


Schule
MIT
Wissenschaft



Programm

Tagung „Schule MIT Wissenschaft Thüringen“

20. – 22. Juni 2019 in Jena
Hotel Steigenberger Esplanade
Carl-Zeiss-Platz 4, 07743 Jena

Eine Veranstaltung der

STIFT 
Stiftung für Technologie,
Innovation und Forschung
Thüringen

Hintergrund

Mündigkeit und Allgemeinbildung in Bezug auf **Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik** (MINT) sind unabdingbar, um die Chancen und auch Risiken des Lebens in einer Gesellschaft wie der unseren erkennen, bewerten und nutzen zu können. MINT-Förderung kann damit nicht nur **Spitzenförderung**, sondern muss immer auch **Breitenförderung** sein. Breitenförderung in Kindergärten und Schulen, Exzellenzförderungen in den MINT-Spezialgymnasien sowie außerschulische Interessierten-, Talent- und Exzellenzförderung über Wettbewerbe und Schülerforschungszentren sind hierfür Ansatzpunkte.

Mit der Initiative „Jungforscher Thüringen“ verfolgt die Stiftung für Technologie, Innovation und Forschung Thüringen (STIFT) vor diesem Hintergrund gemeinsam und nachhaltig mit starken und engagierten Partnern das Ziel, frühzeitig **Interesse und Talent von Kindern für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT)** zu wecken und über den gesamten Bildungsweg auszubauen. Deutlich wird, dass dieses Spektrum an Aktivitäten engagierte pädagogische Fach- und Lehrkräfte vor Ort in den Kindergärten und Schulen bedarf. Dieses Engagement gilt es zu würdigen.

Speziell und exklusiv an die MINT-Fachlehrer*innen der weiterführenden Schulen richtet sich die Veranstaltung „Schule MIT Wissenschaft“ in Thüringen.

Das Konzept von „Schule MIT Wissenschaft“ folgt dem traditionsreichen Science and Engineering Program for Teachers (SEPT) am Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge, USA, in dessen Rahmen das MIT seit 1989 engagierte und motivierte Lehrkräfte aus allen Teilen der Welt für eine Woche einlädt, um sie an den neuesten Entwicklungen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften teilhaben zu lassen. Dort erleben sie den einzigartigen Geist des MIT, der durch eine hohe gegenseitige Wertschätzung, einen offenen Austausch von Ideen, eine unabdingbare Anerkennung der Urheberschaft und eine hohe Interdisziplinarität gekennzeichnet ist.

Um auch in Deutschland das besondere Ethos des MIT zu verbreiten wie auch eine fundierte Fortbildung für Lehrkräfte in Naturwissenschaften und Technik zu befördern, hat der **MIT Club of Germany e.V.** die bundesweite, deutschsprachige Veranstaltung „Schule MIT Wissenschaft“ auf den Weg gebracht.

Die **Stiftung Jugend forscht e. V.** betrachtet die Ausbildung und Förderung junger Menschen in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) als eine entscheidende Aufgabe zur Sicherung der Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft. Sie verfolgt das Ziel, die Gesellschaft für das Thema Nachwuchsförderung zu sensibilisieren, für eine breite Unterstützung zu werben, das kreative, forschende Lernen umfassend zu verankern und Beiträge zu bildungspolitischen Diskussionen zu liefern. Das Jugend forscht Netzwerk wirkt im engen Verbund mit Schule, Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Medien. Vor diesem Hintergrund unterstützt die Jugend forscht Akademie für Projektbetreuung die Tagungen „Schule MIT Wissenschaft“ auf Regionalebene inhaltlich.

Die Tagung findet bereits zum vierten Mal ausschließlich für Thüringer Lehrer*innen statt. Mit einer abwechslungsreichen Folge von Vorträgen, Workshops und Erfahrungsaustauschrunden stellen führende Vertreter aus Biologie, Chemie, Mathematik, Meteorologie und Physik ihre aktuellen Forschungsthemen vor und wollen die teilnehmenden Lehrkräfte zu Diskussionen anregen, die auch der Entwicklung eigener Ideen für die Vermittlung dieser Themen im Unterricht dienen sollen.

Teilnahme/Anmeldung

Die Veranstaltung richtet sich an Lehrer*innen aus dem Bereich der naturwissenschaftlichen Fächer von weiterführenden Schulen aus ganz Thüringen.

Die Anmeldung erfolgt online unter www.jungforscher-thueringen.de unter Angabe des Fächerkanons/ der MINT-Aktivitäten (z. B. Betreuer Jugend forscht, MINT-freundliche Schule).

Die **Teilnahme** an der Veranstaltung dient auch als Anerkennung und Wertschätzung für Thüringer Lehrer*innen und ist für diese **kostenfrei**. Die Teilnehmer*innen erhalten eine Anmelde- und Teilnahmebestätigung.

Kann der Teilnehmer an der Veranstaltung nicht teilnehmen, so hat er dies dem Veranstalter unverzüglich per E-Mail an ines.vogel@stift-thueringen.de mitzuteilen.

Bei Nichtteilnahme ohne Abmeldung und Stornierung der Übernachtung beim Veranstalter sind die Kosten für nicht in Anspruch genommene Übernachtungen (EZ pro Nacht 99,00 €, DZ pro Nacht 119,00 €) durch den angemeldeten Teilnehmer in voller Höhe zu tragen.

Hinweise

Für Landesbedienstete besteht die Möglichkeit der Reisekostenerstattung über das ThILLM (Fortbildungs-Nr. **207100501**). Hierfür werden durch den Veranstalter die Anmelde- und Kontaktdaten an das ThILLM übergeben. Die teilnehmenden Lehrer*innen müssen sich im [TIS](#) anmelden.

Die Genehmigung für Dienstreisen erteilen generell die Schulleiter*innen bzw. die Staatlichen Schulämter.

Die Einwilligung zur Speicherung der Daten, der E-Mail Adresse sowie deren Nutzung für die Kontaktaufnahme kann jederzeit widerrufen werden.

Veranstaltungsablauf

Der Veranstalter behält sich das Recht vor, einzelne Vorträge oder Workshops zu ersetzen oder entfallen zu lassen. Eine Verpflichtung zur Durchführung einzelner Programmpunkte besteht nicht. Geringfügige Änderungen im Ablauf sind möglich.

Donnerstag, 20.06.2019

Zeit	Programm
ab 15:00	Bezug der Hotelzimmer
16:00 – 16:30	Registrierung der Tagungsteilnehmer (Steigenberger Esplanade Jena)
16:30	Geführter Fußweg zu den Führungen Start: Steigenberger Esplanade Jena
17:00 – 18:30	Führungen <ul style="list-style-type: none"> • Zentrum für Angewandte Forschung (ZAF), Jena Das ZAF ist ein modernes Forschungszentrum, unter dessen Dach die Polymerchemie, die Physikalische Chemie und die Physik vereint sind. • Botanischer Garten, Jena
19:00 – 22:00	Empfang Zeiss-Planetarium Jena mit <ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Tiefensee, Thüringer Minister für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft und Schirmherr „Jungforscher Thüringen“ • Dr. Sven Baszio, Geschäftsführender Vorstand, Stiftung Jugend forscht e. V. • Rainer Linden, Projektleiter, MIT Club of Germany e. V. • Dr. Sven Günther, Geschäftsführer, Stiftung für Technologie, Innovation und Forschung Thüringen (STIFT)

Freitag, 21.06.2019

Zeit	Programm	Referent
08:30 – 08:45	Ankommen mit Kaffee Registrierung der Tagungsteilnehmer, die erst jetzt anreisen	
08:45 – 09:00	Begrüßung	Helmut Holter Thüringer Minister für Bildung, Jugend und Sport
09:00 – 09:45	Vortrag 1 H ₂ O macht Fische froh – Was sind Mikroschadstoffe im Wasser und was können wir dagegen tun?	Prof. Dr. Michael Stelter Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS, Hermsdorf und Dresden Friedrich-Schiller-Universität Jena
09:45 – 10:00	Fragen an den Referenten/ Diskussion	
10:00 – 10:45	Vortrag 2 Lernen, wie uns unsere Umwelt auf molekularer Ebene formt	Prof. Dr. Christoph Steinbeck Friedrich-Schiller-Universität Jena Chemisch-Geowissenschaftliche Fakultät Analytische Chemie - Chemometrik/ Chemoinformatik
10:45 – 11:00	Fragen an den Referenten/ Diskussion	
11:00 – 11:30	Kaffeepause	
11:30 – 12:15	Vortrag 3 Kosmische Strahlung in der Umweltforschung	Dr. Martin Schrön Helmholtz Zentrum für Umweltforschung Leipzig
12:15 – 12:30	Fragen an den Referenten/ Diskussion	

12:30 – 13:15	<u>Vortrag 4</u> Das Ende der Eis-Zeit?	Dr. Dirk Notz Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg
13:15 – 13:30	Fragen an die Referentin/ Diskussion	
13:30 – 14:15	Mittagspause Wechsel zu Workshop-Räumen	
14:15 – 15:45	<u>Workshop 1</u> Internet of Things	Christoph Menz (M. Sc.) Schülerforschungszentrum Schmalkalden Hochschule Schmalkalden Fakultät Elektrotechnik
	<u>Workshop 2</u> Der Mineralogische Lehrkoffer im MINT-Unterricht	Dr. Maria Mrosko Projektkoordinatorin Mineralogischer Lehrkof- fer (MiLeKo) der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft (DMG), Innsbruck
	<u>Workshop 3</u> Fluoreszenz erkunden mit dem Handyspektrometer	Dr. Christina Walther Schülerforschungszentrum Jena, witelo e. V. Dr. rer. nat. Thomas Kaiser Schülerforschungszentrum Gera Friedrich-Schiller-Universität Jena Abbe Center of Photonics
	<u>Workshop 4</u> Smartphones im Unterricht	Lucas Geitel Schülerforschungszentrum Jena Friedrich-Schiller-Universität Jena Fakultät für Mathematik und Informatik Abteilung für Didaktik
	<u>Workshop 5</u> Optischer Baukasten	Dr. Reinhard Geiß Friedrich-Schiller-Universität Jena Lichtwerkstatt Jena Abbe Center of Photonics

15:45 – 16:15	Kaffeepause Wechsel zum Plenarraum Fototermin	
16:15 – 17:00	<u>Vortrag 5</u> Reizreaktionsverarbeitung des Schleimpilzes – am Beispiel des <i>Physarum polycephalum</i>	Anna Lia Schicktanz Florian Merx Mara-Sophie Montag Thüringer Teilnehmer am Bundeswettbewerb Jugend forscht 2018, Teilnehmer Intel International Science and Engineering Fair (Intel ISEF) vom 12. bis 17. Mai 2019 in Phoenix, Arizona, USA Albert-Schweitzer-Gymnasium mit Spezial- schulteil MA/NW/IF, Erfurt
17:00 – 17:15	Fragen an die Referentin/ Diskussion	
17:15 – 18:00	<u>Vortrag 6</u> Phänomene aus der Strukturbil- dung in Flüssigkeiten	Prof. Irmgard Bischofberger School of Engineering, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge (USA)
18:00 – 18:15	Fragen an die Referentin/ Diskussion	
18:15 – 18:30	Abschlussworte	
19:00 – 22:00	Gemeinsames Abendessen	

Samstag, 22.06.2019

Zeit	Programm	Referent
08:30 – 08:55	Ankommen mit Kaffee	
08:55 – 09:00	Begrüßung	
09:00 – 09:45	<u>Vortrag 7</u> Biomathematik - Mathematische Modelle in der Krebsforschung und in der pharmazeutischen Industrie	Dr. Marcel Mohr HMS Analytical Software GmbH, Heidelberg
09:45 – 10:00	Fragen an die Referenten/ Diskussion	
10:00 – 10:45	<u>Vortrag 8</u> Die Neurowissenschaft der Erinnerung – Veränderungen über die Lebensspanne	Dr. Tineke Steiger Universität Lübeck Institut für Psychologie
10:45 – 11:00	Fragen an den Referenten/ Diskussion	
11:00 – 11:30	Kaffeepause Wechsel zu Workshop-Räumen	
11:30 – 13:00	<u>Workshop 1</u> Internet of Things	Christoph Menz (M. Sc.) Schülerforschungszentrum Schmalkalden Hochschule Schmalkalden Fakultät Elektrotechnik
	<u>Workshop 2</u> Der Mineralogische Lehrkoffer im MINT-Unterricht	Dr. Maria Mrosko Projektkoordinatorin Mineralogischer Lehrkoffer (MiLeKo) der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft (DMG), Innsbruck
	<u>Workshop 3</u> Fluoreszenz erkunden mit dem Handyspektrometer	Dr. Christina Walther Schülerforschungszentrum Jena, witelo e. V. Dr. rer. nat. Thomas Kaiser Schülerforschungszentrum Gera Friedrich-Schiller-Universität Jena Abbe Center of Photonics

	<p><u>Workshop 4</u> Smartphones im Unterricht</p>	<p>Lucas Geitel Schülerforschungszentrum Jena Friedrich-Schiller-Universität Jena Fakultät für Mathematik und Informatik Abteilung für Didaktik</p>
	<p><u>Workshop 5</u> Optischer Baukasten</p>	<p>Dr. Reinhard Geiß Friedrich-Schiller-Universität Jena Lichtwerkstatt Jena Abbe Center of Photonics</p>
13:00 – 13:45	Mittagspause	
13:45 – 14:30	<p><u>Vortrag 9</u> XX</p>	<p>N. N. XX</p>
14:30 – 14:45	Fragen an die Referentin/ Diskussion	
14:45 – 15:00	Abschlussworte	
15:00 – 15:30	Ausklang mit Kaffee	

Referenten | Vorträge | Workshops

Prof. Dr. Michael Stelter

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS,
Hermsdorf und Dresden
Friedrich-Schiller-Universität Jena



Vortrag 1

H₂O macht Fische froh – Was sind Mikroschadstoffe im Wasser und was können wir dagegen tun?

(Freitag, 21.06.2019, 09:00 Uhr)

Sauberes Wasser ist nicht nur die Grundlage für intakte aquatische Ökosysteme, sondern zunehmend auch ein Problem für die Menschheit. Eine Reihe von menschengemachten Verunreinigungen bedrohen unsere Wasservorkommen. Die Konzentrationen dieser Verunreinigungen sind oftmals gering, man nennt sie daher Mikroschadstoffe. Zu ihnen zählen organische Stoffe, aber auch Mikroplastik und Mikroorganismen. Die Wirkung ist jedoch oft fatal und erst auf den zweiten Blick erkennbar. Durch die große Verdünnung ist die Entfernung der Stoffe zudem schwierig. An der Friedrich-Schiller-Universität Jena und am Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS wird daher an Methoden geforscht, wie durch Anwendung und Kombination einfacher physikalischer und chemischer Prinzipien Mikroschadstoffe aus Abwasser und Trinkwasser entfernt werden können. Viele dieser Techniken können im Schülerexperiment nachgestellt werden.

Zur Person

Prof. Dr. Stelter ist seit April 2013 Stellvertretender Institutsleiter, Strategie und Business Development und Bereichsleiter Energie, Medizintechnik und Optik am Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS in Hermsdorf und Dresden. Weiterhin ist er Universitätsprofessor für Technische Umweltchemie, Wasser und Abwassertechnologie, Mikroschadstoffe an der Friedrich-Schiller-Universität Jena und Direktor des *Center for Energy and Environmental Chemistry (CEEC)* in Jena.

[Zurück zur Programmübersicht](#)

Prof. Dr. Christoph Steinbeck

Friedrich-Schiller-Universität Jena
Chemisch-Geowissenschaftliche Fakultät
Analytische Chemie - Chemometrik/Chemoinformatik



Vortrag 2

Lernen, wie uns unsere Umwelt auf molekularer Ebene formt

(Freitag, 21.06.2019, 10:00 Uhr)

Als um das Jahr 2000 der erste Entwurf des menschlichen Genoms veröffentlicht wurde, waren die Hoffnungen groß, dass dort die Blaupause für viele Aspekte des menschlichen Seins zu finden sind. Wenig von dieser Hoffnung hat sich erfüllt. Stattdessen haben wir erkannt, dass unser Organismus und der aller Lebewesen auf diesem Planeten in vielfältiger und faszinierender Weise auf Umwelteinflüsse reagiert und sich diesen anpasst. Die Zahl dieser Umwelteinflüsse und ihre Kombinationsmöglichkeiten sind sehr groß. Mit dem bioanalytischen Werkzeug der Metabolomik, die mit Hilfe von Methoden der analytischen Chemie eine Vielzahl kleiner Moleküle im Organismus gleichzeitig beobachtet, lassen sich Muster erkennen, mit denen unser molekularer Phänotyp auf solche Umwelteinflüsse reagiert. Damit lassen sich nicht nur biochemische Vorgänge aufklären, sondern beispielsweise auch diagnostische Werkzeuge in der Medizin entwickeln. In diesem Vortrag werden die Grundlagen dieser Methode erläutert, Beispiele für die Anwendung gegeben und aufgezeigt, welche bioinformatischen Voraussetzungen gegeben sein müssen, um solche Forschung betreiben zu können.

Zur Person

Der 1966 in Neuwied am Rhein geborene Christoph Steinbeck studierte Chemie an der Universität Bonn, wo er am Institut für Organische Chemie promovierte. Nach einem Postdoktorat in Boston, USA, übernahm Steinbeck 1997 die Leitung der Arbeitsgruppe Strukturelle Chemo- und Bioinformatik am neu gegründeten Max-Planck-Institut für chemische Ökologie in Jena. 2002 wechselte er an das Bioinformatikzentrum der Universität Köln (CUBIC) als Leiter der Forschungsgruppe für Molekulare Informatik. Von 2008 bis 2016 war Steinbeck Leiter der Abteilung Chemieinformatik und Metabolismus am European Bioinformatics Institute (EBI) in Cambridge in Großbritannien. Während dieser Zeit entwickelte seine Gruppe offene Datenbanken für die Biowissenschaften, wie ChEBI, eine Sammlung chemischer Substanzen von biologischem Interesse, und die MetaboLights-Datenbank, ein Repository und eine Referenzdatenbank für Metabolomik. Heute ist Christoph Steinbeck Professor für Analytische Chemie, Cheminformatik und Chemometrie an der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Die Forschung der Steinbeck-Gruppe widmet sich der Naturstoffforschung, der Aufklärung von Metabolomen mittels computergestützter Strukturaufklärung und anderen Vorhersagemethoden, der Rekonstruktion von Stoffwechselwegen und der Algorithmenentwicklung in der Chemieinformatik. Die Gruppe trägt außerdem zur Entwicklung einer Reihe der führenden Open-Source-Softwarepakete in der Chemo- und Bioinformatik bei, darunter das Chemistry Development Kit (CDK), das von Christoph Steinbeck mitbegründet wurde.

Steinbeck leitete des Weiteren die europäischen E-Infrastrukturprojekte COSMOS (Coordination of Standards in Metabolomics) und PhenoMeNal (Large Scale Computing mit humanen metabolischen Phänotypisierungsdaten).

Im Laufe seiner Karriere leitete Steinbeck mehrere europäische Infrastrukturprojekte, war Gründungsredakteur des Journal of Cheminformatics, Direktor der Metabolomics Society, Vorsitzender der Abteilung Computer-Information-Chemistry (CIC) der Gesellschaft Deutscher Chemiker und Gründer der Deutschen Konferenz für Cheminformatik. Er ist lebenslanges Mitglied der World Association of Theoretically Oriented Chemists (WATOC), Mitglied der Metabolomics Society, der Gesellschaft Deutscher Chemiker sowie verschiedener wissenschaftlicher Redaktionen und Ausschüsse.

[Zurück zur Programmübersicht](#)

Dr. Dirk Notz

Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg

Vortrag 4

Das Ende der Eis-Zeit?

(Freitag, 21.06.2019, 12:30 Uhr)



Keine andere Region der Erde ist schon heute so sehr vom Klimawandel betroffen wie die Polargebiete. In diesem Vortrag werden die beobachteten Veränderungen diskutiert. Auch wird erläutert, wie sehr die zukünftige Entwicklung der polaren Eiskappen von der zukünftigen Entwicklung des menschlichen CO₂-Ausstoßes abhängt. Aufgelockert wird der Vortrag durch Berichte von eigenen Expeditionen in die hohen Breiten.

Zur Person

Dirk Notz studierte 1996 bis 2001 Meteorologie und physikalische Ozeanographie in Hamburg, Seattle und auf Spitzbergen. Die Promotion erfolgte anschließend von 2002 bis 2005 an der Cambridge University, Institute for Theoretical Geophysics, in Cambridge (UK) in angewandter Mathematik. Seit 2008 ist Dirk Notz Leiter der Forschungsgruppe „Meereis im Erdsystem“ am Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg. Daneben besetzt er seit 2014 eine Gastprofessur an der Universität Spitzbergen für physikalische Ozeanographie. 2007 erhielt der Wissenschaftler den Klaus-Tschira-Preis für verständliche Wissenschaft in der Rubrik „Physik“.

Dirk Notz veröffentlichte 2016 eine Studie in der Zeitschrift „Science“, die erstmals einen Zusammenhang zwischen CO₂-Ausstoß und arktischer Eisschmelze nachweist. Der Wissenschaftler führt regelmäßig Expeditionen in die Arktis durch und untersucht die dortigen Auswirkungen des Klimawandels. Mit dem Expeditionsleiter und Filmemacher Arved Fuchs organisiert er internationale Jugendcamps zur aktuellen Klimaproblematik, in denen die Teilnehmenden den Klimawandel vor Ort erleben können.

[Zurück zur Programmübersicht](#)

Anna Lia Schicktanz

Florian Merx

Mara-Sophie Montag

Thüringer Teilnehmer am Bundeswettbewerb Jugend forscht 2018 sowie Teilnehmer beim Intel International Science and Engineering Fair (Intel ISEF) vom 12. bis 17. Mai 2019 in Phoenix, Arizona, USA
Albert-Schweitzer-Gymnasium mit Spezialschulteil MA/NW/IF, Erfurt



Vortrag 5

Reizreaktionsverarbeitung des Schleimpilzes – am Beispiel des *Physarum polycephalum*

(Freitag, 21.06.2019, 16:15 Uhr)

Schleimpilze sind bislang wenig erforscht, obwohl sie in beinahe allen Wäldern vorkommen. Dank der Forschungsarbeit von Anna Lia Schicktanz, Florian Merx und Mara-Sophie Montag ist über einen Vertreter der Gruppe, nämlich *Physarum polycephalum*, jetzt mehr bekannt. Die drei Jungforscher untersuchten Ausbreitung und Reizwahrnehmung des Einzelllers. Mithilfe von Versuchsschalen, Fotobox und digitalem Bildverarbeitungsprogramm beobachteten sie sein Wachstum über einen Zeitraum von fünf Tagen. Sie fanden heraus, dass der Pilz sich am liebsten von Stärke ernährt, in rotem Licht gut gedeiht und pH-neutrale Böden bevorzugt. Überrascht hat die Jungforscher, dass der Schleimpilz nicht zufällig auf Nahrung stößt, sondern sich gezielt in Richtung Futterquelle schiebt und dabei den kürzesten Weg wählt. Er kann also Reize wahrnehmen und verarbeiten.

Zu den Personen

Anna Lia Schicktanz, Mara-Sophie Montag und Florian Merx sind 17 Jahre alt, kommen aus Erfurt (Lia, Florian) und Schimberg (Mara) und besuchen die 11. Klasse am Albert-Schweitzer-Gymnasium mit Spezialschulteil MA/NW/IF in Erfurt. Sie sind besonders in Biologie interessiert. Mit ihrem Projekt haben sie am Jugend forscht Wettbewerb 2018 teilgenommen und Thüringen im Fachgebiet Biologie beim Bundeswettbewerb vertreten. Darüber hinaus gehören sie zum Deutschen Team bei und. Wir arbeiten mit dem Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie (HKI) für die Erstellung des Projektes zusammen und führen das Projekt in der Seminarfacharbeit 11/12 weiter.

Jugend forscht

Jugend forscht ist Deutschlands bekanntester Nachwuchswettbewerb. Ziel ist, Jugendliche für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik zu begeistern, Talente zu finden und zu fördern. Pro Jahr gibt es bundesweit mehr als 110 Wettbewerbe. Teilnehmen können Jugendliche ab der 4. Klasse bis zum Alter von 21 Jahren. Wer mitmachen will, sucht sich selbst eine interessante Fragestellung für sein Forschungsprojekt. Den Gewinnern winken attraktive Geld- und Sachpreise. In Thüringen gibt es sieben Regionalwettbewerbe sowie einen Landeswettbewerb. Im Jahr 2018 beteiligten sich in Thüringen 595 Jungforscherinnen und Jungforscher mit 278 Projekten aus fast 90 Schulen am Wettbewerb Jugend forscht.

[Zurück zur Programmübersicht](#)

Prof. Irmgard Bischofberger

School of Engineering, Massachusetts Institute of Technology,
Cambridge (USA)

Vortrag 6

Phänomene aus der Strukturbildung in Flüssigkeiten

(Freitag, 21.06.2019, 17:15 Uhr)



Unsere Welt ist geprägt von Strukturen. Von kilometerlangen Flussnetzen über die Verzweigungen eines Baumes bis zur regelmäßigen Form einer Schneeflocke: die Natur erzeugt verblüffend schöne Strukturen aus scheinbar unstrukturierten Umgebungen. Wie bilden sich diese komplexen Formen? Was bestimmt ihr Wachstum?

Der Vortrag zeigt die Vorgehensweise bei der Erforschung der wissenschaftlichen Grundlagen für solch spontane Strukturbildung. Der Fokus liegt dabei auf Modellsystemen und Laborexperimenten, um diese fundamentalen Prinzipien zu erforschen. Ein Beispiel eines solchen Systems ist die Saffman-Taylor-Instabilität, bei welcher eine viskose Flüssigkeit von einer weniger viskosen Flüssigkeit verdrängt wird. Dieser einfach scheinende Vorgang resultiert in der Bildung komplexer fingerartiger Strukturen. Es zeigt sich, dass kleinste Veränderungen im System zu drei völlig unterschiedlichen Arten von Wachstum führen können: zu hochverzweigtem Fingerwachstum, zu symmetrischem Dendritenwachstum und zu proportionalem Wachstum, das für biologische Systeme charakteristisch ist.

Weiter werden Strukturbildungsphänomene in Flüssigkeiten besprochen, die Überraschungen in alltäglichen Prozessen aufzeigen werden. Nach diesem Vortrag werden Sie den nächsten tropfenden Wasserhahn und den nächsten getrockneten Blutfleck mit anderen Augen sehen.

Zur Person

Irmgard Bischofberger forscht grenzübergreifend im Bereich der Bildung von Strukturen in Flüssigkeiten und weicher Materie. Seit 2016 forscht und lehrt Irmgard Bischofberger als Assistenzprofessorin im Departement Maschinenbau am Massachusetts Institute of Technology (MIT). Davor arbeitete sie als Postdoktorandin bei Prof. Sidney Nagel im Physikdepartement der University of Chicago. Irmgard Bischofberger promovierte an der Universität Fribourg in der Schweiz bei Prof. Veronique Trappe in Physik. Sie erhielt ein PostDoc-Mobility-Stipendium des Schweizerischen Nationalfonds, ein Kadanoff-Rice-Forschungsstipendium der University of Chicago und den Esther & Harold E. Edgerton Career Development Lehrstuhl des MIT. Außerhalb ihrer akademischen Tätigkeiten engagiert sich Irmgard Bischofberger mit großer Begeisterung in verschiedenen Outreach-Projekten wie populärwissenschaftlichen Vorträgen. Zudem arbeitet sie mit den Musikern von „Music of Reality“ im Rahmen des Projekts „Wissenschaft und Kunst“ zusammen.

[Zurück zur Programmübersicht](#)

Dr. Marcel Mohr

HMS Analytical Software GmbH, Heidelberg



Vortrag 7

Biomathematik - Mathematische Modelle in der Krebsforschung und in der pharmazeutischen Industrie

(Samstag, 22.06.2019, 09:00 Uhr)

Kann man den Verlauf einer Krebserkrankung vorhersagen? Und was passiert eigentlich genau im Körper nach der Einnahme eines Medikaments? Die Mathematik ermöglicht, die biologischen Vorgänge, die diesen Fragen zugrunde liegen, mit Hilfe von Modellen zu beschreiben. Eine wesentliche Rolle spielt dabei die Vereinfachung des meist sehr komplexen realen Prozesses. So sind bei einer Krebserkrankung viele verschiedene Faktoren beteiligt, welche in einem mathematischen Modell aber nicht alle berücksichtigt werden können. Insofern ist solch ein Modell also grundsätzlich immer falsch – nützlich kann es aber dennoch sein. So kann es dazu beitragen, die Dynamik der Krebserkrankung besser zu verstehen oder die Wechselwirkungen, die nach Gabe eines Arzneimittels mit dem Patienten auftreten, vorherzusagen. Somit kann ein mathematisches Modell als ein „virtueller Patient“ begriffen werden, an dem Hypothesen getestet und analysiert werden können. Letztlich kann auch berechnet werden, wie schnell die bösartigen Zellen wachsen oder wie ein Medikament im Körper eines Patienten wirkt. Dies ermöglicht Medizinern und ihren Patienten Rückschlüsse darauf, wie schnell sich der Krebs ausbreitet oder wann wahrscheinlich mit Beschwerden zu rechnen ist.

In meinem Vortrag werde ich berichten, wie ein mathematisches Modell entsteht und wie es eingesetzt werden kann, um medizinisch relevante Fragestellungen zu beantworten. Dabei dient das Multiple Myelom – ein Krebs von Blutzellen im Knochenmark – als konkretes Fallbeispiel. Außerdem werde ich kurz auf den Einsatz mathematischer Modelle in der pharmazeutischen Industrie eingehen.

Zur Person

Marcel Mohr studierte Mathematik an der Justus-Liebig-Universität Gießen und an der Technischen Universität München. Zwischen seinem Bachelor- und Masterabschluss absolvierte er ein Forschungspraktikum am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, in dem er sich mit numerischen Methoden zur Zerlegung von Korrelationsmatrizen in der Materialforschung beschäftigte. Nach einem Auslandssemester an der Königlich Technischen Hochschule in Stockholm widmete er sich in seiner Masterarbeit der mathematischen Modellierung von Räuber-Beute-Interaktionen unter Beachtung der Altersstruktur beider Populationen. Für seine weitere Forschung wechselte er 2012 an die Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg. Gefördert von der Heidelberger Graduiertenschule für mathematische und computergestützte Methoden in den Wissenschaften promovierte Marcel Mohr bei Prof. Marciniak-Czochra in Interdisziplinärer Mathematik. In Zusammenarbeit mit Medizinern des Universitätsklinikums Heidelberg entwickelte er im Rahmen seiner Dissertation neue mathematische Modelle, welche das Wachstum des Multiplen Myeloms, einer Krebsart von Blutzellen im Knochenmark beschreiben. Die allgemeinverständliche Darstellung seiner Doktorarbeit wurde 2017 mit dem KlarText-Preis für Wissenschaftskommunikation der Klaus Tschira Stiftung ausgezeichnet. Marcel Mohr setzte seine Forschung als Postdoktorand am Universitätsklinikum Heidelberg fort, bevor er Ende 2018 zu HMS Analytical Software GmbH als Biostatistiker in die klinische Auftragsforschung wechselte.

[Zurück zur Programmübersicht](#)

Dr. Tineke Steiger

Universität zu Lübeck

Institut für Psychologie

Vortrag 8

Die Neurowissenschaft der Erinnerung – Veränderungen über die Lebensspanne

(Samstag, 22.06.2019, 10:00 Uhr)



Unser Gehirn ist ständig damit beschäftigt, neue Informationen in der Umgebung wahrzunehmen und einiges, aber nicht alles, davon im Gedächtnis abzuspeichern. Ob eine Information später einmal erinnert werden soll oder nicht, wird dabei über einen Verbund von verschiedensten Gehirnarealen kontrolliert. Dieser komplexe Mechanismus funktioniert in unterschiedlichen Lebensaltern unterschiedlich gut. So erinnern wir uns nicht, oder nur schwerlich, an die ersten Lebensjahre - und auch im hohen Erwachsenenalter scheint die Gedächtnisleistung nachzulassen.

Mittels verschiedener bildgebender Verfahren versuchen wir in unserer Forschung den neuronalen Ursachen für diese kognitiven Unterschiede auf den Grund zu gehen. Das können zum einen Veränderungen in der Struktur des Gehirns, oder aber auch in dessen Arbeitsweise sein. Lagert sich im hohen Erwachsenenalter z.B. das (für das Gehirn eigentlich wichtige) Eisen in bestimmten Bereichen ab, oder verlieren dort verlaufende Nervenfasern ihre Isolierung, dann werden Lern- und Gedächtnisprozesse erschwert. Ein Verständnis über solche neuronalen Grundlagen altersbedingter kognitiver Veränderungen kann eine Basis für die zukünftige Entwicklung von Präventions- und Interventionsmaßnahmen darstellen.

In diesem Vortrag soll entsprechend der Frage nachgegangen werden, wie Erinnerungen eigentlich gebildet werden und warum sich die Fähigkeit dazu im Laufe des Lebens verändert.

Zur Person

Tineke Steiger studierte in Bremen Biologie (B. Sc.) und Neurowissenschaften (M. Sc.). Während ihres Studiums war sie im Rahmen von Forschungsaufenthalten an der City University in London (Großbritannien), an der Charité (Berlin) und an der Universität Hamburg tätig. Sie promovierte 2017 am Institut für Systemische Neurowissenschaften des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf mit der Arbeit „The influence of age-dependent structural and functional brain changes on learning and memory“. Für einen Text, in welchem sie die Inhalte ihrer Dissertation in leicht verständliche Worte fasste, wurde sie 2018 mit dem „KlarText“-Preis für Wissenschaftskommunikation ausgezeichnet und ihr Text erschien in einer Sonderbeilage der Wochenzeitung ZEIT. Neben ihrer Doktorarbeit war Tineke Steiger bereits seit 2013 mit der Konzeption und Durchführung von Seminaren im neuen Psychologie-Studiengang an der Universität zu Lübeck beschäftigt, wo sie auch aktuell als Dozentin und Neurowissenschaftlerin arbeitet. In ihrer Forschung widmet sie sich der Frage, wie Erinnerungen gebildet werden und warum sich die Fähigkeit zum Lernen und Erinnern über die Lebensspanne verändert.

[Zurück zur Programmübersicht](#)

Christoph Menz (M. Sc.)

Schülerforschungszentrum Schmalkalden
Hochschule Schmalkalden
Fakultät Elektrotechnik



Workshop 1 Internet of Things

(Freitag, 21.06.2019, 14:15 Uhr und Samstag, 22.06.2019, 11:30 Uhr)

Als „Internet der Dinge“ (engl. „Internet of Things“ - IoT) wird die Vernetzung elektronischer Geräte und die Möglichkeit der Interaktion mit diesen über das Internet bezeichnet. In diesem Workshop werden den Teilnehmern die Grundlagen und der Einstieg in die Entwicklung von IoT-Applikationen anhand eines einfachen Beispiels vermittelt. Ziel ist es, eine Wetterstation zu entwickeln, die über ein Smartphone konfiguriert und ausgelesen werden kann. Dafür wird ein WLAN-fähiges Entwicklungsboard um Sensorik erweitert und programmiert. Mit Hilfe der IoT-Plattform „Blynk“ wird zudem eine Smartphone-Applikation entwickelt, mit der eine Kommunikation mit der Wetterstation realisiert wird. Basierend auf der Infrastruktur des im Workshop vorgestellten Projektes sollen die Teilnehmer befähigt werden, mit Hilfe der vorgestellten Tools eigene IoT-Projektideen umzusetzen.

Zur Person

Christoph Menz (M. Sc.) studierte Wirtschaftsingenieurwesen sowie Elektro- und Informationstechnik an der Hochschule Schmalkalden. Gegenwärtig lehrt und forscht er auf dem Gebiet der elektronischen Steuerungs- und Regelungssysteme. Seit 2017 koordiniert und betreut er zudem Projekte und Workshops am Schülerforschungszentrum Schmalkalden.

[Zurück zur Programmübersicht](#)

Dr. Maria Mrosko

Projektkoordinatorin Mineralogischer Lehrkoffer (MiLeKo)
der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft (DMG)
Innsbruck



Workshop 2

Der Mineralogische Lehrkoffer im MINT-Unterricht

(Freitag, 21.06.2019, 14:15 Uhr und Samstag, 22.06.2019, 11:30 Uhr)

Woher kommt das Kupfer in unseren Stromkabeln? Was haben Quarzsand und Computerchips gemeinsam? Und bestehen Küchenplatten wirklich immer aus Marmor? Der Mineralogische Lehrkoffer liefert nicht nur Antworten auf alltägliche Fragen, sondern schlägt zusätzlich die Brücke vom „einfachen Stein“ über den hochwertigen Rohstoff bis hin zum täglich genutzten Massen-Industrieprodukt.

In fünf verschiedenen Modulen wird mittels thematisch zusammengestellter Minerale und Gesteine Abstraktes sichtbar gemacht. Geometrische Körper, chemische Strukturen und Reaktionen, physikalische Eigenschaften und Konzepte, technische Verwertung sowie Anwendungen im Alltag können durch das Begreifen und Experimentieren mit den Handstücken selbst sowie anhand von didaktisch aufbereiteten Arbeitsblättern erlebt werden.

Beispielhaft werden wir im Workshop selbst Kupfer aus einem Kupfererz gewinnen, die Dichten verschiedener Gesteine und Minerale bestimmen und erfahren, was das mit dem Aufbau unserer Erde zu tun hat sowie das Phänomen der Doppelbrechung mit Hilfe eines Laserpointers erforschen.

Zur Person

Maria Mrosko studierte Angewandte Geoingenieurwissenschaften an der Technischen Universität Berlin und untersuchte in ihrer Diplomarbeit Phasentransformationen in den Mineralen Sr-Anorthit und Ca-Anorthit mit Hilfe der Infrarotspektroskopie. Während ihrer Promotion am Helmholtz-Zentrum GFZ Potsdam beschäftigte sie sich mit dem Einfluss von Wasser auf Mineralstabilitäten im Erdmantel und schloss diese im Jahr 2013 ab. Nach einer mehrjährigen Tätigkeit im Bereich Projektadministration an den Universitäten in Manchester und Oxford (UK), koordiniert sie seit 2016 das Schulprojekt Mineralogischer Lehrkoffer der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft.

[Zurück zur Programmübersicht](#)

Dr. Christina Walther

Schülerforschungszentrum Jena, witelo e. V.

Dr. rer. nat. Thomas Kaiser

Schülerforschungszentrum Gera
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Abbe Center of Photonics

Workshop 3

Fluoreszenz erkunden mit dem Handyspektrometer

(Freitag, 21.06.2019, 14:15 Uhr und Samstag, 22.06.2019, 11:30 Uhr)

Mit einem Glas Tonic unter einer Schwarzlichtlampe stehen sieht nicht nur cool aus! Das geheimnisvolle Leuchten bietet einen interessanten Zugang zu Biologie, Chemie und Physik. Fluoreszenz ist das faszinierende Phänomen, bei dem Licht einer kleineren Wellenlänge aufgenommen und Licht einer größeren Wellenlänge wieder ausgesandt wird. In dem Workshop bauen wir mit einfachen Mitteln aus unserem Smartphone ein eigenes Spektrometer und testen verschiedene UV-Lichtquellen. Damit werden anhand vieler praktischer Beispiele aus dem Alltag Fluoreszenzphänomene untersucht und endlich geklärt, warum es eigentlich "Schwarzlicht" heißt.



Zu den Personen

Dr. Christina Walther studierte Biochemie in Leipzig und Cork (Irland). Nach der Promotion 2002 begann sie, im Bereich der naturwissenschaftlichen Früherziehung Konzepte und Angebote für Experimentierkurse und Fortbildungen zu entwickeln. Bei der Imaginata Jena und als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Schulpädagogik und Schulentwicklung der Friedrich-Schiller-Universität Jena übernahm sie 2007 die pädagogische Betreuung des Imaginata-Stationenparks, wo sie u. a. Workshops und unterrichtsbegleitende Angebote konzipierte. Seit 2012 ist sie Projektleiterin und Koordinatorin des Netzwerks wissenschaftlich-technischer Lernorte in Jena (witelo) und seit 2015 Leiterin des Schülerforschungszentrums Jena.

Dr. Thomas Kaiser studierte Physik an der Friedrich-Schiller-Universität in Jena mit Nebenfach Astrophysik und Informatik. In seiner Diplomarbeit beschäftigte er sich mit optischer Fasermesstechnik auf Basis digitaler holografischer Verfahren. Seit 2009 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Angewandte Physik, das jetzt zum Abbe Center of Photonics gehört. In der Arbeitsgruppe Nanooptik manipuliert er Licht auf Größenskalen, die viel kleiner sind als dessen Wellenlänge. Seit 2016 leitet er auch das Schülerforschungszentrum Gera und hat viel Freude dabei, Schülern in Ostthüringen Naturwissenschaften zu vermitteln.

[Zurück zur Programmübersicht](#)

Lucas Geitel

Schülerforschungszentrum Jena
Friedrich-Schiller-Universität, Fakultät für Mathematik und Informatik
Abteilung für Didaktik



Workshop 4 Smartphone im Unterricht

(Freitag, 21.06.2019, 14:15 Uhr und Samstag, 22.06.2019, 11:30 Uhr)

Im normalen Unterrichtsalltag sorgen Smartphones eher für Störung und Ablenkung. In diesem Workshop soll das Smartphone aus einem anderen Blickwinkel betrachtet werden. Es erfolgt eine Einführung in das Programmieren von Smartphone-Apps mit dem MIT-Appinventor. Dieser ermöglicht es neben dem (Nach-)Programmieren von Spielen, Taschenrechnern und anderem, auch auf die im Smartphone verbauten Sensoren zuzugreifen und das Smartphone so zu einem Werkzeug für den experimentellen Unterricht zu machen.

Zur Person

Lucas Geitel studierte Mathematik, Biologie und Chemie Lehramt für Gymnasium. Seit 2017 promoviert er an der Friedrich-Schiller-Universität in der Abteilung für Mathematik- und Informatikdidaktik im Rahmen des Projektes „Schülerforschungszentrum Mathematik mit digitalen Werkzeugen Jena“. Seit 2012 engagiert er sich außerdem im Wurzel e.V. mit der Organisation der Junior-Schülerakademie Mathematik für die Förderung von Mathematik an Schulen und Universitäten sowie in der Projektbetreuung am Schülerforschungszentrum Jena.

[Zurück zur Programmübersicht](#)

Veranstaltungsorte

Tagung und Übernachtung

Steigenberger Esplanade Jena
Carl-Zeiss-Platz 4, 07743 Jena

Empfang

Zeiss-Planetarium Jena
Am Planetarium 5, 07743 Jena

Führungen

Zentrum für Angewandte Forschung (ZAF), Philosophenweg 7, 07743 Jena
Botanischer Garten, Fürstengraben 26, 07743 Jena

Veranstalter



Mitveranstalter, Partner und Unterstützer

Mitveranstalter



Unterstützer



Partner



MORE LIGHT