

4. Math-Science-Night 2015
Verblüffenden Phänomenen auf der Spur
Freitag, 18. September 2015, Solothurn



4. Math-Science-Night 2015

Verblüffenden Phänomenen auf der Spur

Ein Anlass für kleine und grosse Forscher, die Wissenschaft hautnah miterleben und selbst entdecken möchten

Freitag, 18. September 2015, Solothurn, 17.00–21.30 Uhr

Die Math-Science-Night der Pädagogischen Hochschule FHNW hat bereits Tradition: 2015 wird sie zum vierten Mal in Solothurn stattfinden. Auch in diesem Jahr bietet sie Eltern und Kindern, Lehrpersonen sowie Schülerinnen und Schülern spannende Unterhaltung und viele Aha-Erlebnisse rund um mathematische und naturwissenschaftliche Themen. Ein bunter Mix aus Mitmach-Aktionen, Shows, Infoständen und Kurzvorträgen ermöglicht interessante Erlebnisse und neue Erkenntnisse für jede Altersgruppe. Neben bewährten Angeboten erwartet die Besucherinnen und Besucher eine Vielzahl von neuen Attraktionen. Sie tauchen ein in die Welt des Experimentierens, staunen und lassen sich von naturwissenschaftlichen Phänomenen und mathematischen Ideen beeindrucken: Wie viel Glück brauchen wir, um bei Glücksspielen zu gewinnen? Warum haben Tiger Streifen? Wie finden sich eigentlich Vögel in grossen Schwärmen zurecht? Diesen und vielen weiteren spannenden Fragen können Sie gemeinsam mit Experten aus verschiedenen Fachbereichen auf den Grund gehen.

Der Anlass soll Freude und Interesse an Mathematik und Naturwissenschaften wecken. Er richtet sich insbesondere an Familien aus Solothurn und Umgebung sowie an Lehrpersonen aus den Kantonen Aargau und Solothurn. Unsere Beiträge sind so konzipiert, dass keine Vorkenntnisse notwendig sind. Über die Kennzeichnung (K) für Kinder bis zu acht Jahren, (S) für Schüler/-innen von 8 bis 12 Jahren sowie (J) für Jugendliche und Erwachsene findet sich für jeden Teilnehmenden ein passendes Angebot. Gestaltet wird der Abend von den Fachbereichen Mathematik und Naturwissenschaften der PH FHNW.

Die Teilnahme an den Angeboten ist kostenlos.

Eine Anmeldung ist nicht erforderlich.

Datum Freitag, 18. September 2015, 17.00 bis 21.30 Uhr

Ort FHNW Pädagogische Hochschule, Obere Sternengasse 7, 4500 Solothurn

Leitung Christine Streit und Pascal Favre

Auskunft Auskunft: laura.abbas@fhnw.ch

Weitere Informationen: www.fhnw.ch/ph/math-science-night

Programm

Kurzreferate (15 bis 20 Minuten)

18.00	Tibor Gyalog	Sichtbare Musik (S, J)
18.30	Thomas Royar	Schlank macht Streifen – die Mathematik der Tierfelle (S, J)
19.00	Pascal Favre	Zahlen zum Staunen – überraschende Fakten zum Leben auf Erden (S, J)
19.30	Svantje Schumann	Entdeckung der Energie (S, J)
20.00	Christof Weber	Sonnenfinsternisse – wenn es am heiterhellen Tag eindunkelt (J)
20.30	Boris Girnat	Gewinnen und verlieren aus Sicht der Mathematik (J)

Parallele Workshops (30 bis 45 Minuten)

17.30	MATHEino – Mathe für Minis (K)	Häuser bauen – durch Schichten die Statik erfahren (K, S)
18.00	Pentomino-Werkstatt (S, J)	Schleimige Schnecken, giftige Spinnen – bestaunen, ordnen, bestimmen (K, S, J)
18.30	Auf mathematische Entdeckungsreise gehen (S, J)	Häuser bauen – durch Schichten die Statik erfahren (K, S)
19.00	Von Rhythmen und Klängen zu mathematischen Mustern (S)	Kleine Dinge grösser sehen – die Welt im Mikroskop (S, J)
19.30	Der Satz des Pythagoras im Wandel der Zeit (S)	Mathematik und Zufall (S, J)
20.00	Von Rhythmen und Klängen zu mathematischen Mustern (J)	Geschichte be-greifen (S, J)

Mitmachangebote und Ausstellungen

	Mach mal – Merkmal – Symmetrie (K, S)
	«Phänomenale Mathematik» für Gross und Klein (K, S, J)
ab 17.00	MobiLab, Mobiles Lerlabor (K, S, J)
	Von Tauchrobotern und Schrottkränen (K, S, J)
durch-	Herbstfarben – ein Phänomen (S, J)
gehend	Die rollende Kugel (K, S, J)
	Spielen, Bauen, Welt erschliessen (K, S, J)
bis 21.00	Musik sichtbar machen (S, J)
	Schwarmverhalten von Vögeln (J)
	Darwinismus als Spiel (J)
	Wieso die Geburtshelferkröte ein Glögglifrosch ist (K, S, J)
	Ich bin eine Funktion (S, J)
21.00	Abschluss: Stimmungsvolles Steigenlassen von Heissluftballons (K, S, J)

Kurzreferate

Vortrag 1: *Tibor Gyalog*

Sichtbare Musik

Weshalb tönt eine Geige anders als eine Trompete, auch wenn sie denselben Ton spielen? Und weshalb können wir eine Frauenstimme so klar von einer Männerstimme unterscheiden? Im Vortrag bekommen Sie Antworten auf diese Fragen und erfahren zudem, wie man mit Feuer und Wasser Klänge von Stimmen und Instrumenten sichtbar machen kann und welche schöne Muster dabei entstehen.

Die Besucherinnen und Besucher haben im Anschluss an den Vortrag die Möglichkeit selbst zu experimentieren (vgl. Mitmachangebot 8).

Vortrag 2: *Thomas Royar*

Schlank macht Streifen – die Mathematik der Tierfelle

Wie entstehen die Fellmuster der Tiere? Mit dieser Frage hat sich der berühmte Mathematiker Alan Turing, der besonders als Entschlüssler des Enigma-Codes bekannt wurde, beschäftigt. Er vermutete dahinter einen Mechanismus, der sich mit Hilfe mathematischer Formeln beschreiben lässt. Und tatsächlich: Jahrzehnte später ist es möglich, mit Hilfe mathematischer Modelle Aussagen über die Entstehung von Fellmustern zu machen.

Vortrag 3: *Pascal Favre*

Zahlen zum Staunen – überraschende Fakten zum Leben auf Erden

Wusstest du, dass die Erde bis heute von insgesamt 107 Milliarden Menschen bevölkert wurde, dass heute auf einen Elefanten 10 000 Menschen kommen und dass die 7 Milliarden Menschen, die aktuell auf der Erde leben, von nur drei Pflanzenarten ernährt werden? Anhand von spannenden und erstaunlichen Beispielen werfen wir im reich bebilderten Vortrag einen von Zahlen geleiteten Blick aus unterschiedlichen Perspektiven auf das irdische Leben.

Vortrag 4: *Svantje Schumann*

Entdeckung der Energie

Der Begriff Energie setzt sich zusammen aus den griechischen Worten en und ergo und bedeutet wörtlich «Innere Wirkung». Welche Menschen sind auf welche Weise auf diese innere Wirkung aufmerksam geworden, was haben sie erlebt, gesehen, hinterfragt, erforscht und welche Entdeckungen und Vorschläge haben sie gemacht? Gehen Sie mit auf eine Reise durch die menschliche Erkundung von Energie und Energiefragen und ein Blick in die Zukunft.

Vortrag 5: *Christof Weber*

Sonnenfinsternisse – wenn es am heiterhellen Tag eindunkelt

Im März 2015 fand über Europa wieder eine Sonnenfinsternis statt, die über dem Nordatlantik sogar total war. Was früher als Hexenwerk galt, ist einfach zu erklären: der Mond schiebt sich vor die Sonne, und man steht im Mondschatten. So selten eine totale Sonnenfinsternis auch ist, so faszinierend sind die Phänomene, die sich nur dann am Himmel beobachten lassen: Lichtpunkte, die wie Perlen an einer Schnur aufgereiht sind, eruptive Gasexplosionen in der Chromosphäre usw. Dies zeigt der Vortrag in Wort und Bild.

Vortrag 6: *Boris Girnat*

Gewinnen und verlieren aus Sicht der Mathematik

Kennen Sie das Phänomen: Wenn man es in Situationen, in denen man gewinnen oder verlieren kann, ganz schlau anstellen möchte, landet man mitunter schnell in einer Lage, aus der man ohne Verlust nicht wieder herauskommt. Mit Hilfe der mathematischen Spieltheorie lassen sich solche «Klugheitsfallen» analysieren und vor- bzw. nachteilhafte Strategien herausarbeiten. Wenn Sie es genauer wissen wollen, dann kommen Sie in den Vortrag und erfahren darüber hinaus, warum die Spieltheoretiker einiges zur Schuldenkrise in Griechenland zu sagen haben.

Workshops

Workshop 1a: *Barbara Graf & Christine Streit*

MATHElino – Mathe für Minis

Mit Würfeln, Figuren aus Filz, Seilen und vielen anderen Materialien können die Kleinsten mit uns auf mathematische Entdeckungsreisen gehen. Gemeinsam erzeugen wir farbige Muster, bauen Türme und Pyramiden und entwickeln eigene Ideen zum Umgang mit den Materialien. Die Teilnahme am Workshop ist auf 12 Kinder begrenzt.

Workshop 1b & 3b: *Fraenzi Neuhaus*

Häuser bauen – durch Schichten die Statik erfahren

In diesem Workshop haben Kinder und Jugendliche die Gelegenheit, aus vorgegebenem Material gemeinsam Häuser zu bauen und konkrete Erfahrungen mit der Statik von Bauwerken zu machen. Jede Gruppe bespricht die Struktur ihres Gebäudes, macht sich Gedanken zur Grundfläche, zu Türen und Fenster, zu Aufgängen in Form von Treppen, zu Auskragungen wie Balkonen oder Terrassen und zu Dachkonstruktionen und zeichnet vor dem Bauen Pläne. Der Workshop wird zweimal durchgeführt. Die erste Durchführung ist für eine Schulklasse vorgesehen. Die Kleingruppen werden beim Bauen von Studierenden in allen Fragen rund um die Statik unterstützt.

Workshop 2a:

Helmut Linneweber-Lammerskitten

Pentomino-Werkstatt

Jeder kennt Dominos als Figuren, die aus zwei gleich grossen Quadraten zusammengesetzt sind. Bekannt sind auch die Figuren aus dem Computerspiel Tetris, die aus vier gleich grossen Quadraten zusammengesetzt sind, so dass jedes Quadrat mit mindestens einem anderen eine Seite gemeinsam hat. Die Pentominos gehören zur selben Familie: sie bestehen aus fünf gleich grossen Quadraten und eignen sich wie ihre nahen Verwandten ebenfalls gut zum spielerischen Entdecken von mathematischen Ideen. Der Workshop bietet die Gelegenheit, sich aktiv mit Pentominos zu beschäftigen.

Workshop 2b: *Jürg Eichenberger*

Schleimige Schnecken, giftige Spinnen – betrachten, ordnen, bestimmen

Haben Sie schon einer Springspinne in die Augen geschaut? Kennen Sie die Riemenschnecke? Wir betrachten Spinnen und Schneckenhäuschen mit Hand- und Becherlupen. Wir untersuchen ihre Merkmale, ordnen und bestimmen sie mit einfachen Schlüsseln und mit Hilfe des iPads.

Workshop 3a: *Henrike Allmendinger*

Auf mathematische Entdeckungsreise gehen

Vierelorts taucht Mathematik auf, ohne dass wir uns dessen bewusst sind. Im Workshop werden wir uns auf die Suche nach mathematischen Phänomenen begeben. Was haben bspw. Kaninchen und Sonnenblumen gemeinsam? Warum sind Mona Lisa und Obelix gleichermaßen schön? Und warum ist das Dach des Olympiastadions in München eine Seifenblase? Diesen und weiteren Fragen gehen wir nach und suchen gemeinsam nach Antworten.

Workshop 4a & 6a:

Martin Guggisberg & Markus Cslovjcek

Von Rhythmen und Klängen zu mathematischen Mustern

Was sind (Klang-)Muster? Wie entstehen Muster in der Natur? Mit Hilfe von Mathematik lassen sich viele Arten von Mustern beschreiben und untersuchen. Gemeinsam werden wir in diesem Workshop rhythmischen Klang-Mustern auf die Spur kommen. Auf spielerische Weise werden wir Muster erzeugen und gemeinsam diskutieren.

Dieser Workshop wird auf unterschiedlichen Niveaus einmal für ältere Kinder (S) und einmal für Jugendliche und Erwachsene (J) durchgeführt.

Workshop 4b: *Maria Till*

Kleine Dinge grösser sehen – die Welt im Mikroskop

Wie funktioniert ein Mikroskop und wie sieht die Welt unter den Vergrösserungsgläsern eines Mikroskops aus? In diesem Workshop wirst du unterschiedliche Dinge wie Stoffe und Papier, Vogelfeder, Zucker und Salzkristalle, Moose und Flechten und noch vieles mehr untersuchen können. Du wirst staunen darüber, wie vieles in unserer Umgebung für uns auf den «ersten Blick» unsichtbar bleibt.

Workshop 5a: *Selina Pfenninger*

Der Satz des Pythagoras im Wandel der Zeit

Jeder kennt den Satz des Pythagoras, aber wie haben Sie ihn gelernt?

Der Satz des Pythagoras ist seit Jahrhunderten in verschiedenen Formen obligatorischer Inhalt des Mathematikunterrichts. Wie hat man im Lauf der Zeit den Satz des Pythagoras unterrichtet? Wie sieht seine klassische Darstellung bei Euklid aus? Lässt sie sich gewinnbringend dynamisch umsetzen? Der Workshop bietet einen historischen Überblick über den Satz des Pythagoras bzw. seine Behandlung in der Schule und lädt zur Diskussion der provokanten Frage ein, ob nicht der Unterricht auf den Ansatz von Euklid zurückkommen sollte.

Workshop 5b: *Roland Pilous*

Mathematik und Zufall

Was hat die Mathematik mit Zufall zu tun? Welchen Gesetzen folgt der Zufall? Anhand einiger Zufallsphänomene wird diesen Fragen nachgegangen und die menschliche Intuition einer mathematischen Betrachtung gegenübergestellt. Gemeinsam wollen wir erkunden, wie uns die Mathematik hilft, Fehlschlüsse in Alltags- und Anwendungssituationen zu vermeiden.

Workshop 6b: *Peter Keller*

Geschichte be-greifen

Geschichte gibt es nur im Kopf. Die archäologischen Quellen dazu lassen sich jedoch von Hand be-greifen. Und sofort beginnt die Zeitmaschine zu funktionieren: Wer hat diesen Gegenstand wohl hergestellt? Wozu? Wie hat er ihn hergestellt? – Im Workshop dürfen archäologischen Funde untersucht werden und wir erzählen damit Geschichte.

Mitmach-Angebote und Ausstellungen

Angebot 1: *Andrea Frey*

Mach mal – Merkmal – Symmetrie

Ist dein Gesicht symmetrisch? Finde es heraus. In diesem Angebot zur Symmetrie findest du unterschiedliche Materialien zum Spielen, Bauen, Legen, Formen. Stelle dein eigenes Kaleidoskop her, entdecke Muster und sei kreativ. Komm vorbei und «mach mal».

Angebot 2: *Christine Streit & Patricia Wagner*

«Phänomenale Mathematik» für Gross und Klein

Verschiedene Materialien und Exponate laden zum Ausprobieren, Experimentieren, Spielen und Knobeln ein und lassen Mathematik erfahrbar werden. Parkettieren Sie ohne Grenzen, erzeugen Sie durch «Sandschüttungen» geometrische Körper und überprüfen Sie mit Würfeln Ihr Glück im Spiel. Immer zur vollen Stunde um 18.00, 19.00 und 20.00 Uhr erwartet Sie ein besonderes mathematisches Mitmachangebot. Auch in diesem Jahr können Sie testen, wie gut Sie im Schätzen sind und dabei einen Preis gewinnen.

Angebot 3: *Maria Till*

MobiLab: Mobiles Lernlabor

Das MobiLab birgt in seinem Inneren eine Vielzahl von naturwissenschaftlichen und technischen Experimenten zu den Themengebieten Luft, Wasser, Optik, Stoffe und Stoffeigenschaften, Schall, Elektrizität, Magnetismus und Mikroskopieren. Über 130 Versuche können mit Alltagsmaterialien durchgeführt werden, sind einfach aufgebaut und am Lehrplan 21 orientiert. Sie lassen sich zu Hause oder zu einem späteren Zeitpunkt leicht wiederholen – eine tolle Anregung auch für Eltern, die mit ihren Kindern gemeinsam naturwissenschaftliche Phänomene entdecken wollen.

Angebot 4:

Claudia Stübi, Irene Felchlin & Regula Grob

Von Tauchrobotern und Schrottkränen

Warum schwimmt ein Schiff und wie orientieren sich die Piraten auf dem weiten Meer? Wie lassen sich ein Tauchrobot und ein Schrottkran steuern? An zahlreichen Experimenten zu Magnetismus, Schwimmen und Sinken erkunden kleine und grosse Besucherinnen und Besucher die Funktionsweisen verschiedener technischer Geräte und entdecken erstaunliche Eigenschaften alltäglicher Materialien.

Angebot 5: *René Broch*

Herbstfarben – ein Phänomen

Die Farben von Laubblättern werden durch ein Gemisch von Blattfarbstoffen, den Farbpigmenten, verursacht. Sobald im Herbst das grüne Chlorophyll abnimmt, erscheinen die weiteren sonst überdeckten Farben. Wie setzen sich diese Farben eigentlich zusammen? Welche Pigmente können wir in den verschiedenen Baum- und Straucharten finden? Mit einem einfachen Experiment (Chromatographie) schlüsseln wir die Pigmentmischung auf.

Angebot 6: *Barbara Wyss*

Die rollende Kugel

Das Spiel mit der rollenden Kugel ist faszinierend und fordert zu gestalterischen und technischen Tüfteleien auf. Vorhandene Kugelbahnen laden Kinder und Erwachsene zum Spielen, Experimentieren und Weiterbauen ein. Mit verschiedenen Materialien können eigene Bahnen konstruiert und erprobt werden. Lassen Sie sich von rollenden, kullernden, hüpfenden Murneln, Kugeln und Bällen inspirieren.

Angebot 7:

Mark Weisshaupt & Johanna Pautasso

Spielen, Bauen, Welt erschliessen

Im Spiel erforschen und erschaffen, verhandeln, verändern und konstruieren wir gemeinsam die Welt. Im Mitmachangebot werden Konstruktions- und Spielmaterialien an verschiedenen Posten zur Verfügung gestellt. Herausforderungen und Forscherfragen animieren zum Entdecken und Lernen. Die besten Ideen und Konstruktionen werden ausgestellt und mit kleinen Preisen prämiert.

Angebot 8: *Tibor Gyalog*

Musik sichtbar machen

Mit Sand, Wasser und Feuer machen wir Musik sichtbar. Wir kommen dabei dem Geheimnis der unterschiedlichen Musikinstrumente und demjenigen deiner Stimme auf den Grund. Dank der Zauberlande können wir die Bewegungen einer Gitarrensaiten in Zeitlupe beobachten, mit Sand finden wir skurrile Linienmuster auf einer klingenden Glocke, die sich gar nicht bewegen.

Angebot 9: *Tibor Gyalog*

Schwarmverhalten von Vögeln

Wie kann ein Vogelschwarm so gut beisammen bleiben? Weshalb stossen die Vögel nicht gegeneinander und stürzen ab? Weshalb verliert der Schwarm nicht ständig verwirrte Vögel? Die Antworten auf diese Fragen sind erstaunlich einfach. Jeder Vogel folgt ein paar ganz wenigen Regeln und daraus entsteht das Verhalten eines ganzen Schwarms. Gestalte deinen eigenen Vogelschwarm und lass ihn zum Horizont fliegen.

Angebot 10: *Tibor Gyalog*

Darwinismus als Spiel

Es gibt in der Natur mehrere Millionen verschiedene Arten von Pflanzen und Tieren. Nach der Evolutionstheorie von Darwin ist ein ganz einfacher Mechanismus für diese unglaubliche Artenvielfalt verantwortlich, und dabei hat der Zufall auch noch seine Finger im Spiel. Wir schauen uns die Spielregeln der Evolution im Rahmen eines einfachen Würfel-Kartenspiels an und versuchen, unsere Arten vor dem Aussterben zu bewahren.

Angebot 11: *Anna Hoyer*

Wieso die Geburtshelferkröte ein Glögglifrosch ist

Goldene Augen, mythische Töne und fürsorgliche Väter – Einblicke in das spannende Leben der kleinen, seltenen Kröte. Spielerisch und mit allen Sinnen entdecken wir gemeinsam ihre Welt und lernen dabei, wieso es ihr im Jurapark besonders gut gefällt.

Angebot 12: *Torsten Linnemann*

Ich bin eine Funktion

Dank moderner Technik können Sie selbst zu einer mathematischen Funktion werden.

Abschluss

Pascal Favre & Christian Mathis

Stimmungsvolles Steigenlassen von Heissluftballons

Zum Abschluss der Math-Science-Night sind alle Anwesenden dazu eingeladen, sich von einem Meer von steigenden Heissluftballons verzaubern zu lassen. Dazu halten wir für alle einen einfachen Heissluftballon-Bausatz und eine akustische Überraschung bereit.



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
Bahnhofstrasse 6
5210 Windisch

T +41 56 202 90 00
iwb.ph@fhnw.ch
www.fhnw.ch/ph/weiterbildung