

**Dritte Math-Science-Night 2013**  
Wissenschaft erleben –  
ein Fest für alle Neugierigen  
Freitag, 20. September 2013, Solothurn



# **Dritte Math-Science-Night 2013**

Wissenschaft erleben – ein Fest für alle Neugierigen

Freitag, 20. September 2013, Solothurn, 17.00–21.30 Uhr

Die dritte Math-Science-Night in Solothurn bietet Eltern und Kindern, Lehrpersonen sowie Schülern und Schülerinnen zahlreiche unterhaltsame Begegnungen mit Mathematik und Naturwissenschaften. In faszinierenden Mitmach-Aktionen, Workshops und Kurzvorträgen werden wissenschaftliche Erkenntnisse vorgestellt, wird alltäglichen Phänomenen auf den Grund gegangen und werden spektakuläre Experimente durchgeführt: Lässt sich Magnetismus sichtbar machen? Wie fliegt ein Helikopter? Ist das Glück im Spiel berechenbar? Keine virtuellen Welten flimmern über den Bildschirm, sondern Realitäten zum Staunen und Anfassen erwarten die grossen und kleinen Besucher und Besucherinnen. Die dritte Math-Science-Night soll Freude und Interesse an Mathematik und Naturwissenschaften wecken. Sie ist so konzipiert, dass keine Vorkenntnisse notwendig sind. Über die Kennzeichnung (K) für Kinder bis zu acht Jahren, (J) für ältere Kinder und Jugendliche sowie (E) für Erwachsene findet sich für alle Teilnehmenden ein passendes Angebot.

Für Familien aus Solothurn und Umgebung sowie für Lehrpersonen aus den Kantonen Aargau und Solothurn bietet sich die einmalige Chance, die Pädagogische Hochschule FHNW auf entspannte Art kennen zu lernen und zugleich ungewohnte Einblicke in (un)bekanntere Themengebiete zu gewinnen. Das Math-Science-Night-Bistro erwartet die Gäste mit kulinarischen Überraschungen und lädt zum geselligen Beisammensein ein.

Der Abend wird gestaltet von den Fachbereichen Mathematik und Sachunterricht/Naturwissenschaften der PH FHNW. Die Teilnahme an den Angeboten ist für Familien, Schüler und Schülerinnen sowie Lehrpersonen kostenlos.

Eine Anmeldung ist nicht erforderlich.

## **Datum**

Freitag, 20. September 2013, 17.00–21.30 Uhr

## **Ort**

Pädagogische Hochschule FHNW, Obere Sternengasse 7, 4500 Solothurn

## **Leitung**

Prof. Dr. Christine Streit und Prof. Dr. Pascal Favre

## **Auskunft**

Gerald Schick, gerald.schick@fhnw.ch

Irene Maissen, irene.maissen@fhnw.ch

## **Weitere Informationen, Detailprogramm und Lageplan ab August 2013**

[www.fhnw.ch/ph/math-science-night](http://www.fhnw.ch/ph/math-science-night)

# Programm

<b>Kurzreferate (15 bis 20 Minuten)</b>		<b>Zielgruppe</b>
17.00	<b>Der Weltraum – Unendliche Weiten (Beobachtungen im Weltraum)</b>	K, J, E
17.30	<b>Trickspielereien – mit und ohne Mathematik</b>	J, E
18.00	<b>Wie fliegt ein Helikopter? Verblüffenden Phänomenen auf der Spur</b>	J, E
18.30	<b>Das sieht man doch... oder? Die Rolle der Wahrnehmung beim Lernen (von Mathematik)</b>	J, E
19.00	<b>Sterngeburten, Pferdekopfnebel, Kaulquappen-Galaxien</b>	J, E
19.30	<b>Zahlenzauber</b>	J, E
20.00	<b>Atomen auf der Spur</b>	J, E
20.30	<b>Unendlich – oder darfs ein bisschen mehr sein?</b>	E

---

<b>Parallele Workshops (30 bis 45 Minuten)</b>			
17.00	<b>MATHELino – Mathe für Minis (K)</b>	17.00	<b>Sind diese Farben echt? Astronomie-Bilder selber bearbeiten (J, E)</b>
17.30	<b>Zahlendarstellungen im Lauf der Geschichte (K, J, E)</b>	17.30	<b>Flüssige Luft (J, E)</b>
18.00	<b>MATHELino – Mathe für Minis (K)</b>	18.00	<b>Magische Bilder (J, E)</b>
18.30	<b>Armkiemer und Co. – Versteinerungen erzählen Geschichten (J, E)</b>	18.30	<b>Was ist Feuer? (J, E)</b>
19.00	<b>Spielen und Lernen mit Pentominos (J, E)</b>	19.00	<b>Magische Bilder (J, E)</b>
19.30	<b>Ein paradoxes Glücksspiel: das Ziegenproblem (E)</b>	19.30	<b>Flüssige Luft (J, E)</b>
20.00	<b>Mathematische Forscherfragen für Kleine und Grosse (J, E)</b>	20.00	<b>Ganz schön scharf – sehen und hören im Tierreich (J, E)</b>

---

<b>Mitmachangebote und Ausstellungen</b>		<b>Zielgruppe</b>
ab	<b>Können Gummibärchen tauchen, ohne nass zu werden?</b>	K, J, E
17.00	<b>Top Secret</b>	J, E
durch-	<b>Pflanzenphysiologie mit dem iPad</b>	J, E
gehend	<b>Wunderliches Wahrnehmen</b>	K, J, E
bis	<b>Mach mal – Merkmal – Symmetrie</b>	K, J, E
21.00	<b>Holzkreisel und Somawürfel selbst bauen</b>	K, J, E
	<b>Mathematik zum Anfassen</b>	K, J, E
	<b>Experimentieren mit Zitrone</b>	K, J, E
	<b>Experimente in kidipedia präsentieren</b>	K, J, E
	<b>Geheimschrift – wie herstellen und wie sichtbar machen?</b>	K, J, E
	<b>Ausstellung: «Wasser – alles klar!»</b>	K, J, E
	<b>Ich bin eine Funktion</b>	J, E
	<b>Umwelt-detektive: den Geheimnissen des Bodens auf der Spur</b>	J, E
21.00	<b>Abschluss: Chemischer Zauber auf der Terrasse</b>	K, J, E

# Kurzreferate

Vortrag 1: Markus Peschel

## **Der Weltraum – Unendliche Weiten (Beobachtungen im Weltraum)**

Der Weltraum fasziniert die Menschen seit Urzeiten: Sterne werden als Bilder gedeutet, Sternenhäufungen als «Milch-Strasse» interpretiert. Manche Planeten werden durch ihre ungewöhnliche Helligkeit zu Morgen- und Abendsternen. Das Beobachten von anderen Welten (Exoplaneten) erlaubt Rückschlüsse auf uns und unseren Planeten Erde. Im Vortrag werden die Möglichkeiten und Grenzen der (bemannten) Raumfahrt thematisiert und Einblick in aktuelle Beobachtungsprojekte gegeben.

Vortrag 2: Christian Rüede

## **Trickspielereien – mit und ohne Mathematik**

Welche Zaubertricks basieren auf Illusionen? Welche nutzen dafür Mathematik? Vorgestellt werden zwei Zaubertricks. Beide spielen mit mathematischen Elementen, doch nur einer ist mathematisch erklärbar. Welcher? Raten Sie mit.

Vortrag 3: Peter Labudde

## **Wie fliegt ein Helikopter? Verblüffenden Phänomenen auf der Spur.**

«Balancieren auf der Spitze einer Nadel», mit diesem Bild wird das schwierige Steuern eines Helikopters im Schwebeflug verglichen. Wie wird ein Hubschrauber gesteuert? Bis in welche Höhe kann er fliegen? Wozu dient der Heckrotor? Mithilfe einfacher Experimente und Illustrationen wird diesen Fragen nachgegangen: Der Helikopter als Beispiel für naturwissenschaftlich-technische Höhenflüge.

Vortrag 4: Christine Streit

## **Das sieht man doch... oder? Die Rolle der Wahrnehmung beim Lernen**

Ist doch klar, dass  $1+1=2$  ist. Eindeutigkeit und Allgemeingültigkeit spielen in der Mathematik eine wichtige Rolle. Doch dies lässt sich nicht so einfach auf das Lehren und Lernen von Mathematik übertragen. Im Vortrag wird anhand von vielfältigen Beispielen aufgezeigt, wie unsere Wahrnehmung und unsere Vorerfahrungen das Lernen beeinflussen.

Vortrag 5: André Csillaghy

## **Sterngeburten, Pferdekopfnebel, Kaulquappen-Galaxien**

Das Weltall ist voller unglaublicher Phänomene, zu denen wir Menschen niemals werden reisen können, jedenfalls nicht persönlich. Mit Weltraumteleskopen sehen wir immer tiefer ins All hinein, in Welten mit wunderbaren Formen und Farben. Aber sind diese Farben echt? Wie werden solche Bilder überhaupt gemacht?

Vortrag 6: Franco Caluori

## **Zahlenzauber**

Mit Zahlen lässt sich trefflich Magie erzeugen. Zahlenzaubereien zeigen uns diese wenig bekannte Seite der Mathematik. Damit der Zauber wirkt, sind die Zuhörer angehalten, einfache Rechnungen selbstständig durchzuführen. Dazu braucht es nur Stift und Papier.

Vortrag 7: Anne Beerenwinkel

## **Atomen auf der Spur – seit über 2000 Jahren**

Woher wissen wir, dass es Atome gibt? Wer hatte die Idee, dass es Atome gebe? Kann man sie sehen? Anschaulich und allgemeinverständlich gehen wir im Vortrag diesen Fragen nach und begeben uns auf eine spannende Entdeckungsreise in die Welt der Atome – vom alten Griechenland bis heute.

Vortrag 8: Boris Girnart

## **Unendlich – oder darfs ein bisschen mehr sein?**

Unendlich ist viel, mehr gibt es nicht. So sah man das auch in der Mathematik bis weit ins 19. Jahrhundert. Dann entdeckte Georg Cantor, dass es verschiedene Stufen des Unendlichen geben muss – sozusagen grössere und kleinere «Unendliche».

Der Vortrag schildert die historischen Umstände der Entdeckung und macht an Beispielen deutlich, warum die Schlussfolgerungen aus Cantors Thesen dem gesunden Menschenverstand zu widersprechen scheinen.

# Workshops

Workshop 1: Marianne Dreier

## **MATHElino – Mathe für Minis**

Mit Würfeln, Seilen und vielen anderen Materialien können die Kleinsten mit uns auf mathematische Entdeckungsreisen gehen: Brücken bauen, Muster legen oder rollende Körper herstellen – das Angebot für die Kinder ist vielfältig!

Workshop 2: Helmut Linneweber-Lammerskitten

## **Spiele und Lernen mit Pentominos**

Pentominos bestehen aus fünf gleich grossen Quadraten. Sie eignen sich sehr gut zum Spielen und Lernen. Der Workshop bietet die Gelegenheit, sich aktiv mit ihnen zu beschäftigen.

Workshop 3: Patrick Meier

## **Mathematische Forscherfragen für Kleine und Grosse**

Im Workshop werden mathematische Rätselaufgaben gemeinsam gelöst. Im Zentrum steht der gegenseitige Austausch von guten und noch besseren Lösungen. Der Workshop soll die Teilnehmenden dazu anregen, Mathematik im Alltag zu erkennen.

Workshop 4: Hanna Sathiapal

## **Sind diese Farben echt? Astronomie-Bilder selber bearbeiten**

Am Computer verarbeiten wir Daten zu Astronomie-Bildern, die fast so schön sind wie diejenigen des HUBBLE-Weltraumteleskops. Dein Bild kannst du ausdrucken und nach Hause nehmen.

Workshop 5: Miriam Herrmann, Monika Holmeier

## **Magische Bilder**

Im Workshop machen wir mit selbstkreierten «magischen Bildern» den Magnetismus sichtbar und klären seinen naturwissenschaftlichen Hintergrund auf. Die «magischen Bilder» können mit einer eigenen Kamera (Smartphone, Digitalkamera) fotografiert werden.

Workshop 6: Pascal Favre

## **Ganz schön scharf – sehen und hören im Tierreich**

Tiere senden und empfangen Botschaften. Sie müssen wissen, wann Gefahren drohen, wo Nahrung aufzutreiben ist und wie sie Gefährten finden. Ohne diese Informationen würden sich Tiere in ihren Lebensräumen nicht zurechtfinden und schnell aussterben.

Im Workshop wird an spannenden Beispielen gezeigt, wie Tiere Nachrichten austauschen.

Workshop 7: Thomas Royar

## **Zahldarstellungen im Lauf der Geschichte**

Zahlen zwischen 1 und 10 darzustellen ist einfach – wir haben ja 10 Finger. Aber wie stellt man grössere Zahlen dar?

Dieses Problem wurde von unterschiedlichen Kulturen und zu unterschiedlichen Zeiten ganz unterschiedlich gelöst.

Im Workshop versuchen wir uns an verschiedenartigen Zahldarstellungen und vergleichen ihre Vor- und Nachteile. Dabei zeigt sich, dass unser Ziffersystem das Ergebnis eines langen Evolutionsprozesses und ganz schön raffiniert ist.

Workshop 8 Karl Martin Tanner

## **Armkiemer, Donnerkeile und Co. – Versteinerungen erzählen Geschichten**

Wer hat nicht schon auf einem Spaziergang im Jura am Wegrand einen schönen Ammoniten oder eine versteinerte Muschel gefunden und sich gefragt, welche Geschichte sich dahinter verberge?

Wir entlocken solchen alltäglichen Funden ein paar Geheimnisse: Wo und wann haben sie gelebt? Was haben sie gegessen?

Weshalb sind sie zu Stein geworden? Wer sind ihre Nachfahren?

# Mitmach-Angebote und Ausstellungen

Workshop 9: Albert Fässler

## Ein paradoxes Glücksspiel: das Ziegenproblem

Kennen Sie das Ziegenproblem? Hinter einer von drei Türen steht ein Auto, hinter den andern beiden je eine Ziege. Es ist nicht bekannt, hinter welcher der Türen sich das Auto befindet. Wer auf die Tür mit dem dahinterstehenden Auto setzt, bekommt das Auto, andernfalls hat man Pech. Spielregel: Nachdem auf eine Türe gesetzt wurde, öffnet der Showmaster eine der Türen. Dahinter verbirgt sich eine Ziege. Die ratende Person darf bei ihrer Wahl bleiben oder wechseln.

Wie müssen Sie vorgehen, damit sich Ihre Chance auf das Auto erhöht? Kommen Sie in den Workshop, hier erfahren Sie es!

Workshop 10: Ralf Geiss

## Flüssige Luft

Wie verhalten sich Stoffe, wenn man sie auf sehr tiefe Temperaturen abkühlt? Mit Hilfe von flüsigem Stickstoff ( $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) und verschiedenen Experimenten suchen wir darauf gemeinsam Antworten.

Einige der Experimente können von den Teilnehmenden selbst durchgeführt werden.

Workshop 11: Ralf Geiss

## Was ist Feuer?

Eine Kerzenflamme – was ist das genau?

Was passiert darin? Was ist Feuer?

Um diese Fragen zu beantworten, führen wir verschiedene Verbrennungs- und Explosionsexperimente durch. Einige werden vorgezeigt, andere können von den Teilnehmenden selbst durchgeführt werden.

Angebot 1: Maria Till, Daniel Sauerbrunn, Heli Schaffter

## Können Gummibärchen tauchen, ohne nass zu werden?

Warum erlischt eine Kerze unter einem Glas? Besteht Luft wirklich aus nichts? Hat Luft eine Kraft? Hat Wasser eine Haut?

Solche und ähnliche Fragen versuchen wir mit spannenden Experimenten zu beantworten.

Angebot 2: Selina Pfenninger, Gaby Schürch

## Top secret

«Top secret» – wie mache ich es, dass nur der vorbestimmte Empfänger meine geheime Nachricht entziffern kann? Vom Altertum bis ins Computerzeitalter beschäftigt sich die Mathematik mit dieser Frage. Unser Angebot zeigt spannende Stationen aus der Geschichte der Kryptologie.

Angebot 3: Ruedi Küng

## Pflanzenphysiologie mit dem iPad

Erleben Sie die faszinierende Welt der Pflanzen mit dem iPad – eine interaktive Welt zum Staunen und Mitmachen.

Angebot 4: Karolin Linker

## Wunderliches Wahrnehmen

Der rätselhafte Wackelstein, das verwirrende Hörgeröhr und andere Sinnesspielereien verblüffen. Siehst du das auch so? Hörst du das noch? Wie schmeckt denn das? – Ausprobieren, rätseln, zweifeln, diskutieren und den Standpunkt wechseln sind im «Sinnwerk» gefragt. Um die Welt zu erkunden, braucht es genaues und intensives Wahrnehmen mit allen Sinnen.

Angebot 5: Martin Rothenbacher, Michaela Turina, Andrea Frey

## Mach mal – Merkmal – Symmetrie

Bist du kreativ? Hast du viele Ideen? In unserem Angebot zur Symmetrie findest du unterschiedliche mathematische Materialien zum Spielen, Bauen, Legen, Formen. Beim Ausprobieren und Forschen lassen sich viele mathematische Entdeckungen machen. Zeig, was du drauf hast!

Angebot 6: Christine Streit, Gisela Zwimpfer

### **Werkstatt für Kinder: Holzkreisel und Soma-Würfel selbst bauen**

Gegen einen geringen Unkostenbeitrag können Kinder bis 10 Jahre Holzkreisel oder Soma-Würfel selbst bauen und farbig gestalten. Damit der Holzkreisel gut dreht, ist Genauigkeit beim Bauen gefragt. Der Somawürfel ist ein Geduldspiel, bei dem aus sieben verschiedenen Einzelteilen ein kompletter Würfel zusammengesetzt wird. Es gibt 240 verschiedene Arten, zum Würfel zu kommen...

Angebot 7: Aylin Sevimli, Christine Streit

### **Mathematik zum Anfassen**

Verschiedene Materialien und Exponate machen Mathematik erfahrbar. Haben Sie schon mal Wahrscheinlichkeiten mit dem Galton-Brett «sichtbar» gemacht? Kennen Sie das «Sanddünenexperiment»? Schaffen Sie es, aus Holzstäben eine begehbare Brücke zu bauen? Immer zur vollen Stunde erwartet Sie ein besonderes mathematisches Mitmachangebot. Wenn Sie gut im Schätzen sind, können Sie zudem einen Preis gewinnen.

Angebot 8: Erika Haase, Verena Schmid

### **Experimentieren mit Zitrone**

Warum wird ein angebissener Apfel braun und warum wird Blaukraut zum Rotkohl? Warum schwimmt eine Zitrone? Wie bringt man mit Zitronen oder Kartoffeln eine Lampe zum Leuchten? Die Teilnehmenden führen verschiedene Experimente mit Zitrone und anderen Lebensmitteln durch. Die gemachten Erfahrungen und Experimentiererlebnisse können direkt vor Ort in kidipedia eingestellt werden.

Angebot 9: Stefanie Carell

### **Experimente in kidipedia präsentieren**

Dein Experiment als Video oder Foto präsentieren? Hier ist es möglich. Du nimmst mit einer Digitalkamera deine Experimente auf und zeigt sie anschliessend anderen Kindern auf kidipedia.ch. Zeige dein Experiment deinen Eltern und Freunden auf kidipedia. So können sie sehen, wie viel Spass du hattest und welche Erfahrungen du gesammelt hast.

Angebot 10: Erika Haase, Verena Schmid

### **Geheimschrift – wie herstellen und wie sichtbar machen?**

Wie lese ich eine geheime Nachricht? Wie stelle ich eine geheime Nachricht her? Die Teilnehmenden lernen einfache Methoden kennen, um geheime Nachrichten herzustellen und sie wieder sichtbar zu machen. Die Teilnehmer können sich kreativ betätigen und die selbsterstellten Produkte mitnehmen.

Angebot 11: Pusch – Umweltschutz

### **Ausstellung «Wasser – alles klar!»**

Was leistet eine Kläranlage? Wo fühlen sich Fische wohl? Wie spart die Industrie Wasser? Experimente und Tafeln illustrieren die Themen Wasser als Lebensraum, Hochwasserschutz, Wasser in der Industrie, Wasserkraft, Abwasserreinigung und Mikroverunreinigungen auf eindrückliche Weise.»

Angebot 12: Thomas Fuchs, Jeanette Zepf

### **Ich bin eine Funktion**

Dank moderner Technik können Sie selbst zu einer mathematischen Funktion werden. Schaffen Sie es, sich so zu bewegen, dass diese Bewegungen dem vorgegebenen Funktionsgraphen entsprechen? Sie sollten es ausprobieren...

Angebot 13: Esther Bäumler, Urs Grossenbacher

### **Umweltdetektive: den Geheimnissen des Bodens auf der Spur**

Bodenforschung live: Kleine Experimente und Beobachtungen zeigen Verblüffendes zum Boden. Die Ausstellung «Unter unseren Füssen» zeigt Geschichten mit Tiefblick und lockt mit Rezepten aus der Solothurner Bodenküche. Die Bibliothek präsentiert aktuelle Lehrmittel und Bilderbücher zum Boden.



Folgende Hochschulen der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW bieten Weiterbildungen an:

- Hochschule für Angewandte Psychologie
- Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik
- Hochschule für Gestaltung und Kunst
- Hochschule für Life Sciences
- Musikhochschulen
- **Pädagogische Hochschule**
- Hochschule für Soziale Arbeit
- Hochschule für Technik
- Hochschule für Wirtschaft

Fachhochschule Nordwestschweiz  
Pädagogische Hochschule  
Institut Weiterbildung und Beratung  
Küttigerstrasse 42  
5000 Aarau

T +41 56 202 90 00  
iwb.ph@fhnw.ch  
[www.fhnw.ch/ph/weiterbildung](http://www.fhnw.ch/ph/weiterbildung)