



## 2. Kasseler MINT –Schülerkongress



**Do, 16.6. bis Fr, 17.6. 2011 Technik Museum Kassel, Wolfhager Str 109**

Veranstalter:

- Schülerforschungszentrum Nordhessen (SFN) der Universität Kassel an der Albert-Schweizer-Schule / PhysikClub
  - Technik Museum Kassel
  - NaTWorking Botschafter Nordhessen der Robert-Bosch-Stiftung
- gemeinsam mit: FLOX (Experimentierwerkstatt Biologie der Universität Kassel),  
LoLa (Lernort Labor für Mädchen der MNU)  
Astronomischer Arbeitskreis Kassel (AAK) e.V.

Unser Programm für Schüler/innen, Lehrer/innen und alle Interessierten:

Workshops, Vorführungen, Projekte des Schülerforschungszentrums, Vorträge, Führungen und Eröffnung des ersten hessischen stationären Einstein Labors von Prof. Ruder

Eintritt: Schüler/innen, Lehrer und Eltern 1.- Euro, sonst Museumseintritt

**Das Einstein – Labor:**

Durch ein „Wurmloch“ in ein anderes Universum reisen? Albert Einstein hielt dies theoretisch für möglich. Dank modernster Effekte können im „Einstein-Labor“ Schwerkraft und Geschwindigkeit interaktiv erfahrbar werden. Auf einem Fahrrad mit fast Lichtgeschwindigkeit die relativistischen Effekte selbst erleben? Ein Schwarzes Loch ansehen und die Verzerrungen von Raum und Zeit am eigenen Körper sehen?



Das Einstein-Labor wird – erstmals in Hessen! – als dauerhafte Einrichtung für Schulen und die Öffentlichkeit geschaffen. Dank modernster Computertechnik können Physiklehrer aller Schulen der Region ihren Schülern Einsteins Relativitätstheorie an praktischen Beispielen demonstrieren. Ziel ist, die Schüler für naturwissenschaftliche und technische Berufe zu begeistern.

Das Schülerforschungszentrum hat die Heraeus - Stiftung zur Finanzierung gewonnen und wird das Einstein - Labor in einer Kooperation mit dem Technik Museum Kassel betreiben. Dort wird es dauerhaft stehen und während der Öffnungszeiten für alle Besucher/innen zugänglich sein. Besondere Führungen für Schulklassen können mit dem SFN verabredet werden.

Erstmalig kann das Einstein - Labor während des Schülerkongresses besichtigt und benutzt werden!

## **Programm Donnerstag:**

### **Eröffnung vom Schülerkongress und vom Einstein - Labor:**

Do, 16.Juni, 15.00 Uhr mit Rundgang durch das Einsteinlabor

**Eröffnungsvortrag:** 15.30 Uhr Prof. Dr. H. Ruder, Universität Tübingen

### **Die Physik des Star- Trek – Universums**

Beamen, Impulsantrieb, Warp-Antrieb, Wurmlöcher, Zeitreisen – Könnte eine technologisch fortgeschrittene Zivilisation im Rahmen der uns bekannten Naturgesetze tatsächlich ein interstellares Imperium aufbauen? Ermöglicht die Relativitätstheorie von Einstein wirklich Reisen zu „Galaxien, die nie ein Mensch zuvor gesehen hat“?

**Workshops (s.u.):** 17.00 - 18.00 Uhr

**Einstein – Labor:** 15.00 – 18.30 Uhr

**Präsentation der Projekte des SFN:** Vorführungen, Poster, Referate: 15.00 Uhr bis 18.30 Uhr

**Hands on Physics:** 17.00 – 18.00 Uhr

**Grillfest:** 18.30 Uhr

## **Programm Freitag:**

**Workshops (s.u.):** 8.30 – 9.30 , 10.00 – 11.00, 11.30 – 12.30, 13.00 – 14.00, 15.00 – 16.00

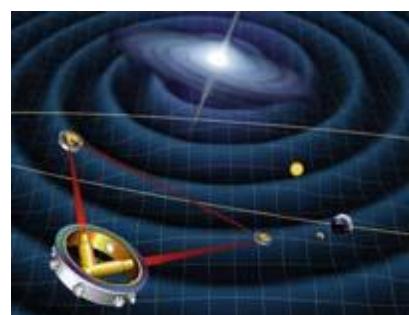
**Einstein – Labor:** 8.00 Uhr bis 18.30 Uhr

**Präsentation der Projekte des SFN:** Vorführungen, Poster, Referate: 8.00 Uhr bis 18.30 Uhr

**Hands on Physics:** 8.00 - 17.00 Uhr

**Vorstellung der Internationalen Physikolympiade:** 12.30 Uhr

**Abschlussvortrag:** 17.00 Uhr, Dr. Peter Aufmuth, Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik  
**Mit LISA zum Urknall - Gravitationswellen erschüttern das Universum**



Albert Einstein hat unsere Vorstellungen von Raum und Zeit gründlich verändert. Nach der Allgemeinen Relativitätstheorie wird der Raum durch die in ihm enthaltenen Massen verändert. In der Nähe einer Masse ist der Raum gekrümmt, und die Zeit verläuft dort langsamer als weit von ihr entfernt. Beschleunigte Massen erzeugen Störungen in der Krümmung des Raums, die sich wellenförmig ausbreiten (Gravitationswellen). Sie führen zu winzigen Abstandsänderungen zwischen den im Raum enthaltenen Objekten. Wellen nachweisbarer Stärke werden nur von astrophysikalischen Quellen ausgesandt (Supernovae, Pulsare, Neutronensterne, Schwarze Löcher, Urknall). Kilometerlange Laserinterferometer sollen diese Wellen empfangen. Seit 2002 sind weltweit vier solcher Detektoren in Betrieb, einer davon ist GEO600 in der Nähe von Hannover. Die Anlagen sind bereits empfindlich genug, um Signale aus der Milchstraße nachweisen zu können. Leider sind solche Ereignisse selten; deshalb wird weiterhin an einer Erhöhung der Detektor-

Empfindlichkeit gearbeitet, um auch Nachbargalaxien beobachten zu können. Zu kleinen Frequenzen hin überlagern seismische Störungen das Signal. Deshalb ist ein Detektor mit fünf Millionen km langen Meßstrecken im All geplant (LISA), der 2022 starten soll. Die erfolgreiche Beobachtung von Gravitationswellen wird einen neuen Zweig der Astronomie begründen, der grundsätzlich andere Informationen über das Weltall liefert als die herkömmliche Astronomie.

**Posterwettbewerb:** 18.15 Uhr

Preisverleihung in den beiden Kategorien Klasse 5-7 und ab Klasse 8

## **Workshops:**

### **Klasse 5 – 9**

**1) Speedy Gonzales: Die schnellste Mausefalle der Welt**

Do, 17.00 Uhr / Fr, 8.30 Uhr / Fr, 15.00 Uhr, ab Klasse 5

Rico Janusch, Guido Eckhardt (SFN)

**2) Krokobot und Robovogel: Bau von einfachen Robotern und Einführung in die Roboterprogrammierung, ab Klasse 5**

Fr, 8.30 Uhr

Jörg Steiper ( SFN)

**3) Messen in den Naturwissenschaften:**

Experimente planen, durchführen und auswerten mit Schwerpunkt Chemie,  
Klassen 7 und 8

Fr, 10.00 Uhr

Sabine Sauerwein (LoLa, MNU)

**4) Wasserfloh, Hüpferling und Co:**

Experimente mit Kleinstlebewesen des Teichs,

Klasse 7 – 9

Fr, 11.30 Uhr

Dr. Claudia Wulff, Monique Meier, Christina Wachs, FLOX, Universität Kassel

**5) Was ist drin im Pülverchen?**

Selber experimentieren und dabei herausfinden woraus Stoffe zusammengesetzt sind,  
Klasse 5-7

Do, 17.00 Uhr / Fr, 8.30 Uhr

Sara Weigt, Thore Völker (ASS; SFN)

**6) Experimente mit Seifenblasen**

Seifenblasen sind zwar einfach herzustellen, haben jedoch bei genauerem Hinsehen komplexe Eigenschaften und zeigen erstaunliches Verhalten, das in diesem Workshop anhand einiger Experimente erforscht und erklärt werden soll. Klassen 5 - 9

Fr, 10.00 Uhr

Johanna Ewert (ASS, SFN)

**7) Swing low: Wieviel wiegt die Erde?**

Wie kann man mit einem 30 m langen Pendel die Masse der Erde messen?

Klassen 8,9,10

Do, 17.00 Uhr / Fr, 11.30 Uhr

Felix Kreyer, Florian Sinning (SFN)

**8) Herstellen einer Farbstoff- Solarzelle**

Im Gegensatz zu herkömmlichen Solarzellen basiert die Farbstoffsolarzelle nicht auf Silizium: Ein Naturfarbstoff liefert bei Beleuchtung die Elektronen und Titandioxid leitet den Strom. Die Teilnehmer/innen bauen eine eigene Solarzelle zusammen.

Klasse 5-8

Fr, 10.00 Uhr

Elias Jakob, Konstantin Schnekenburger, Christopher Boldt (ASS, SFN)

**Ab Klasse 10:**

**9) Kunststoffe:**

Wir stellen Kunststoffe im Reagenzglas her und untersuchen ihre Eigenschaften

Fr, 15.00 Uhr

Dr. Martin Hofeld, (SFN)

**10) Bunte Bilder mit Wissenschaft dahinter:**

Einführung in die wissenschaftliche Bildverarbeitung mittels der Bildverarbeitungssoftware ImageJ. Es werden die Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung behandelt und beispielhaft Kenntnisse über Photometrie vermittelt. Dazu werden astronomische Aufnahmen ausgewertet und die Lichtkurve einer Supernova erstellt.

Do, 17.00 Uhr / Fr, 11.30 Uhr

Jörg Steiper (SFN)

**11) Fäberröte und Färberwald:**

Wie funktioniert die Färbung von Kleidern?

Fr, 11.30 Uhr

Sara Weigt, Thore Völker (ASS, SFN)

**12) Addition bis Chaostheorie - Rechnen mit Wolfram Alpha und Mathematica**

Wie lassen sich Computermathematikprogramme und Wissensdatenbanken im Schul- und Hausgebrauch nutzen? Anhand von Beispielen soll der Umgang mit der kostenlosen Online-Wissens-Maschine "Wolfram Alpha" und dem Computeralgebra-Programm "Mathematica" demonstriert und geübt werden.

Fr, 8.30 Uhr

Ilian Eilmes (SFN)

**13) Warum Quantengravitation?**

Gravitation nach Newton und Einstein, Singularitäten in der Relativitätstheorie, Ganz unten: Die Planck-Ebene, Aufbau der Welt aus dem Nichts, die Idee der Loop-Theorie (den Aufbau der Geometrie aus einem abstrakten Spin-Netzwerk).

Fr, 10.00 Uhr

Dr. Peter Aufmuth, MPI für Gravitationsphysik

**14) Zusammenspiel von Ultraschall und Laserlicht - Der Debye-Sears-Effekt**

Man beschreibt zwar sowohl Licht als auch Schall durch Wellen, allerdings mit unterschiedlichen Eigenschaften, die sie zu ganz verschiedenen Phänomenen machen. Trotzdem kann man unter bestimmten Bedingungen Beeinflussungen beobachten. Wie diese Wechselwirkungen und aktuelle Erklärungsansätze aussehen, soll in diesem Workshop anhand eines einfachen Experimentes gemeinsam erarbeitet werden: Lichtwellen werden vom Schall beeinflusst.

Do, 17.00 Uhr / Fr, 11.30 Uhr

Ilian Eilmes, Guido Eckhardt (SFN)

**15) Wie Gold rot wird**

Ändert man die Größe und die Struktur eines Materials, ändern sich dessen Eigenschaften. So kann man Nano-Goldpartikel erzeugen, die nicht mehr goldfarben, sondern rot sind. In kleinen Gruppen stellen die Teilnehmer ihre eigenen Lösungen mit Nano-Goldpartikeln her, suchen nach Möglichkeiten Einfluss auf die Geometrie der Partikel zu nehmen und stellen ihre eigenen Modelle zur Färbung auf.

Do, 17.00 Uhr / Fr, 13.00 Uhr

Lucas Rott (SFN)

**16) Strukturuntersuchung mit seismischen Wellen**

Mit einem selbstgebauten Seismometer werden Schwingungen aufgenommen und es wird dann gezeigt, wie man räumliche Strukturen erkennen kann.

Fr, 8.30 Uhr, 13.00 Uhr

Adem Uzun (Lichtenberg Gymn., SFN)

**17) Genetik – DNA take away**

Wir werden DNA aus pflanzlichen und tierischen Zellen isolieren und anfärben

Fr, 10.00 Uhr

Sabine Sauerwein (LoLa, MNU)

**18) Physik und Philosophie: Wie real ist die Welt?**

Können unsere Sinne und Messgeräte die Realität erkennen? Was bedeutet überhaupt das Wort „real“? Gesprächskreis mit Input, ab Klasse 9

Fr, 11.30 Uhr

KP Haupt (SFN)

**19)  $E = m \cdot c^2$ : Die berühmteste Gleichung der Physik:**

Was sagt sie aus und vor allem: Wie kann man sie mit einfachen mathematischen Mitteln herleiten? ab Klasse 9

Fr, 15.00 Uhr

KP Haupt (SFN)

**20) Eine Reise in die Welt der Sinne**

Mit kleinen Experimenten aus dem Reich der Sinne (Sehen, Hören, Riechen, Schmecken, Tasten) werden überraschende Sinneseindrücke erklärt.

Fr, 13.00 Uhr

Dr. Andrea Bette (SFN)

## **Für (fast) alle Jahrgangsstufen:**

### **21) Beobachtungen der Sonne:**

Sonnenflecken, Beobachtungen im Lichte des Calciums und des Wasserstoffs  
Fr, 11.30 Uhr / 15.00 Uhr  
Bernd Holstein (Astronomischer Arbeitskreis Kassel e.V.)

### **22) Fahrradphysik und Technik:**

Tuning, Einstellen, Reparieren, Physik verstehen, Abwägen, Aufpumpen, Fachsimpeln  
Lager, Schaltung, Bremsen selbst einstellen, Laufräder zentrieren (Fahrrad und  
Reinigungslappen mitbringen, Werkzeug wird gestellt  
Do, 17.00 Uhr / Fr, 8.30 Uhr / 13.00 Uhr / 15.00 Uhr  
Holger Hohe (SFN)

### **23) Prof. Weird und das Geheimnis der falschen Unterschrift**

Ein Mordfall in der Villa von Stein-Reich. Der einzige Hinweis auf den Mörder: Ein gefälschter Scheck, den er bei einer Bank einlösen wollte? Welcher Bewohner des Hauses steckt hinter dem Verbrechen? Mit Hilfe der Chemie finden wir es raus!  
Fr, 8.30 Uhr / 13.00 Uhr  
Sara Weigt, Thore Völker (ASS, SFN)

### **24) Alte Radios und Funktechnik von damals...**

Zerlegen und dabei die Funktionsweise entdecken.. , ab Klasse 8  
Do, 17.00 Uhr / Fr, 13.00 Uhr / 15.00 Uhr  
Mike Vogt, Philipp Jäger (SFN)

### **25) Einstieg in die Fotografie:**

Aufnahme und Einstelltricks, Motivsuche, Fotosafari im Industriegelände, eigene Kamera mit manueller Einstellmöglichkeit mitbringen, möglichst mit Bedienungsanleitung  
Do, 17.00 / Fr, 8.30 Uhr / 15.00 Uhr  
Lucas Rott, Heiko Engelke, Wolfgang v. Gifycki (SFN)

### **26) Metallmusik**

In unserem Akustik-Labor wird Prof. Sons, der Initiator der Metallmusik, die einzelnen Instrumente erklären und die Teilnehmer/innen können die Instrumente selbst ausprobieren.  
Do, 17.00 Uhr / Fr, 10.00 Uhr / 15.00 Uhr  
Prof. Sons (TMK)

### **27) Transrapid**

Seit 1976 in Kassel in Entwicklung und mit Erfolg in China ! 10 Millionen Fahrgäste sind von dem Magnetzug begeistert. Ingenieur Hahn führt im Original TR05 durch die Technik und Entwicklung der Magnetschwebebahn.  
Fr, 11.30 Uhr  
Ing. Hahn (TMK)

## **28) Feinmechanik**

Kassel war ein Zentrum der Feinmechanik und stand mit London, Paris, Wien und Berlin im Wettbewerb. Diese außergewöhnliche Entwicklungsgeschichte wird durch Wolfgang Kleinfeld mit vielen Beispielen zum Anfassen und Ausprobieren erläutert.

Fr, 13.00 Uhr

Wolfgang Kleinfeld (TMK)

## **Schülerforschungszentrums Nordhessen SFN der Universität Kassel an der Albert-Schweizer-Schule:**

Das Angebot ist offen für alle Schülerinnen und Schüler nordhessischer Schulen!

Für Ferienakademie und Workshop wird eine Gebühr erhoben, alle anderen Angebote sind frei.

### **Ferienakademie**

Mo, 1.8. bis Fr, 5.8., jeweils 9.00 Uhr bis 13.00 Uhr, ASS (Neubau)

Kinder der Klassen 4, 5 und 6 beschäftigen sich unter der Leitung von Jörg Steiper mit interessanten Experimenten und Beobachtungen aus Physik, Astronomie, Chemie und Biologie.

Jeder Vormittag endet mit einem gemeinsamen Mittagessen, am Freitag ist eine Präsentation für Eltern und Freunde.

Voranmeldung erbieten unter Tel. 311116!

### **Einstieg für neue Interessenten nach den Sommerferien:**

**KidsClub:** Forschendes Lernen für Klassen 5 und 6, Beginn Di, 23.8., 14.00 Uhr, ASS

**JuniorClub** (Klasse 7 und 8, freitags 14.00 – 15.30 Uhr)) und **ScienceClub** (ab Klasse 9, freitags ab 15.00 Uhr bis 19.00 Uhr):

Eigene authentische Forschung in Physik, Biologie, Chemie, Astrophysik, Geophysik, Technik, Informatik und Mathematik

Projekteinwahl für neue Interessenten am Fr, 19.8. ab 14.00 Uhr

Fortgeführte Projekte laufen ab 12.8.

### **Vorträge am Donnerstag**

14-tägig ab 25.8., 19.00 Uhr, ASS, Neubau

### **Workshop Kognition und Realität: Das ICH und die Welt der Quanten**

Sa, 8.10. bis Mi, 12.10. (Herbstferien), Königskrug im Harz, für Jugendliche und Erwachsene  
Voranmeldung unter Tel. 311116

**Homepage: [www.physikclub.de](http://www.physikclub.de)**

Anmeldeformular für die Workshops:

Bitte freitags im PhysikClub abgeben, per Mail an [kphaupt@aol.com](mailto:kphaupt@aol.com) senden oder per Post an KP Haupt, Wilhelmshöher Allee 312, 34131 Kassel, schicken

Name: ..... Vorname: ..... Alter: .....

Schule: ..... Klasse: .....

Mailadresse: .....

Telefon: .....

Ich melde mich verbindlich für die folgenden Workshops an:

1) .....

2) .....

3) .....

Kassel, den .....

Unterschrift

Bei Minderjährigen bitte durch die Eltern bestätigen lassen (außer bei Teilnehmer/innen des KidsClubs, des JuniorClubs und des PhysikClubs):

Wir sind mit der Teilnahme unseres Sohnes/unserer Tochter .....

an den angegebenen Workshops des 2. MINT-Schülerkongresses einverstanden.

Kassel, den .....

Unterschrift Eltern

Eine Bestätigung erfolgt nicht, wir melden uns nur, wenn die Teilnahme aus Kapazitätsgründen nicht möglich ist.

Es ist auch eine Anmeldung von kleinen Gruppen aus einer Klasse möglich.

Für jeden Workshop sind 10 bis 25 Plätze frei.

Bitte rechtzeitig vor Beginn des Workshops (mindestens 15 Minuten) anwesend sein.