Köln, Aachen und sogar aus Dortmund sowie (einmal) aus Rostock. Die Show wird mit den drei Aufführungen im folgenden März wiederholt. Von Anfang an waren die Shows praktisch voll ausgebucht, mit über 500 Zuschauern pro Aufführung. Seit Oktober 2003 hatten die Shows eine Rahmenhandlung, eine Neuheit im Bereich Outreach Physics. Normalerweise gibt es zwei Hauptprotagonisten, eine Frau und einen Mann, dazu um die 20 Physikstudenten als weitere Teilnehmer. Seit 2013 führen wir nur noch in jedem zweiten Jahr eine Neuproduktion auf, da wir vermehrt mit den Physikshows auf Tournee gehen, gefördert durch den Sonderforschungsbereich CRC 110 der DFG sowie der EU COST Action CA15108, seit 2018 auch durch ESERO.

4.2 Teilchenphysikshows

Die meisten Physikshows demonstrieren klassische physikalische Experimente, die für Kinder geeignet sind. Im Jahr 2004 stellten wir uns in Bonn der Herausforderung, die Show zur Erklärung moderner Physik zu konzipieren, in diesem Fall der Physik der Elementarteilchen. Wir sind wahrscheinlich die einzige Gruppe, die zu diesem Thema Physikshows zeigt. Das Konzept wurde 2008 und 2014 weitergeführt. Prof. Ewald Paul war ab 2004 bis zu seiner Emeritierung 2018 beteiligt. Die 3. Teilchenphysikshow wurde zur zweiten Hauptaktivität der Bonner Physikshow.

1. Teilchenphysikshow 2004: Im Jahr 2004 feierte CERN seinen 50. Geburtstag. Für diese Gelegenheit entwickelten wir zum ersten Mal eine Show über Teilchenphysik mit dem Titel *From Quarks to Quasars*. In dieser Show berührten wir die Themen: 1) Atom- und Teilchenphysik 2) Elementarteilchenzoo 3) Kräfte und Symmetrien 4) Astrophysik und Kosmologie. Die Show enthielt viele Experimente und hatte als durchlaufendes Thema die Vorstellung neuer Teilchen. Sie wurde 2004 in Bonn viermal aufgeführt.

2. Teilchenphysikshow 2008-2010: Im Jahr 2008 wurden wir vom BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) eingeladen, eine Show über Teilchenphysik bei der nationalen Ausstellung *Weltmaschine* in Berlin aufzuführen, zum Anlass der Eröffnung des LHC. Diese Show war eine stark veränderte Version der ersten Teilchenphysikshow, berührte aber die gleichen vier physikalischen Themen. Im November 2008 führten wir die Show in der Berliner U-Bahnstation Bundeskanzleramt 4mal auf.

Aufführungen: Berlin (4x, November 2008); DESY Hamburg (3x, September 2009); Universität Heidelberg (3x, Dezember 2009); Deutsches Museum München; CERN, Genf (3x, September 2010); Bonn, Wolfgang-Paul-Hörsaal. (November 2010).

3. Teilchenphysikshow 2014 - : Im Sommer 2013 wurden wir eingeladen, im März 2014 eine Physikshow in Oxford und London aufzuführen. Diese Show konzentrierte sich auf die Themen Teilchenbeschleuniger und Higgs Boson. Sie enthielt nun eine Rahmenhandlung, in der zwei Protagonisten zurück in die Zeit reisen, um berühmte Physiker in ihren Laboren zu besuchen und ihre Beiträge zur Physik zu verstehen. Die Stationen dieser Zeitreise waren Rutherford in Manchester, UK, 1910; Lawrence in Berkeley, Kalifornien, USA, 1950; Sau Lan Wu am DESY, Hamburg, 1980, und CERN, 2014. Um die 18 Studenten sind bei jeder Aufführung beteiligt. Aufführungen: Oxford, UK und UCL in London, UK, 3/2014; Deutsches Museum, Bonn, 5/2014; Padua und ICTP Trieste, Italien, 3/2015; Kopenhagen und Odense, Dänemark, 9/2016; Bonn, 10/2016; Valencia und Barcelona, Spanien, 9/2017; Bonn, 3/2018; Staatstheater Mainz, 3/2018; Lissabon, Portugal, und Madrid, Spanien, 9/2018; Amsterdam, Niederlande, 4/2019.

4.3 Kürzere Shows

Über die Jahre erhielten wir zunehmend Nachfragen, Shows an unterschiedlichen Orten aufzuführen, oft über einen kürzeren Zeitraum. Durch die recht große Anzahl von aktiven Bonner Physikstudierenden waren wir in der Lage, mehrere kürzere Shows von 30-40 Minuten Dauer zu entwickeln und damit auf die Reise zu gehen. Wenn die Manuskripte für die Shows einmal erstellt sind, können sie von einer neuen Gruppe von Studenten schnell geprobt werden.

4.3.1 Weihnachtsphysikshow (Christmas Show)

Im Jahr 2007 machten mehrere der erfahrenen Studierenden ihren Abschluss, und sie entschieden sich, eine spezielle Weihnachtsshow zu entwickeln. Der Ablauf orientierte sich an einem Adventskalender und enthielt jeweils ein Live-Experiment für jeden Tag des Kalenders. Im Jahr 2016 wurde diese Idee wiederbelebt und zu einer Rahmenhandlung ausgebaut. Eine Studentin hat so hart gearbeitet, daß sie vergaß, ihre Adventskalender-Überraschungen zu öffnen. Am 23. Dezember muß sie durch alle 25 Tage gehen, dabei sind auch drei Besuche des Weihnachtsmanns enthalten. Diese Show wurde zum letzten Vorlesungstermin der Einführungsvorlesung Physics I aufgeführt und diente auch dazu, unter den Studierenden neue Physikshow-Mitwirkende zu rekrutieren.

Aufführungen: Bonn 2007 (1x); Bonn 2016 (1x); DESY Hamburg, 2017 (2x); Bonn 2017 (1x); Bonn 2018 (1x)

4.3.2. Mond Show (Moon Show)

Im Jahr 2009 entwickelten einige Studierende eine Physikshow als Begleitprogramm zu einer Kunstausstellung im Wallraf-Richartz-Museum in Köln. Die Ausstellung wurde mitorganisiert durch Ludmila Piters, eine Kunststudentin und ehemalige Physikstudentin, und trug den Titel *Der Mond*. Der Name der Show war *Odyssee im Weltraum* und behandelte Themen aus Astronomie, Astrophysik und Kosmologie.

Aufführungen: 4x Wallraf-Richartz-Museum Köln, Aug. 2009; 2x Solingen, Februar 2010, Gastgeber war die Sternwarte Solingen; 2x Bonn, Mai 2010.

4.3.3 Physiker suchen ein Zuhause

Bevor wir im Jahr 2005 nach Aachen reisten, fanden wir es angebracht, eine neue kürzere Show zu entwickeln, mit der wir zu kleineren Veranstaltungen reisen konnten. Diese Show ist eine Parodie auf die deutsche Fernsehshow *Tiere suchen ein Zuhause*, in der für ausgesetzte Haustiere ein neues Heim gesucht wird. Statt der Tiere werden 5 PhysikerInnen mit ihren Eigenheiten präsentiert, und jede/r führt ein oder zwei Experimente durch. Das Publikum kann dann wählen, wen es mit nach Hause nimmt.

Aufführungen: Aachen (2015); Solingen (2016); Bad Honnef (2016); Deutsches Museum Bonn (1.4.2016); Utrecht (in englischer Sprache, 2017)

4.3.4 Frequenz-Show

Diese Show ist eine Tour durch das Frequenzspektrum. Sie beginnt mit Niedrigfrequenz-Klangwellen und erstreckt sich bis zu den Ultrahoch Frequenzen elektromagnetischen Wellen. Sie dauert ca. 70 Minuten und wurde auch von Heinrich Hertz inspiriert, der in Bonn eine Professur hatte. Es gibt keine Rahmenhandlung.

Aufführungen: Lions Club Düren (2013), Universitätsgesellschaft Bonn (UGB, 2014)

4.3.5 Weitere Shows

Kochshow: Wir haben erfahren, daß es sehr populär ist, Experimente mit Nahrungsmitteln zu zeigen. In einer unserer großen Shows hatten wir einen längeren Teil als Koch-Show gestaltet, mit einem „berühmten Physiker“ als Besucher. Diese Show dauert ca 30 Minuten.

Aufführungen: Deutsches Museum Bonn, Museumsmeilenfest (2015)

AstroGastroShow: Im April 2017 organisierten zwei Physikshow-Studierende eine kleine Show oder Präsentation mit Experimenten für deutsche Physikstudierende, die an einem bJDPG-Treffen zu Astronomie und Gastronomie teilnahmen. Die Show behandelte die Themen Gravitationswellen und Pulsare.

Aufführungen: Bad Kreuznach (2017)

The Physix Factor: Im Jahr 2018 feierte die Universität Bonn ihr 200jähriges Jubiläum. Die Bonner Physikstudierenden beteiligten sich mit zwei Aufführungen am Sommerfest der Universität. Die Show wurde als (Physik-) Talentshow präsentiert.

Aufführungen: Universität Bonn, Campus Poppelsdorf (2018)

Quiz Show: Diese Show fand nur einmal zur Eröffnung einer Ausstellung statt. Wir gestalteten sie als Quiz Show und stellten auch Fragen ans Publikum. Es stellte sich heraus, daß das nicht gut funktionierte.

Aufführungen: Zinkfabrik, Altenhausen, Industriemuseum, Oberhausen (2015)

Party Show: Eine 30minütige Show mit lustigen Effekten, die man bei einer Party mit den Dingen demonstrieren kann, die gerade zu Hand sind.

Aufführungen: Deutsches Museum Bonn(2010); Deutschlandfest, Bonn Münsterplatz, 3. Oktober 2011, vor einem Publikum von 10.000 Menschen

5 Liste der jährlichen Aufführungen in Bonn

Die Bonner Shows bilden den Kernpunkt unserer Aktivitäten, in die wir die meiste Energie stecken. Wir führen die Show im September dreimal auf (Freitag, Samstag, Sonntag) und wiederholen sie mit drei weiteren Aufführungen (Freitag, Samstag, Sonntag) im folgenden März. Seit 2015 entwickeln wir nur in jedem zweiten Jahr eine neue Show. Dazwischen reisen wir mit der Teilchenphysikshow, unserem zweiten Schwerpunkt.

- | | |
|------------|---|
| Nov. 2002 | Zwei 2stündige Physikshows für 12-14jährige Mittelstufenschüler; organisiert und aufgeführt mit 17 Physikstudierenden im 3. Studienjahr. Pro Show ein Publikum von 50 Zuhörern. |
| März 2003 | Wiederholung der Show vom November 2002 |
| Okt. 2003 | Neue 2stündige Show mit dem Titel „Odyssee durch die Physik“. |
| März 2004 | Wiederholung „Odyssee durch die Physik“ |
| Sept. 2004 | 2stündige Show „Wer nicht fragt bleibt dumm“ (Motto der „Sesamstraße“) |

März 2005	Wiederholung „Wer nicht fragt bleibt dumm“
Sept. 2005	Neue 2stündige Show „Zeitreise durch die Physik“
März 2006	Wiederholung „Zeitreise durch die Physik“
Sept. 2006	Neue 2stündige Show „Episode V“ (Show ist wie ein Computerspiel mit 4 Levels aufgebaut)
März 2007	Wiederholung von „Episode V“
Sept. 2007	Neue 2stündige Show „Physik im Alltag“
März 2008	Wiederholung von „Physik im Alltag“
Sept. 2008	Neue 2stündige Show „Per Anhalter durch die Physik“ (Hitchhiker's Guide to Physics)
März 2009	Keine Show wegen Renovierung des Hörsaals
Juni 2009	Wiederholung von „Per Anhalter durch die Physik“
Sept. 2011	Neue 2stündige Show „Physiker, Wetten dass ...?“ (basierend auf der TV-Show „Wetten dass ... „)
März 2012	Wiederholung von „Physiker, Wetten dass ...?“
Sept. 2012	Neue 2stündige Show „20th Century Physics Proudly Presents“ (Film- und Fernsehstudios: Kochshow, James Bond, Dinner for One, Galileo Mystery)
März 2013	Wiederholung „20th Century Physics Proudly Presents“
Sept. 2013	Neue 2stündige Show „In 80 Minuten durch die Physik“ (Nach Jules Verne)
März 2014	Wiederholung „In 80 Minuten durch die Physik“
Sept. 2015	Neue 2stündige Show „Die Physikverschwörung“ (Sherlock-Holmes-Physik-Geschichte)
März 2016	Wiederholung „Die Physikverschwörung“
Sept., 2017	Neue 2stündige Show „Der Physiker von Oz“ (nach der Wizard-of-Oz-Geschichte)
März 2018	Wiederholung von „Der Physiker von Oz“

6 Zusätzliche Shows und Auftritte in Bonn

Im Lauf der Jahre haben wir viele kleinere Shows entwickelt und zu den verschiedensten Gelegenheiten aufgeführt, insbesondere natürlich in Bonn.

Juni 2004	Physikshow bei der <i>Wissenschaftsnacht</i> Bonn
Okt. 2004	3 x 1stündige Teilchenphysikshow im Wolfgang-Paul-Hörsaal
Sept. 2005	Deutsches Museum Bonn, 30minütige Show zum Thema „Physik auf Partys“ zur 10jährigen Geburtstagsfeier des Museums.
Juli 2006	„Wassershow“ bei der <i>Wissenschaftsnacht</i> der Universität Bonn. Danach

gemeinsamer Auftritt mit dem Team der Fernsehshow *Kopfball* auf der Zentralbühne.

- Juni 2007 Wissenschaftsstand auf einem Familienjahrmarkt in den Bonner Rheinauen
- Nov. 2007 Physikshow bei der Feier zur Eröffnung der Bonn Cologne Graduate School of Physics (BCGS)
- Apr. 2010 4stündiger Physik-Stand „zum Anfassen“ auf dem Innenhof des Hauptgebäudes der Universität Bonn
- Dez. 2007 Die Studierenden organisieren in eigener Initiative eine Weihnachts-Physikshow für die Mitarbeiter der Universität Bonn.
- Juni 2010 Show über Energie-Physik und ein Stand bei der *Wissenschaftsnacht* der Universität Bonn
- Okt. 2011 30minütige Show zum Thema „Physik auf Partys“ auf der Hauptbühne beim Deutschlandfest in Bonn vor fast 10.000 Zuschauern. (Direkt nach uns trat Wolfgang Niedecken mit der WDR Big Band auf.)
- Nov. 2010 2. Teilchenphysikshow im Wolfgang-Paul-Hörsaal
- Sept. 2013 2x30minütige Show „Party Physics“ im Botanischen Garten der Universität Bonn zur jährlichen Feier der Betreiber.
- Nov. 2013 Show zur Eröffnung der Ausstellung *Der Teilchenfänger* über Wolfgang Paul am Deutschen Museum Bonn
- Apr. 2015 30minütige Show zur Eröffnung der Ausstellung *Effekthascherei (razzmatazz)* am Deutschen Museum Bonn
- Juni 2015 4x 30minütige Show „Physik und Kochen“ im Deutschen Museum Bonn
- Dez. 2015 „Aladdin und die Wunderlampe“, 1stündige Spezialshow für Flüchtlinge, in deutscher und arabischer Sprache
- Juni 2016 „Koch-Show“, Museumsmeilen-Fest, Deutsches Museum Bonn
- Okt. 2016 3. Teilchenphysikshow, Universität Bonn
- Dez. 2016 Neuauflage Weihnachtsshow im Wolfgang-Paul-Hörsaal
- März 2017 „Die Physikverschwörung“ zum ESF Bonn (mit englischen Untertiteln)
- Dez. 2017 Neuauflage Weihnachtsshow im Wolfgang-Paul-Hörsaal
- März 2018 3. Teilchenphysikshow in deutscher Sprache
- Juni 2018 „Der Physis-Faktor“, Show beim Sommerfest der Universität Bonn, in deutscher Sprache
- Dez. 2018 2x die Neuauflage der Weihnachtsshow im Wolfgang-Paul-Hörsaal

7 Aufführungen in Deutschland

- Dez. 2005 Gemeinsame Aufführung mit der Kölner Schauspielgruppe c.t.201 über „Werner Heisenberg, Leben und Werk“, im Crown Plaza Hotel in Köln
- März. 2006 3 Aufführungen der Show „Wer nicht fragt bleibt dumm“ (Thema der Sesamstraße) am Deutschen Museum in München
- Ma1 2008 40minütige Show zum Thema „Die Welt bereisen“ an der Universität Göttingen im Rahmen des wöchentlichen Kolloquiums; kombiniert mit einem 30minütigen Vortrag über die Physikshow
- Nov. 2008 4x die 2. Teilchenphysikshow an der Ausstellung *Weltmaschine* gefördert vom BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) zum Start des LHC am CERN. Aufführungsort: U-Bahnstation *Bundestag* in Berlin
- Jan. 2009 45minütige Physikshow innerhalb eines Kolloquiums an der Bergischen Universität Wuppertal
- März 2009 3 Aufführungen der 2. Teilchenphysikshow am Deutschen Museum München
- Aug. 2009 4x die Show „Odyssee im Weltraum“ am Wallraf-Richartz-Museum in Köln im Begleitprogramm der Kunstausstellung *Der Mond*
- Sept. 2009 3x die 2. Teilchenphysikshow am DESY Hamburg
- Dez. 2009 3x die 2. Teilchenphysikshow an der Universität Heidelberg
- Feb. 2010 2x „Odyssee im Weltraum“ in Solingen, auf Einladung der Sternwarte Solingen
- März 2012 Aufführung der Show „Physiker, Wetten dass ...“ im Baykomm Kommunikationszentrum von Bayer Leverkusen, Leverkusen
- Feb. 2013 60minütige Show über den Frequenzbereich im elektromagnetischen Bereich am Lions Club Düren. Der Erlös aus dem Ticketverkauf ging als Spende an eine örtliche Grundschule.
- März 2013 3x Show „20th Century Physics Proudly Presents“ (Themen aus Film und Fernsehen) am Deutschen Museum München
- Nov. 2013 Wir führten eine 15minütige Physikshow auf anlässlich der Eröffnung der Ausstellung *Wolfgang Paul: Der Teilchenfänger*
- Mai 2014 3. Teilchenphysikshow (100 Minuten) am Deutschen Museum, Bonn-Bad Godesberg, als Teil der Ausstellung *Wolfgang Paul: Der Teilchenfänger*
- Juni 2014 3x Show „In 80 Minuten durch die Physik“ am DESY, Hamburg
- Jan. 2015 30minütige Show „Physik Quizshow“ im Industriemuseum, LVR Oberhausen, Zinkfabrik Altenberg
- Feb. 2015 70minütige Show „Eine Reise mit Heinrich Hertz durch das Elektromagnetische Frequenzspektrum“ im Baykomm, Kommunikationszentrum von Bayer Leverkusen, in Leverkusen

Nov. 2015	45minütige Physikshow „Physiker suchen ein Zuhause“ im Rahmen eines Kolloquiums an der RWTH Aachen,
Apr. 2016	„Physiker suchen ein Zuhause“ im LVR Industriemuseum, Gesenkschmiede Hendrichs, Solingen
Juni 2016	„Physiker suchen ein Zuhause“, Physikzentrum Bad Honnef
März 2017	„Die Physikverschwörung“, Deutsches Museum, München
Apr. 2017	„AstroGastro-Show“ in Bad Kreuznach
Dez. 2017	Weihnachtsphysikshow, DESY, Hamburg
Feb. 2018	GYPT, Bad Honnef (nationaler Event für wissenschaftsinteressierte Oberstufenschüler)
März 2018	„What's (the) matter?“ (in deutscher Sprache), Mainz
Mai 2018	Kurze Show zur Eröffnung von ESERO in Bochum
Mai 2019	1stündige Physikshow in Bonn für den Kindergarten Pustebblume, Brenig

8 Aufführungen im Ausland

Unsere erste Auslandsreise zur Aufführung einer Show ging zum CERN im Jahr 2010 mit der 2. Teilchenphysikshow. Seitdem haben wir von den Teilchenphysikshows nur noch die dritte auf unseren Reisen in Europa aufgeführt. Die Reisen erfordern einen großen logistischen Aufwand. Wir reisen mit 15-20 Personen. Zu Anfang hatten wir zwei Transporter für die Ausrüstung und zwei für die Teilnehmer zur Verfügung. Dann gingen wir dazu über, alle Teilnehmer mit einem Bus und einem Fahrer reisen zu lassen und, seit kurzem, für die längeren Distanzen das Flugzeug zu benutzen. Seit der Reise nach Barcelona (2017) mieten wir einen großen Transporter für das gesamte Equipment. In Valencia und Lissabon gaben wir auch Workshops, um mit den Physikstudierenden vor Ort die Aufführung von Teilchenphysikshows zu trainieren.

20.-24. Sept. 2010	2. Teilchenphysikshow im Globe CERN, Genf, CH (3 Shows in Französisch)
16.-23. März 2014	3. Teilchenphysikshow „What's (the) Matter?“ an der Oxford University und am University College London (UCL) (4 bzw. 2 Shows, in Englisch)
22.-28. März 2015 bzw.	3. Teilchenphysikshow an der Universität Padua und am ICTP Trieste (3 1 Show, in Englisch)
15.-23. März 2016	Physikshow Workshop an der Peking University, Beijing, China, mit Show für chinesische Oberstufenschüler (1 Show, in Chinesisch)
27. Aug. - 3. Sept. 2016	3. Teilchenphysikshow am Niels Bohr Institut und an der Copenhagen University, und an der Syddansk University, Odense, Dänemark (4 bzw. 2 Shows, in Englisch)
5.-7. Mai 2017	Utrecht Physics Challenge, 30minütige Show auf dem Marktplatz in Utrecht, 2 Aufführungen

- 20.-24. Sept. 2017 3. Teilchenphysikshow am Valencia Science Museum (eingeladen von der Universität Valencia) und CosmoCaixa, Barcelona, Spanien (eingeladen von der Universidad Aut3noma de Barcelona) (3 bzw. 2 Shows, in Englisch)
- 17.-26. Sept. 2017 3. Teilchenphysikshow an der Tecnico University, Lissabon, Portugal, und im *Jahreszahl?* CaixaForum Madrid, Spanien. Eingeladen von der IFT, Madrid (2 bzw. 3 Shows, in Englisch)
- 4.-7. April 2017 3. Teilchenphysikshow am Compagnietheater Amsterdam, Niederlande, *Jahreszahl?* eingeladen von Nikhef und UvA (3 Shows, in Englisch)

9 Science Slams

Science Slams wurden in Darmstadt 2008 zum ersten Mal veranstaltet. Sie laufen wie Poetry Slams ab, nur sprechen die Teilnehmer in unterhaltender Weise von ihren Forschungen, normalerweise h3chstens 10-12 Minuten lang. Sie 3hneln den **Wissen vom Fa3 (ist das richtig?)** - Aktivit3ten, die z.B. in Tel Aviv und Hamburg veranstaltet werden.

Teilnahme bei: pantheon Fukushima (Okt. 2011); Dortmund Fukushima (Juni 2016); Bonn particle slam (Nov. 2011); Aachen Jakobs Hof Higgs (Jan. 2013); Dortmund Higgs (Ma1 2013); Bonn Kunstmuseum Dark Matter (Feb. 2015)

Ein Kennzeichen der Bonner Physikshow ist, da3 sie den Studierenden reichlich Gelegenheiten einr3umt, Aktivit3ten in Eigeninitiative zu organisieren. 2016 wurde in Genf, Schweiz von den Mitarbeitern von ScienScope der Universit3 de Gen3ve die Initiative Science Me! gestartet.

Science Me! Geneva 1 (2016, 3. Platz: Christoph Sch3rmann und Laura Weber, **topic: ?**); Science Me! Geneva 2 (2018, 1. Platz: Florin Hemmann und Steffi Moll, in Franz3sisch, **?**); Science Me! Hannover (2017 Niklas Kramer, Alexandra Wald)
Bonn Fukushima Slam im Poppelsdorfer Schloss (Sept. 2013)

10 Euro Physics Fun, seit 2015 Euro Science Fun

Euro Science Fun (ESF) ist eine europ3ische Organisation von Wissenschaftsshows. Sie wurde 2005 in Leiden, Niederlande, gegr3ndet, urspr3nglich nur f3r Physikshows, schlie3t aber seit 2015 auch andere Wissenschaften wie Chemie, Biologie und Mathematik ein. ESF veranstaltet j3hrliche Treffen, bei denen sich die bei Wissenschaftsshows Aktiven begegnen und Ideen austauschen. Wir haben an den folgenden Treffen teilgenommen und kleine Shows aufgef3hrt:

- M3rz 2007 - Leiden, Niederlande
- April 2010 - Bad Honnef, Deutschland
- April 2011 - Kharkiv, Ukraine
- April 2012 - Bergen, Norwegen
- April 2012 - G3ttingen, Deutschland
- April 2014 - Nordborg, D3nemark
- April 2015 - Liberec, Tschechische Republik

- April 2016 - Reykjavik, Island
- April 2019 - Turku, Finnland
- 28. März - 1. April 2017: Wir waren Gastgeber für die Veranstaltung in Bonn, Deutschland. Höhepunkt war die gemeinsame Präsentation von Experimenten zum Anfassen sowie mehreren Shows im Deutschen Museum Bonn, am 1. April.

11 Kinderuni

- Juni 2005 Kinderuni Bonn, 30minütige Show für 8jährige Kinder mit dem Thema „Atome - gemeinsam sind wir stark“
- April 2009 Kinderuni Bonn, 30minütige Show für 8jährige Kinder mit dem Thema „Wat es de LHC? Über die größte Maschine der Welt“

12 Arbeit in Schulen und mit Schülern

12.1. Shows

- Herbst 2007: Unter unserer Supervision führten OberstufenschülerInnen des Amos-Comenius-Gymnasiums in Bonn-Bad Godesberg eine Physikshow (2 Termine) für ihre MitschülerInnen in ihrer Schule auf. Wir lieferten die meisten Experimente. Die Studierenden schulten die OberstufenschülerInnen darin, eine Show zu präsentieren. Ein Artikel darüber wurde in „Science in School“ (deutscher Titel?) veröffentlicht.
- Frühling 2012: Wiederholung der Aktion am Clara-Schumann-Gymnasium Bonn. Zwei Aufführungen wurden von älteren OberstufenschülerInnen für die ihre MitschülerInnen veranstaltet. Die Show wurde wie eine Talentshow präsentiert.

12.2. Zum Anfassen

- Frühling 2008: 10teiliger Kurs mit Physik-Aktionen zum Anfassen an der Münster-Grundschule in Bonn, organisiert von 8 Physikshow-Studierenden, teilgenommen haben 15 Schulkinder der 4. Klasse.
- Juni 2008: Projektarbeit mit 3 zweiten Klassen der Katholischen Grundschule Holzlar über elektrische Ströme
- Herbst 2008: 10teiliger Kurs mit Physik-Aktionen zum Anfassen an der Münster-Grundschule in Bonn, organisiert von 8 Physikshow-Studierenden, teilgenommen haben 15 Schulkinder der 4. Klasse.
- Winter 2010: 10teiliger Kurs mit Physik-Aktionen zum Anfassen an der an der OGS Josefs Schule in Bonn-Beuel (Grundschule), organisiert von 8 Physikshow-Studierenden, teilgenommen haben 15 Schulkinder der 4. Klasse.

12.3 ESERO

Im Mai 2018 gewann ein Konsortium der Universitäten Bochum, Bonn und Köln das Recht, das deutsche Büro des European Space Education Resource Office (ESERO) nach Bochum zu holen. Die Einrichtung ist ein Gemeinschaftsprojekt der European Space Agency (ESA) und des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR). Sie wird zunächst vier Jahre lang gefördert. Die Physikshow-Studierenden David Ohse, Johann Ostmeyer, Christoph Schürmann und Laura Weber entwickelten eine 3stündige Lehreinheit für 10-12Jährige über Planetologie. Der Titel ist „Geheimnisse im Sternenlicht“. Bisher wurden folgende Schulen mit diesem Programm besucht:

25. Jan. 2019: Clara-Schumann-Gymnasium, Bonn; Lehrer: Dr. Marc Thormeier, 5. Klasse
2. Feb. 2019: Rivius-Gymnasium, Attendorn; Lehrer: Jan-Handrik Müller, 8.-12. Klasse (20 SchülerInnen, gemischt), 3 Stunden
14. Feb. 2019: Clara-Schumann-Gymnasium, Bonn; Lehrer: Dr. Sebastian Grab, 5. Klasse, 90 Minuten

Particle Physics School mit Prof. Dr. Christoph Hanhart

13 Lehrerfortbildung

Die Bonner Physikshow hat an mehreren Fortbildungsveranstaltungen für Hochschullehrer bei der Organisation und Durchführung mitgewirkt. Darüberhinaus ist Elementarteilchenphysik mittlerweile Teil des Oberstufenlehrplans in Nordrhein-Westfalen.

Lehrerfortbildung in Physikshows: zusammen mit Olivier Gaumier (Universität de Genève, Schweiz) und Prof. Rainer Müller (TU Braunschweig) wurden zwei Veranstaltungen à viereinhalb Tagen am Physikzentrum Bad Honnef veranstaltet. 25-40 LehrerInnen lernten, eigenständig eine Physikshow aufzuführen. Mehrere Bonner Physikshow-Studierende waren als Mentoren beteiligt und schulten die Lehrer in kleineren Gruppen. Okt. 2013, Okt. 2015

Lehrerfortbildung Teilchenphysik mit Physikshow-Experimenten: gemeinsam mit Christoph Hanhart organisierte Herbi Dreiner vier eintägige Teilchenphysik-Events zur Lehrerfortbildung, dabei wurden Physikshow-Experimente verwendet. Die Aktionen wurden vom DFG-Projekt CRC 110 finanziert.

Datum	Ort und Organisator
Sept. 2013	Haus Overbach bei Jülich
Nov. 2015	IAS, TU München (mit Norbert Kaiser)
Nov. 2017	Bethe Center for Theoretical Physics, Bonn
Nov. 2019	Universität Bochum (mit Evgeny Epelbaum)

14 TV und Radio

- Juni 2004 Zur SAT1-Show *Clever* wurden mehrere Experimente beigetragen. Die Experimente wurden gezeigt, allerdings ohne Nennung im Abspann.
- Juni 2005 Mit einem professionellen Team des WDR wurden 10 dreiminütige Filme von Experimenten produziert. Diese wurden über mehrere Wochen in der *WDR Lokalzeit Bonn* gezeigt und von Studierenden moderiert.
- Sept. 2005 Interview in *Die Kleine Cordula Stratmann-Show*.
- Okt. 2008 Judith Wild (geb. Schindler), Mitglied des Physikshow-Teams, trat in der deutschen TV-Show *Kopfball* in einer 15minütigen Sequenz auf und erklärte die Physik der Wasserrutsche.
- Nov. 2008 25minütiges Interview in der WDR5-Show *Redezeit* mit Sabine Brandi, Thema war die Bonner Physikshow.
- April 2011 20minütige Sequenz in *Quarks & Caspers*, eine WDR TV-Show, zum Thema „Wie kocht man das perfekte Ei?“
- April 2012 Herbi Dreiner war der Hauptgast in Horst Lichters Show *Lichters Schnitzeljagd*. 20minütiger Auftritt mit mehreren Physikshow-Experimenten, außerdem wurde zusammen ein Truthahn zubereitet.
- Sept. 2012 Bericht der Deutschen Welle über die Bonner Physikshow
- Sept. 2012 Beitrag zur *ARD Buffet Show* mit dem Thema „Warum wird der Wasserkocher kurz vorm Kochen immer ganz leise?“
- Sept. 2012 *WDR Lokalzeit Bonn* zeigte einen ausführlichen Bericht der Aufführung „20th Century Physics Proudly Presents“ aus dem Wolfgang-Paul-Hörsaal, Bonn.
- Jan. 2013 Der WDR übertrug vollständig (in TV und Radio) einen Science Slam im Jakobshof in Aachen. H. Dreiner trat mit einem Slam zum *Higgs Boson* auf und verwendete dabei zur Demonstration Experimente der Physikshow-Studierenden.
- Sept. 2013 *WDR Lokalzeit Bonn* berichtete live von den Proben für „In 80 Minuten durch die Physik“ im Wolfgang-Paul-Hörsaal, Bonn.
- Sept. 2017 *WDR Lokalzeit Bonn* berichtete ausführlich über die Show „Physiker von Oz“ im Wolfgang-Paul-Hörsaal, Bonn.
- Jan. 2018 WDR Lokalzeit Bonn berichteten über den Besuch der Kandidatin zur ersten deutschen Astronautin (und früheren Physikshow-Studentin) Insa Thiele Eich bei der Bonner Physikshow.

15 Vorträge über die Physikshow

Wenn nicht anders angegeben, wurden die Vorträge von H. K. Dreiner gehalten.

1. 27. März 2007 Vortrag bei der Euro Physics Fun-Konferenz in Leiden, Niederlande

2. 26. Jan. 2009 Kolloquium an der Universität Wuppertal
3. 3. März 2010 Kolloquium an der University of Florida, Gainesville, USA
4. 27. Mai 2010 Kolloquium an der University of California, Santa Cruz, USA
5. 5. April 2012 Vortrag beim ESF-Meeting in Bergen, Norwegen (Timo Heepenstrick)
6. 5. April 2013 Vortrag beim ESF-Meeting in Göttingen (Timo Heepenstrick)
7. 4. März 2014 Kolloquium an der University of California, Davis, USA
8. 15. Jan. 2015 Kolloquium an der Universität Padua, Italien
9. 22. April 2015 Vortrag beim ESF-Meeting in Liberec, Tschechische Republik (Robert Geisselbrecht, Julia Hampel und Jana Schüller-Ruhl)
10. 7. Jan. 2016 Kolloquium am Weizmann Institute, Israel
11. 10. Jan. 2016 Kolloquium Tel Aviv University, Israel
12. 2. Feb. 2016 Kolloquium Manchester University, UK
13. 5. April 2016. Vortrag beim ESF-Meeting in Reykjavik, Island (Katharina Hartmanns und Julia Hampel)
14. 12. Mai 2016 Kolloquium an der Universität Bonn
15. 22. Juni 2016 Gemeinsames Kolloquium am Niels Bohr Institute & Copenhagen University, Dänemark
16. 23. Juni 2016 Kolloquium an der Syddansk Universität, Odense, Dänemark
17. 16. Nov. 2016 Kolloquium an der Utrecht University, Niederlande
18. 21. Nov. 2016 Kolloquium an der Cornell University, USA
19. 29. Nov. 2016 Kolloquium an der Penn State University, USA
20. 12. Dez. 2016 Kolloquium an der Syracuse University, USA
21. 2. Jan. 2017 Kolloquium an der Ben-Gurion University of the Negev, Beersheba, Israel
22. 1. Feb. 2017 Öffentlicher Vortrag „Was ist ein Teilchen?“, Sankt Augustin, Menden
23. 8. Feb. 2017 Kolloquium Glasgow University, Scotland, UK
24. 4. April 2017 Öffentlicher Vortrag in Kombination mit einem Klassik-Konzert in der Laeishalle, Hamburg
25. 18. Mai 2017 Kolloquium an der Universität Siegen (mit umfangreichem Experimententeil)
26. 19. März 2018 Vortrag bei der DPG Frühjahrstagung (Steffen Schaepe)
27. 20. März 2019 Kolloquium an der University of Amsterdam (Vormittag)
28. 20. März 2019 Öffentlicher Vortrag am Spui25, University of Amsterdam (Abend)