

## Wissenschaftsreise 10.5.- 11.5.20 nach Mainz (9. Edition)

Schwerpunkt 2020: Alltagsphysik, Teilchenphysik, Chemie Forschung

provisorische Programm Version 17/02/2020

Rhein-Main-Jugendherberge Betriebsleitung Marion und Joachim Löffler

Otto-Brunfels-Schneise 4 55130 Mainz Telefon 06131/85332 [mainz@diejugendherbergen.de](mailto:mainz@diejugendherbergen.de)

Klasse 2eBC2 26 (10m16w) Frank Thillen, Catherine Kremer

Klasse 2eC3 22 ( 10m 15 w) Marco Goffinet, Tonia Reiles, Cecile Majérus

Resp : Frank Thillen 00352 691 20 85 44 Schüler : 20 m 31 w (51) Betreuer : 3w 2m (5)

Gesamt : 56 + 1 Chauffeur (Jugendherberge)

### Sonntag 10.5. Abfahrt 7h30 Diekirch LCD AB Côté Brasserie Ankunft Pirmasens 10h00

Morgens : 10h00 – 12h30

DYNAMIKUM, Fröhnstraße 8, 66954 Pirmasens, Germany (1&2&3)

Mittagessen zu Fuss zBsp Restaurants Posthorn (aufteilen?)

Mittags 14h00 : Weiterfahrt => Jugendherberge Otto-Brunfels Schneise 4 Mainz

Nachmittag 16h00: Einrichten in der Jugendherberge danach Stadtbesichtigung in 2 Gruppen (4 & 5)

Treffen Gegend von Kirschgarten (altes Zentrum) Abendessen Eisgrub Brauhaus Weissliliengasse 1a

danach Freizeit und retour zu Fuss bis spätestens 24h!!

### Montag 11.5.

Frühstück 7h30 & Lunchpakete und Koffer packen!!! Start 8h30 mit Bus zur Uni (15 min)

Tag : 9h00-ca 16h00 (inklusive Mensa Essen)

Schülerlabor und Masterclass am Institut für Physik Staudingerweg 7 55128 Mainz

- Workshop Quantenphysik (6)
- Workshop Teilchenfalle (7)
- Masterclass Teilchenphysik (8)
- Besichtigung Beschleuniger (9)

Besichtigung Unigelände, Botanischer Garten, Universitätsmedizin 16h00-18h30 (10)

Busstart Parkplatz Martin Luther King Weg: 18h30

Abend Essen : Lunchpaket von der Jugendherberge unterwegs evtl Stopp

Abfahrt: 21h30 Ankunft Diekirch

Vortrag im Juli: Dr Oliver Kuhn, Alltag eines international tätigen Forschers der BASF



# Fonds National de la Recherche Luxembourg

## Teams für Berichte und Vorbereitungen

### **Dynamikum (Frank, Marco)**

(1) Schwerpunkt : jeweils 4-5 Namen

(2) id.

(3)

### **Altstadt (Catherine, Tonia)**

(4)

(5)

### **Uniworkshops (Frank, Marco, Catherine)**

(6) Quantenphysik (siehe Anhang)

(7) Teilchenfalle (siehe Anhang)

(8) Masterclass Teilchenphysik (siehe Anhang)

(9) Teilchenbeschleuniger (Teil der Masterclass)

### **Universitätsgelände Besichtigung (Cecile)**

(10) Fakultäten, Botanischer Garten, Uniklinik

### **Chemievortrag (Tonia)**

(11) Dr. Oliver Kuhn BASF

**Rolle Lehrer: Gruppen bilden abzählen. Anregungen geben bei Besichtigung, Führung, ... Bericht kontrollieren Inhalt, Layout ... und zur Publikation an Frank Thillen mailen.**

[www.physik.diekirch.org](http://www.physik.diekirch.org) => Visites

# Physik Uni Mainz (Natlab, Masterclass)

Johannes Gutenberg - Universität Mainz  
Institut für Physik  
WA QUANTUM/AG LARISSA

## Quantenphysik – experimentieren, verstehen, erleben

Schülerlabor am Institut für Physik

Die Quantenphysik ist neben Relativitätstheorie und Elementarteilchenphysik eines der bedeutendsten Themenfelder der modernen Physik. Sie liefert die Grundlage für eine Vielzahl der aktuellen technischen Entwicklungen und ist zugleich schon seit langem in Geräten allgegenwärtig, die wir täglich nutzen. So sind Leuchtdioden, BluRay-Player, polarisierte Sonnenbrillen oder das pyrometrische Fieberthermometer nur einige Anwendungen, die wir verwenden ohne uns Gedanken darüber zu machen welche Grundprinzipien eigentlich dahinter stecken.

Mit dem Quantencomputer, der über das Ausnutzen der Quanteneigenschaften Superposition und Verschränkung die Rechenleistung der modernsten Computer um ein Vielfaches übertreffen soll, wird es dank der Quantenphysik zu einer Revolution und Neuausrichtung in der Informationstechnik kommen, die uns alle betreffen wird.

In diesem Schülerlabor werden die wesentlichen Ideen der Quantenphysik und die Unterschiede zu den klassischen Theorien der Newton'schen Mechanik, der Elektrodynamik und Thermodynamik anhand von spannenden Experimenten erarbeitet und an deren Deutung diskutiert. Das komplexe, oftmals der Erwartung widersprechende Verhalten von Quantenobjekten kann so in Kleingruppen schrittweise nachvollzogen werden und bietet die Möglichkeit dieses interessante Themenfeld intensiv zu erfahren.

Das Projekt ist für einen Tag konzipiert und wird von 9 bis 15 Uhr in den Räumen des Physikalischen Instituts stattfinden. Nach einem kurzen einführenden Vortrag, der die wesentlichen physikalischen Grundlagen der Quantenphysik darlegt, wirst Du die Möglichkeit haben an verschiedenen Versuchsstationen selbstständig in Kleingruppen zu experimentieren.

**Abschluss und Höhepunkt ist der Besuch eines Labors, in dem Erzeugung, Handhabung und Transport von ultrakalten Atomen erforscht wird. Diese Forschungsaktivitäten sind ein wesentlicher Schritt auf dem Weg zum Aufbau eines Quantencomputers. Hierbei hast Du die Möglichkeit Einblick in die aktuellen Forschungsbereiche der Quantenoptik zu erlangen und den Forschern bei ihren Entwicklungen über die Schulter zu schauen.**

Bei Interesse oder Rückfragen wenden Sie sich bitte an:

Johannes Gutenberg - Universität Mainz  
AG LARISSA  
Institut für Physik  
Staudingerweg 7  
55128 Mainz

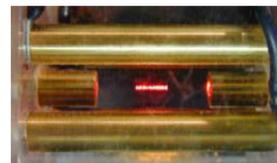
Tel.: 06131 / 39 – 23677  
Fax: 06131 / 39 – 23428  
E-Mail: [natlab-physik@uni-mainz.de](mailto:natlab-physik@uni-mainz.de)

## „Verdammt ich bin gefangen!“

Schülerlabor zu Paulfallen und Teilchenbeschleunigern am Institut für Physik

### RELEVANZ

Sowohl Teilchenfallen als auch Teilchenbeschleuniger sind aus der aktuellen physikalischen Forschung nicht mehr wegzudenken. Erstgenannte waren grundlegend für den Fortschritt in der Atom- und Quantenphysik, da es erst mit ihnen möglich wurde einzelne Teilchen über eine längere Zeitspanne in einem kleinen Raumbereich zu fixieren und so zu studieren. Teilchenbeschleuniger sind ebenso leistungsfähige Werkzeuge in der Grundlagenforschung, z.B. bei der Erforschung der Grundbestandteile unseres Universums, wie auch in vielen industriellen und medizinischen Anwendungen, u.a. bei der Härtung von Oberflächen, der Sterilisierung von Nahrungsmittel oder der Tumorbehandlung bei Krebspatienten.



### PHYSIK

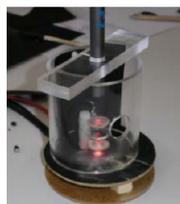


Die Verknüpfung der Themen Ionenfallen und Teilchenbeschleuniger ist von physikalischer Seite äußerst effektiv, da das Grundprinzip beider Technologien auf elektromagnetischen Kräften basiert, die Teilchen entweder einfangen oder beschleunigen. Daher sollten die Schülerinnen und Schüler grundsätzlich mit

Begriffen wie Kraft, elektrische Ladung, elektrisches Feld und elektrische Spannung umgehen können, um die zugehörigen Themenkomplexe anhand dieses interessanten Beispiels modernster Physik zu veranschaulichen, zu wiederholen und auszubauen.

### ABLAUF

Das Projekt findet in den Räumen des Instituts für Physik an einem Tag von ca. 9 bis 15 Uhr statt. Nach einem kurzen einführenden Vortrag, der die physikalischen Grundlagen zu Ionenfall und Teilchenbeschleunigern beinhaltet, ist das praktische Geschick der Schülerinnen und Schüler beim Bau der eigenen Modell-Falle aus grob vorbereiteten Materialien gefragt. Die angefertigten Paulfallen



können dann direkt hinsichtlich ihrer Funktionstüchtigkeit überprüft werden. Anschließend an die nun folgende Mittagspause erarbeitet die Gruppe zweigeteilt, abwechselnd die Funktionsweise eines Linearbeschleunigers anhand eines Modells bzw. dessen Anwendungen, Antimaterie und Ionenstrahltherapie gegen Krebs. Zu diesen beiden Themen werden Kurzvorträge erstellt, die abschließend der jeweils anderen Teilgruppe präsentiert werden.

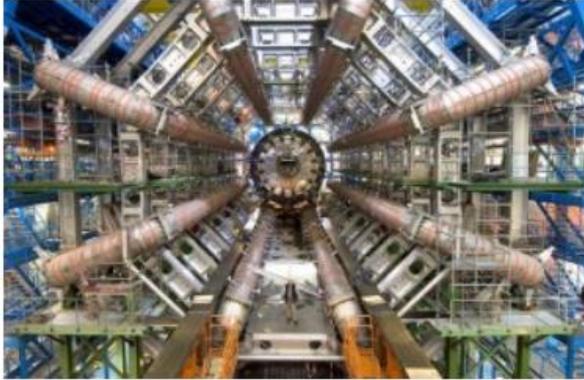
### KONTAKT

Bei Interesse oder Rückfragen wenden Sie sich bitte an:

Johannes Gutenberg-Universität Mainz  
AG LARISSA  
Institut für Physik  
Staudingerweg 7  
55128 Mainz

Tel. 06131 / 39-23677  
Fax 06131 / 39-23428  
E-Mail: [natlab-physik@uni-mainz.de](mailto:natlab-physik@uni-mainz.de)

## Masterclasses Teilchenphysik



Bei den Masterclasses Teilchenphysik gilt es, einen Tag lang selbst Forscher zu sein und den Geheimnissen der Teilchenphysik auf die Spur zu kommen. Was ist das Higgs-Teilchen, für das es den Nobelpreis gab, überhaupt, und wie lässt es sich entdecken?

In einem Einführungsvortrag wird Schülerinnen und Schülern vermittelt, was das Higgs-Teilchen physikalisch bedeutet und wie man es in Daten des Detektors ATLAS nachweisen lässt.

Die Schülerinnen und Schüler können selbständig Daten analysieren, die am CERN aufgenommen

wurden, und beschäftigen sich so aktiv mit spannenden Aspekten der Teilchenphysik. Im Anschluss werden die ausgewerteten Daten im Team zusammengetragen und diskutiert - Forschung live also für Schülerinnen und Schüler der Oberstufe!

Das Projekt wird im Klassenverbund an der Universität Mainz durchgeführt. Eine Anfrage ist über unser Formular möglich. Hinweis: Die Masterclasses können auch bei Ihnen an der Schule durchgeführt werden, siehe **Physik mobil!**

Für weitere Informationen zum Projekt, Vorbereitungsmaterial für Schulklassen gibt es auf der Seite von **Netzwerk Teilchenwelt** [↗](#) mehr Informationen! Sie können sich jedoch auch gerne bei uns melden, um Näheres zu erfahren, siehe rechts, oder **den Bericht** [↗](#) einer Schulklasse aus Bergisch-Gladbach lesen.

<https://www.teilchenwelt.de/aktuelles/aktuelles-aus-dem-netzwerk/2019/offensive-bei-teilchenphysik-projekten-fuer-jugendliche/>