

### 3. MINT-Fachtag für Lehrkräfte: Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik in der Schule (KBS010100)

**Donnerstag, 05. März 2020      Campus Nord, Bienroder Weg 84 und 85**

08.30 Uhr: Anmeldung und Informationen über CHECK-IN im Foyer

09.00 – 09.30 Uhr: Grußwort Prof. Dr. Anke Kaysser-Pyzalla, Präsidentin der TU Braunschweig

Grußwort Torsten Glaser, Leiter der Nds. Landesschulbehörde Regionalabteilung Braunschweig

AG Uni-Schule: Vorstellung »CHECK-IN. Entdecke Wissenschaft! «

09.30 - 10.15 Uhr: Eingangsvortrag

10.15 - 10.45 Uhr: Kaffeepause

10.45 - 11.30 Uhr: MINT-Fachvorträge 1 - 4

11.30 - 11.45 Uhr: Wechselpause

11.45 - 12.30 Uhr: MINT-Fachvorträge 5 - 8

12.30 - 13.10 Uhr: Mittagspause

13.10 Uhr: Treffpunkt vor dem Hörsaalgebäude BI 84 für Lehrkräfte, die an den Workshops 3 und 12 teilnehmen, mit öffentlichen Verkehrsmitteln reisen und die sich bis 25.02.2020 für das Shuttle zur Begleitung zu den WS 3 und 12 **angemeldet** haben.

13.10 Uhr: Treffpunkt vor dem Hörsaalgebäude BI 84 für Lehrkräfte, die an den Workshops 1, 2, 4, 6 und 7 auf dem Zentralcampus sowie WS 9 teilnehmen und zu Fuß zur Bibliothek gehen (ca. 1500m).

13.35 Uhr: Treffpunkt vor der Bibliothek, wenn Begleitung zu den Workshops 1, 2, 4, 6 und 7 gewünscht wird. 13.45 – ca.

16.00 Uhr: Workshops

#### **Eingangsvortrag: Wie Kinder heute lernen: Neueste Einsichten der Gehirnforschung für nachhaltiges Lernen**

Lernen muss jeder, und wir lernen den ganzen Tag, oft ohne es zu merken. Nur erinnern wir nicht immer das, was wir uns merken wollten oder merken sollten. Jede Information, die wir speichern, wird in unserem Gehirn abgelegt, und hierbei spielen Gehirnstrukturen eine Rolle, die neben Fakten auch Gefühle und Motivation steuern.

Der Vortrag geht auch der Frage nach, was die Hirnforschung dazu sagen kann, unter welchen Bedingungen wir besonders effektiv lernen können, aber auch warum sich das Gehirn bei Erinnerungen manchmal täuscht. Weiter wird der Frage nachgegangen, warum wir uns manchmal nicht an etwas erinnern können und wie wir das verhindern können. Es wird ebenfalls gezeigt, dass das Gedächtnis wesentlich besser ist als wir oft vermuten. Der Vortrag richtet sich vor allem an diejenigen, die Wissen vermitteln. Wie kann man Wissen effizient vermitteln? Was sind hier die Limitierungen, die die Natur dem Gehirn setzt, welche Rolle spielen Gefühle und vor allem: Welche Rolle spielen Motivation und Konzentration? Es wird auch erklärt, welche wichtige Rolle Bewegung für die Gehirnentwicklung und für das Lernen hat. Welche Rolle haben Computerspiele und Fernsehen auf das Lernverhalten von Schülern und Schülerinnen?

Referent: Prof. Dr. Martin Korte ist Biologe und Neurowissenschaftler. Er ist Professor für zelluläre Neurobiologie und Direktor des Zoologischen Instituts der TU Braunschweig. Er erforscht die zellulären Grundlagen von Lernen und Gedächtnis sowie die Vorgänge des Vergessens.

Weitere Informationen: <https://www.tu-braunschweig.de/zoology/forschung/cellular-neurobiology>

**Anschließend stellen TU-Fachwissenschaftlerinnen und Fachwissenschaftler in 8 Vorträgen aus Mathematik-Informatik-Naturwissenschaft-Technik anschaulich Forschungs- und Arbeitsbereiche und interdisziplinäre TU-Projekte sowie aktuelle Anwendungsgebiete vor.**

**Sie haben die Möglichkeit zwei Vorträge auszuwählen:**

**EINEN der Vorträge 1, 2, 3 oder 4 sowie**

**EINEN der Vorträge 5, 6, 7 oder 8.**

**Die Vorträge finden statt in Räumen in den Gebäuden Bienroder Weg 84 und Bienroder Weg 85 auf dem Campus Nord.**

Link zur Anmeldung der Vorträge: <https://vedab.nibis.de/veran.php?vid=110111>

Hinweise zur Anmeldung: <https://www.tu-braunschweig.de/klbs/anmeldung>

**Anmeldeschluss 05.02.2020 verlängert bis 21.02.2020**

## Vortrag 1 Gentechnik und hochauflösende Mikroskopie: Ein Blick in das Gehirn

Wie können wir in das Gehirn hineinschauen, ohne es zu stören? Warum hat ein Protein aus einer Qualle Berühmtheit erlangt? Was ist mit dem Gehirn bereits geschehen, wenn eine schwere neurodegenerative Erkrankung wie Alzheimer oder Parkinson diagnostiziert wird? Kann diese Erkrankung geheilt oder aufgehalten werden? Können auch Tiere neurodegenerative Erkrankungen bekommen? Diese und weitere Fragen sollen in einem Vortrag behandelt werden, in dem aktuelle Forschungsprojekte der Abteilung Zelluläre und Molekulare Neurobiologie der TU Braunschweig vorgestellt werden. Der Vortrag »Ein Blick in das Gehirn« wird eine Einführung in die Arbeitsweise der modernen molekularen Biologie bieten und zeigen, wie man mit Hilfe von Leuchtproteinen dynamische Vorgänge in Nervenzellen des Zebrafisches sichtbar machen kann. Aktuelle Forschungsprojekte werden erklärt, in denen diese Methoden zur Anwendung kommen, um die Funktion des Kleinhirns aber auch die Ursachen von Erkrankungen des Kleinhirns aufzuklären. Zudem möchten wir zeigen, wie diese Erkenntnisse in die Entwicklung neuartiger Therapieansätze übertragen werden können.

Referent: Prof. Dr. Reinhard Köster, Zoologisches Institut, Abt. Zelluläre und Molekulare Neurobiologie  
Studium der Chemie an der Universität Würzburg (1989-1994)  
Promotion am Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie Göttingen (1995-1998)  
Postdoktorand, California Institute of Technology, Pasadena, USA (1998-2003)  
Gruppenleiter am Helmholtz Zentrum München (2003-2010)  
seit 2013 Universitätsprofessor der TU Braunschweig  
Weitere Informationen: <https://www.tu-braunschweig.de/zoology/forschung/cellularemolekulareneurobiology/personen/reinhard-koester>

## Vortrag 2 Kann eine »langweilige« Veresterungsreaktion spannend sein? – Arzneimittelentwicklung früher und heute

Niemand weiß genau, warum der italienische Chemiker Ascanio Sobrero 1847 ausgerechnet Glycerol mit Salpetersäure (im Gemisch mit Schwefelsäure) zu »Nitroglycerin« umsetzte und er konnte nicht ahnen, welche weitreichenden Folgen diese einfache chemische Reaktion haben würde. Sobrero bekam Kopfschmerzen davon und hielt das Nitroglycerin aufgrund der Explosivität für zu gefährlich. Alfred Nobel sah das anders mit den bekannten weltgeschichtlichen Folgen. Seit 1879 bis heute ist Nitroglycerin bei drohendem Herzinfarkt lebensrettend. Darüber hinaus erklärt Prof. Behrends wie die Nitroglycerinforschung bei der Entwicklung neuer Arzneimittel im Hochdurchsatzverfahren geholfen hat: Viagra ist dabei nur das Bekannteste. Das mit dem Zukunftspreis des Bundespräsidenten ausgezeichnete Riociguat sicherlich das Innovativste.

Referent: Prof. Dr. Sönke Behrends, Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Klinische Pharmazie  
Studium der Medizin in Göttingen, Würzburg und Hannover, Promotion an der Universität Göttingen, Postdoc an der Freien Universität Berlin, Facharztausbildung und Habilitation am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Associate Professor und Canada Research Chair für Molekulare Pharmakologie an der University of Toronto, Professor für Pharmakologie an der TU Braunschweig  
Weitere Informationen: <https://www.tu-braunschweig.de/ipt>

## Vortrag 3 Schwingungen, Klänge und Mathematik

Ein einzelner Ton kann nicht nur laut oder leise, hoch oder tief sein, sondern auch hart oder weich, schrill oder sanft. Unser Ohr unterscheidet den Klang einer Geige von dem einer Flöte, auch wenn beide dieselbe Melodie spielen. Wie kommt das? Wir untersuchen das Phänomen von Schwingungen, Tönen und Klängen. Dazu projizieren wir Klänge auf frequenzreine Schwingungen und setzen sie als Linearkombination der frequenzreinen Schwingungen wieder zusammen. Wir bestimmen die Frequenzen, mit denen eine Gitarrensaite schwingt, und wir berechnen die Oszillationen einer Gitarrensaite im Computer. Sie bewegt sich anders als erwartet, aber sie klingt fast wie eine echte. Der Vortrag soll Wege zeigen, wie Schülerinnen und Schüler sich über die Musik und mit verfügbarer Technik diesem Thema im Spannungsfeld von Physik, Mathematik und Geometrie nähern können.

Referent: Prof. Dr. Dirk Langemann, Institut Computational Mathematics  
1970 in Rostock geboren  
1990-1995 Mathematikstudium in Rostock und Rennes, Frankreich  
1995-2005 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Rostock, Forschungsaufenthalte in Warschau, Kopenhagen, an der DLR Oberpfaffenhofen u.a.m.  
2005-2009 am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein und an der Universität zu Lübeck  
seit 2009 Professor für mathematische Modellierung an der TU Braunschweig  
Weitere Informationen: <https://www.tu-braunschweig.de/icm/pde/personal/langemann>

## Vortrag 4 Elektrochemie - Chemie unter Strom!

Unsere Gesellschaft steht vor sehr großen Herausforderungen bezüglich eines nachhaltigen Umgangs mit unseren Umweltressourcen. In der öffentlichen Diskussion stechen hier besonders die Themenbereiche der individuellen Mobilität und der nachhaltigen und klimaschonenden Energieversorgung hervor – beides wiederum eng verknüpfte Themen. Dieser Vortrag soll zeigen, welche Beiträge die Elektrochemie als Baustein und Bindeglied künftiger regenerativer Energietechnologien leisten kann. Diese umspannen Fragestellungen künftiger Mobilität (Batterieforschung, regenerative Kraftstoffe) als auch einer potentiellen Rückgewinnung von Energie aus Abwasserströmen mittels biologischer Brennstoffzellen.

Referent: Prof. Dr. Uwe Schröder, Institut für Ökologische und Nachhaltige Chemie  
1990-1995 Diplomstudiengang Chemie, Humboldt-Universität zu Berlin  
1995-1999 Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Humboldt Universität zu Berlin  
2000 Promotion in Physikalischer Chemie  
1999-2001 Feodor-Lynen-Stipendiat der Alexander-von-Humboldt-Stiftung, Oxford University, UK  
2001-2007 Wissenschaftlicher Mitarbeiter (C1), Universität Greifswald  
2007 Habilitation, Umweltchemie  
2007-2008 DFG Heisenberg Stipendiat, Universität Greifswald  
seit 2008 W3-Professur Nachhaltige Chemie und Energieforschung. TU Braunschweig  
seit 2015 Geschäftsführender Leiter des Institutes für Ökologische und Nachhaltige Chemie, TU Braunschweig  
Weitere Informationen: <https://www.tu-braunschweig.de/oekochemie/uweschroeder>

## **Vortrag 5 Pilze - vielfältig und hilfreich in Forschung und Alltag**

Champignons kommen in die Pfanne, Schimmelpilze landen im Müll und Hefen machen Bier. Doch ist das schon alles? Neben ihrer essenziellen Rolle in allen Ökosystemen, sind Pilze auch für unsere Wirtschaft und Gesundheit von wachsender Bedeutung. So können sie für biotechnologische Anwendung leicht gentechnisch manipuliert werden und stellen dadurch bevorzugte Produktionsorganismen dar. Gleichzeitig fordern Pilze uns aber auch vermehrt als Krankheitserreger von Mensch, Tier und Pflanze heraus. Der Vortrag wird die Bedeutung von Pilzen beleuchten und aktuelle Beispiele für ihren Einsatz in Forschung und Lehre vorstellen.

Referent: Prof. Dr. André Fleißner studierte Biologie in Berlin und Münster. Nach der Promotion in Münster folgte ein mehrjähriger Forschungsaufenthalt an der University of California, Berkeley, USA. Im Jahr 2008 wechselte er auf eine Juniorprofessur an die TU Braunschweig und wurde 2014 zum Professor am Institut für Genetik ernannt. Der Schwerpunkt seiner Forschungsarbeiten liegt auf der Biologie von Pilzen und der Anwendung und Kontrolle dieser wichtigen Organismengruppe. In seiner Lehre beschäftigt er sich darüber hinaus mit Fragen der Bioethik sowie dem gesellschaftlichen Diskurs der Chancen und Risiken der Gentechnik.  
Weitere Informationen: <https://www.tu-braunschweig.de/ifg>

## **Vortrag 6 Mit Naturwissenschaften gegen Lebensmittelverschwendung**

Lebensmittel stellen meist komplexe Systeme aus zahlreichen Stoffen dar, die in sehr unterschiedlichen Mengen vorliegen. Große und kleine, organische und anorganische, lipophile und hydrophile Stoffe können in kunstvoller Weise kombiniert sein. Bei der Verarbeitung, aber auch der Lagerung verändern sie sich - teils zum Guten (Reifung, Fermentierung), teils zum Schlechten (Qualitätsverlust, Verderb). Welchen Einfluss die äußeren Bedingungen dabei spielen, wird beispielhaft beleuchtet und die Brücke zum Alltag geschlagen: Was können wir davon zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung lernen? Letztere Frage wird auch im Agnes-Pockels-SchülerInnen-Labor in einem durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt geförderten Projekt in Experimente für Schülerinnen und Schüler umgesetzt (siehe unten: Workshop 6).

Referentin: Prof. Dr. Petra Mischnick ist Professorin für Lebensmittelchemie. Sie studierte Lebensmittelchemie und Chemie an den Universitäten Braunschweig und Hamburg und promovierte und habilitierte sich dort in Organischer Chemie. Seit 1998 ist sie Professorin für Lebensmittelchemie an der TU Braunschweig. Dort hat sie 2002 das Agnes-Pockels-SchülerInnen-Labor gegründet, um die Chancengleichheit von Mädchen und Jungen und die chemische Allgemeinbildung zu fördern sowie den schulischen Chemieunterricht zu unterstützen. Ihre Forschungsarbeiten befassen sich mit der Entwicklung von Methoden zur Analytik der strukturellen Vielfalt von Polysaccharidderivaten, v.a. mit Hilfe der Massenspektrometrie.  
Weitere Informationen: <https://www.tu-braunschweig.de/ilc/kontakt>  
<https://www.tu-braunschweig.de/agnes-pockels-labor>

## **Vortrag 7 Zur Geschichte und der Mathematik der Indivisiblen**

Die Idee der Indivisiblen entsteht in der Philosophie der klassischen Antike. Archimedes ist der erste Mathematiker, der mit diesen »unmöglichen« Entitäten großartige Resultate erzielt. Bis in die Renaissance »schläft« die Indivisiblenmathematik und wird dann von Nicholas von Kues wiederentdeckt. Cavalieri, Torricelli und andere bauen die Theorie dann aus, aber schon Galilei zweifelt. Mit Leibniz werden die Indivisiblen dann aus der Mathematik vertrieben und durch ein neues Konzept, den Infinitesimalen, verdrängt.  
Das Thema »Indivisible« ist Gegenstand moderner Forschung

Referent: Prof. Dr. Thomas Sonar, Institut Computational Mathematics  
Geboren 1958, Studium des Maschinenbaus an der Fachhochschule Hannover bis 1980, danach Mathematik und Informatik an der Universität Hannover bis 1987. Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Entwurfsaerodynamik der DLR (damals DFVLR) Braunschweig bis 1989. Promotion 1991 in Mathematik Universität Stuttgart. 1991 bis 1996 Hausmathematiker am Institut für Theoretische Strömungsmechanik der DLR Göttingen. Habilitation in Mathematik an der TH Darmstadt 1995. C4-Professor für Angewandte Mathematik an der Univ. Hamburg 1996-1999. Seit 1999 Professor für Technomathematik an der TU Braunschweig. Mitglied der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft BWG, korrespondierendes Mitglied der Hamburger Akademie der Wissenschaften. Ehrenmitglied der Mathematischen Gesellschaft Hamburg.  
Weitere Informationen: <https://www.tu-braunschweig.de/icm/pde/personal/sonar>

## Vortrag 8 Was ist eigentlich weißes Licht?

Die Referenz für weißes Licht für uns Menschen ist das Tageslicht, das von der Sonne kommt. Die bisherigen künstlichen Lichtquellen – Glühlampen – unterscheiden sich davon nicht grundsätzlich. Mit dem Aufkommen energiesparender LED-Lampen wird es aber komplizierter, denn da zeigt sich, dass weiß nicht gleich weiß sein muss. Zur genaueren Beschreibung benötigt man Begriffe wie Farbtemperatur und Farbwiedergabeindex, die ein tieferes Verständnis erfordern. Anhand von einfachen Experimenten, die auch zum Nachmachen anregen, werden diese Zusammenhänge erläutert.

Referent: Prof. Dr. Andreas Hangleiter, Institut für Angewandte Physik  
1976-1982 Studium der Physik, Universität Stuttgart  
1985 Promotion in Physik  
1986-1987 PostDoc am IBM TJ Watson Research Center, Yorktown Heights, USA  
1988-1993 Arbeitsgruppenleiter am Physikalischen Institut der Universität Stuttgart  
1992 Habilitation in Physik  
1994-1998 Heisenberg-Stipendiat der Deutschen Forschungsgemeinschaft  
seit 1999 Professor und Leiter des Instituts für Angewandte Physik der TU BS  
Wissenschaftliche Interessen: Elektronische, optische und strukturelle Eigenschaften von Halbleitern und Halbleiter-Nanostrukturen, Lichterzeugung, Laser.  
Weitere Informationen: <https://www.tu-braunschweig.de/iap/info/mitarbeiter/hangleiter>

**Sie haben die Möglichkeit, einen der folgenden Workshops auszuwählen. Für die Teilnahme an einem der Workshops ist eine gesonderte Anmeldung notwendig. Die Links zur Anmeldung für die einzelnen Workshops finden Sie unter der jeweiligen Beschreibung. Falls die Links nicht funktionieren sollten, können Sie sie kopieren bzw. die Veranstaltungsnummer des Workshops eingeben [www.vedab.de](http://www.vedab.de) und die Option „weitere Angebote durchsuchen“ wählen.**

**Die Anmeldungen zu den Workshops werden nach der Reihenfolge des Eingangs berücksichtigt. In einigen Workshops steht eine begrenzte Anzahl von Laborplätzen zur Verfügung.**

Workshop 1 (KBS010101)

### **Kleines ganz groß - Einblicke in den pflanzlichen Mikrokosmos mit Stereolupe und Mikroskop**

Der Workshop der Grünen Schule Braunschweig, ein außerschulischer Lernort im Botanischen Garten der TU Braunschweig, ermöglicht Lehrkräften ihre Kenntnisse im Einsatz von Stereolupe und Mikroskop aufzufrischen und zu erweitern. Sie lernen Färbe- und Präparationstechniken sowie Schnitttechniken mit und ohne Hilfsmittel kennen. An ausgewählten Stationen aus dem vielfältigen Programm der Grünen Schule Braunschweig erproben die Lehrkräfte die fachgemäße Arbeitstechnik des Mikroskopierens, indem sie z.B. Spaltöffnungen unterschiedlich stark sukkulenter Pflanzen unter dem Mikroskop vergleichen. Unter dem Motto »Gefährliche Waffen – mikroskopisch klein«, »Steinbeißer – da knirscht was zwischen den Zähnen« oder »Eine haarige Angelegenheit«, werden weitere interessante botanische Phänomene unter die Lupe genommen. Der Botanische Garten der TU Braunschweig bietet dazu eine reichhaltige Auswahl spannender Untersuchungsobjekte. Der Einsatz der Stereolupe bietet vor allem für jüngere Schülerinnen und Schüler den perfekten Einstieg zur Erkundung der Mikrowelt ohne den hohen Aufwand einer Präparation.

Referentinnen und Referent: Prof. Dr. Maike Looß, Dr. Christa Eggers und Dipl.-Biol. Dag Pfannenschmidt (Institut für Fachdidaktik der Naturwissenschaften, Abt. Biologie und Biologiedidaktik)  
Weitere Informationen: <http://www.gruene-schule.tu-braunschweig.de>

Adressatinnen und Adressaten: Lehrkräfte an Grundschulen, Sek I- und Sek II-Schulen

Ort

Grüne Schule Braunschweig im Botanischen Garten  
Humboldtstraße 1, 38106 Braunschweig

Link zur Anmeldung KBS010101: <https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=111991>

Workshop 2 (KBS010102)

### **»Teach It Forward - Teach The Teachers«: Der genetische Fingerabdruck – Wer ist der Mörder?**

Studierende der Biologie und Biotechnologie arbeiten ihren universitären Lernstoff auf und passen ihn an den Lehrplan der gymnasialen Oberstufe im Fach Biologie an, um ihn mit Hilfe von Präsentationen und Experimenten zu vermitteln. Das Thema der diesjährigen »Teach The Teachers« Gruppe lautet »Der genetische Fingerabdruck« und wurde basierend auf dem game based learning Prinzip in einem kleinen Rollenspiel aufgearbeitet. Hierbei haben Sie die Möglichkeit, Methoden der klassischen Forensik kennenzulernen, die auch in den Unterricht der gymnasialen Oberstufe integriert werden können.

Referentin: M.Sc. Jennifer Plate, weitere Informationen: [https://www.biospektrum.de/blatt/d\\_bs\\_pdf&\\_id=1310937](https://www.biospektrum.de/blatt/d_bs_pdf&_id=1310937)

Adressatinnen und Adressaten: Lehrkräfte an Sek II-Schulen

Ort  
Zoologisches Institut  
Abteilung Zelluläre und Molekulare Neurobiologie  
Spielmannstraße 7, R. 143  
38106 Braunschweig

Link zur Anmeldung KBS010102: <https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=111992>

Workshop 3 (KBS010103)

### **Lactosestoffwechsel aus der Sicht eines Bakteriums**

Lactoseintoleranz beruht auf einer fehlenden oder geringen Enzymaktivität der Lactase. Einige der daraufhin auftretenden Symptome basieren auf Stoffwechselaktivitäten von Darmbakterien. In unserem Workshop untersuchen Sie selbst die Enzymaktivität von  $\beta$ -Galactosidase, eines Enzyms, das Lactose und ähnliche Substrate spalten kann. Die Enzymaktivität wird für Escherichia coli-kulturen bestimmt, die unter verschiedenen Kulturbedingungen angezogen worden sind. Der Workshop im Schülerlabor BioS knüpft an unsere Projektwoche Systembiologie an, in der Oberstufenschülerinnen und -Schüler aus ganz Deutschland am Beispiel des Lactosestoffwechsels von E. coli die systembiologische Forschung, in Braunschweig durch das Systembiologiezentrum BRICS vertreten, aufgreifen können.

Referent: Dr. Andreas Plink (Biotechnologisches Schülerlabor Braunschweig e.V.)  
Weitere Informationen: <http://www.bios-braunschweig.de>

Adressatinnen und Adressaten: Lehrkräfte an Sek II-Schulen

Ort  
Biotechnologisches Schülerlabor Braunschweig e.V., Science Campus Braunschweig-Süd  
Inhoffenstraße 7  
38124 Braunschweig

Link zur Anmeldung KBS010103: <https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=111993>

Workshop 4 (KBS010104)

### **Einsatzmöglichkeiten von Wärmebildkameras im Chemieunterricht**

Einfache und kostengünstige Wärmebildkameras lassen sich mittlerweile mittels USB mit mobilen Endgeräten wie z. B. Handy oder Tablet verbinden und über eine App bedienen. Neben technischen Anwendungen lassen sich damit auch chemische Reaktionen beobachten und erweitern somit die Beobachtungsmöglichkeiten bei Schulversuchen im Chemieunterricht. Neben einer kurzen Einführung in die technischen Grundlagen sowie die Bedienung von Wärmebildkameras soll die Erprobung von praktischen Anwendungsbeispielen durch die Teilnehmer im Mittelpunkt der Veranstaltung stehen.

Dr. Rudolf Tuckermann (Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, Schülerlabor)  
Weitere Informationen: <https://www.tu-braunschweig.de/pci/service/schuelerlabor>

Adressatinnen und Adressaten: Lehrkräfte an Sek I und Sek II-Schulen

Ort  
Institut für Physikalische und Theoretische Chemie  
Schülerlabor Chemie  
Schleinitzstr. 23b  
38106 Braunschweig

Link zur Anmeldung (KBS010104): <https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=111995>

Workshop 5 (KBS010105)

### **Faszination Chemie - quer durch die Jahrgangsstufen inklusive Primarstufe**

Experimentierstationen zum Ausprobieren

- Primarstufe: Einfach zu handhabende naturwissenschaftliche Experimente
- Sek I 5/6: Stoffeigenschaften, Verbrennungen und Trennverfahren
- Sek I 7/8: Metalle und Metallgewinnung
- Sek I 9/10: Säuren, Laugen, Salze, Elektrochemie und organische Chemie
- Sek II: Alginat

Überblick über alle Fortbildungsangebote und Einblick in die Materialien  
Schutzbrillen werden gestellt.

Referentinnen: Prof. Dr. Kerstin Höner und Barbara Sittel (Institut für Fachdidaktik der Naturwissenschaften, Abt. Chemie und Chemiedidaktik)

Weitere Informationen: <https://www.tu-braunschweig.de/ifdn>

Adressatinnen und Adressaten: Lehrkräfte an Grundschulen, Sek I- und Sek II-Schulen

Ort

Institut für Fachdidaktik der Naturwissenschaften  
Abt. Chemie und Chemiedidaktik  
Chemielehrerfortbildungszentrum  
Campus Nord  
Bienroder Weg 82, 2. Stock  
38106 Braunschweig

Link zur Anmeldung (KBS010105): <https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=111996>

Workshop 6 (KBS010106)

### **MINT-Bildung im Alltag: Mit Naturwissenschaften gegen Lebensmittelverschwendung**

Laut einer Studie der Universität Stuttgart (2012) entsorgen die Haushalte in Deutschland pro Jahr etwa 6,7 Millionen Tonnen Lebensmittel, das sind durchschnittlich 82 kg pro Kopf. Gut die Hälfte davon wäre vermeidbar. Dies ist ein aktuelles gesellschaftspolitisches Thema über Deutschland hinaus.

Ursachen dafür sind u.a. falsche Aufbewahrung und Unwissen bezüglich der Haltbarkeit, da in vielen Haushalten unzureichende Kenntnisse über Eigenschaften und geeignete Lagerung von Lebensmitteln vorhanden sind. In Haushalten mit Kindern werden überdurchschnittlich viele Lebensmittel weggeworfen, dort liegt ein großes Potenzial zur Verringerung von Lebensmittelverschwendung.

In diesem Workshop stellen wir vor, wie dieses Thema im naturwissenschaftlichen Schulunterricht aufgegriffen und mit experimenteller Arbeit im Schülerlabor verknüpft werden kann. Durch den hohen Alltagsbezug wird die Bedeutung der Chemie für das tägliche Leben deutlich, die SchülerInnen können ein besseres Verständnis für die Veränderungsprozesse, die bei der Zubereitung oder Lagerung von Lebensmitteln stattfinden, entwickeln. So soll letztendlich die unnötige Vernichtung von Lebensmitteln reduziert werden.

Vorgehensweise:

1. Die Schülerinnen und Schüler erfassen ihre Vorstellungen und Erfahrungen zu Lebensmittelverlusten.
2. Sie untersuchen die in Lebensmitteln ablaufenden physikalisch-chemischen Prozesse.
3. Sie bewerten ihre Vorstellungen und Erfahrungen aus naturwissenschaftlicher Sicht.
4. Sie reflektieren ihr eigenes Verhalten und erkennen so ihre eigene Gestaltungsmacht.

Die zu untersuchenden physikalisch-chemischen Prozesse finden sich in den Bildungsplänen unter Oberbegriffen wie Wasser, Stoffeigenschaften, Stoffumwandlungen.

Dazu gehören u.a.

- Wassergehalt und verfügbares Wasser
- osmotisch wirksame Stoffe
- Reaktionsgeschwindigkeit und Temperatur
- pH-Wert/Säuren/Basen
- Licht
- Luftsauerstoff/Oxidation
- Löslichkeit/Migration

Die Workshop-Teilnehmerinnen und Teilnehmer können unterschiedliche Versuche aus diesem Angebot kennenlernen und selbst durchführen. Unterrichtseinheiten zur Einführung in dieses Thema und zur Nachbereitung werden vorgestellt und können diskutiert werden. Durch ein Baukastensystem kann das Angebot abhängig vom Wissensstand der teilnehmenden Schulklassen individuell angepasst werden.

Referentin: Dr. Ilka Deusing-Gottschalk, Agnes-Pockels-SchülerInnenlabor

Weitere Informationen: <https://www.tu-braunschweig.de/agnes-pockels-labor>

Adressatinnen und Adressaten: Lehrkräfte an Grundschulen, Sek I- und Sek II-Schulen

Ort

Institut für Lebensmittelchemie  
Agnes-Pockels-SchülerInnenlabor  
Schleinitzstr. 20 (Okerufer)  
38106 Braunschweig

Link zur Anmeldung (KBS010106): <https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=111997>

Workshop 7 (KBS838107)

### **Informatik: Einparken mit Lego Mindstorm**

In unserem Labor, das im Rahmen von Kooperationen mit Schulen genutzt wird, wollen wir für das Fach Informatik begeistern und komplexe Programmerroutinen erlebbar und nachvollziehbar machen.

Nach einer kurzen Vorstellung des LegoLabs können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in Zweiergruppen selbst einen Roboter mit »LEGO MINDSTORMS Education EV3« programmieren.

Dieser soll Schritt für Schritt mittels kleiner Aufgaben um neue Funktionalitäten erweitert werden mit dem Ziel, dass der Roboter in der Lage ist, in eine Parklücke einzuparken.

Dadurch wird auf spielerische Weise den Teilnehmerinnen und Teilnehmer das Programmieren näher gebracht.

Referentin: Alexandra Dirksen (LegoLab des Instituts für Anwendungssicherheit)

Weitere Informationen: <https://www.tu-braunschweig.de/ias/legolab>

Adressatinnen und Adressaten: Lehrkräfte an Sek I- und Sek II-Schulen

Ort

Institut für Anwendungssicherheit

Raum 033B im Erdgeschoss des Informatikzentrums

Mühlenpfordtstr. 23

38106 Braunschweig,

Link zur Anmeldung KBS838107: <https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=111998>

Workshop 8 (KBS010108)

### **Raumgeometrische Aktivitäten - Argumentieren und Problemlösen (nicht nur) in der Grundschule**

In den letzten Jahren sind in der Mathematischen Lernwerkstatt bezogen auf den Umgang mit räumlichen Objekten Problemfelder entstanden, bei denen größtenteils das mentale oder gegenständliche Errichten von Bauwerken nach unterschiedlichen Vorgaben Ausgangspunkt des mathematischen Handelns war.

Typischen Aufgaben wie dem Nachbauen von Vorlagen mit Material (z.B. Somawürfel oder Baumeisterspiel) ist gemein, dass man diese durch reines Ausprobieren lösen kann ohne dabei das Raumvorstellungsvermögen notwendigerweise aktivieren zu müssen. Um trotzdem bei den Kindern mathematische Prozesse anzustoßen, enthalten alle Problemfelder auch Aufgabenstellungen, in denen prozessbezogene Kompetenzen wie das Darstellen und das Argumentieren, aber auch das Problemlösen und Kommunizieren explizit angesprochen werden, deren Realisierung aber wiederum Raumvorstellungskompetenzen benötigen.

Ausgewählte Problemfelder werden im Workshop vorgestellt und ausprobiert. Dabei werden material- und aufgabenweise mathematische Potentiale und Variationen ausgeführt, Bezüge zum räumlichen Denken erläutert sowie Erfahrungen aus den Erprobungen berichtet.

Referent: Dipl.-Math. Frank Förster (Institut für Didaktik der Mathematik und Elementarmathematik)

Weitere Informationen: <https://www.tu-braunschweig.de/idm>

Adressatinnen und Adressaten: Lehrkräfte der Primarstufe und Sek I (Kl. 5-6)

Ort

Institut für Didaktik der Mathematik und Elementarmathematik

Campus Nord

Mathematische Lernwerkstatt

Bienroder Weg 97

Raum BI 97.10 (2. OG Mitteltrakt)

38106 Braunschweig

Link zur Anmeldung (KBS010108): <https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=111999>

Workshop 9 (KBS010109)

### **Mathematik in Anwendungen an der Mathe-Lok**

Das Schüler-Labor »Mathe-Lok« der TU Braunschweig bietet Schülerinnen und Schülern der Mittel- und Oberstufe etliche Möglichkeiten, Mathematik im realitätsbezogenen Kontext zu erleben. Neben der Modellierung ist ein zentraler Bestandteil solcher Projekte die Umsetzung mathematischer Erkenntnisse in realitätsnahen Experimenten wie etwa dem Bau von Brücken oder der Steuerung von Roboterarmen.

Im Workshop werden drei dieser Projekte vorgestellt und kurz auf mögliche Realisierungen für verschiedene Altersstufen eingegangen:

(1.) Statik von Fachwerken [lineare Gleichungssysteme]

(2.) Steuerung serieller Roboter [Geometrie]

(3.) Vermessung mit dem Theodolit [Trigonometrie].

Die zugehörigen Experimente können von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern selbst durchgeführt werden

Referent: Prof. Dr. Harald Löwe, Institut Computational Mathematics  
Weitere Informationen: <http://mathe-lok.de>

Adressatinnen und Adressaten: Lehrkräfte an Sek I- und Sek II-Schulen

Ort  
TU Braunschweig  
Bültenweg 74-75  
Raum 74.1 (Mathe-Lok)  
38106 Braunschweig

Link zur Anmeldung (KBS010109): <https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=112001>

Workshop 10 (KBS010110)

### **Low Cost - High Tech: Digitale Messwerterfassung im MINT-Unterricht**

Während qualitative Untersuchungen im MINT-Unterricht meist schnell und einfach durchgeführt werden können, fehlen an Schulen, Schülerlaboren (und auch Hochschulen) oftmals die erforderlichen Messgeräte für quantitative Betrachtungen. Die fortschreitende Digitalisierung sowie die Entwicklung von immer präziser werdenden Sensoren bieten für diese Herausforderung neue Lösungsmöglichkeiten. In Kombination mit Minicomputern (wie dem Raspberry Pi) können auf diese Weise für wenige Euro neue Messmethoden für Unterricht und Lehre erschlossen werden.

Im Projekt LabPi wird eine digitale Low-Cost-Messstation entwickelt, welche durch eine Vielzahl kostengünstiger Sensoren modular erweiterbar ist. Die einfache Erfassung und Auswertung der Messdaten erfolgt durch unsere gleichnamige und kostenfreie Software. Diese verfügt über intuitive Bedienelemente, um Schülerinnen und Schülern eine einfache Verwendung im Unterricht ohne Programmierkenntnisse zu bieten. Die Vernetzung der Geräte eröffnet zudem neue (kollaborative) Lehr-Lern-Möglichkeiten im Feld der MINT-Bildung 4.0. Beispielsweise können die Messungen mehrerer Lerngruppen in Echtzeit am Smartboard oder Beamer dargestellt und verglichen werden.

In dem »hands-on«-Workshop soll anhand von Beispielen und aktuellen Projekten illustriert werden, welche Möglichkeiten LabPi als offene Plattform für den Einsatz in Schulen, Schülerlaboren und Hochschulen bietet.

Referenten: M.Ed. Manuel Wejner und Prof. Dr. Timm Wilke (Institut für Ökologische und Nachhaltige Chemie)  
Weitere Informationen: <https://www.twilke.de/future-labs.php> , <https://www.tu-braunschweig.de/oekochemie/mitarbeiter/twilke>

Adressatinnen und Adressaten: Lehrkräfte an Sek I- und Sek II-Schulen

Ort  
Institut für Fachdidaktik der Naturwissenschaften  
Abt. Physik und Physikdidaktik  
Campus Nord  
Bienroder Weg 82  
38106 Braunschweig

Link zur Anmeldung (KBS010110): <https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=112002>

Workshop 11 (KBS010111)

### **Digitalität zum Begreifen - Wie sich Kinder handlungswirksam mit digitalen Systemen auseinandersetzen können**

Im Workshop wollen wir unsere Angebote für Kinder im Grundschulalter zum Thema Digitalität vorstellen. Dazu gehört zum einen das Workshopkonzept zum Filo-CAD-System, bei dem Kinder eigene Ideen zu kreativen Produkten aufs Papier bringen, dann in den Computer übertragen und mit Hilfe einer Schneidemaschine ausschneiden. Zum anderen berichten wir über unsere Erfahrungen mit der seit 2019 angebotenen AG »Wir bauen kleine Roboter«. Hier können Kinder mit dem Lego Wedo-System spielerisch einfache Roboter bauen, programmieren und testen. Die teilnehmenden Lehrkräfte werden selbst mit den vorgestellten Lehr-Lern-Medien arbeiten. Auf dieser Grundlage wollen wir das Bildungspotenzial dieser und vergleichbarer Medien diskutieren.

Referentin: Prof. Dr. Gabriele Graube (Institut für Erziehungswissenschaft)  
Weitere Informationen: <https://www.tu-braunschweig.de/wbm/forschung/erfinderwerkstatt>

Adressatinnen und Adressaten: Lehrkräfte an Grundschulen

Ort  
Institut für Erziehungswissenschaft  
Campus Nord  
Erfinderwerkstatt, Raum BI 97.7 (1. OG Mitteltrakt)  
Bienroder Weg 97  
38106 Braunschweig

Link zur Anmeldung (KBS010111): <https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=112003>

Workshop 12 (KBS010112)

### **Mehr Schub, Scotty!**

Die Teilnehmenden erhalten die Möglichkeit, die Grundlagen der Raketentechnik und allgemeinen Raumfahrttechniken kennenzulernen. Darüber hinaus gibt es einen Einblick in aktuelle Problematiken sowie Thematiken der heutigen sowie zukünftigen Raumfahrt. Im Anschluss wird mit Hilfe eines Luftlagertisches eine Demonstration der Objektbewegungen im Weltall veranschaulicht. Die verwendeten Satellitenmockups werden dabei mit Hilfe von Elektropropellern aus dem Modellbau angetrieben. Abschließend können die Teilnehmenden in einem Wettrennen ihre eigenen Fähigkeiten am Steuerungscontroller unter Beweis stellen.

Referent: M.Sc. Sebastian Hesselbach (Institut für Raumfahrtssysteme)

Weitere Informationen: <http://www.space-systems.eu/index.php/de/>

Adressatinnen und Adressaten: Lehrkräfte an Sek I- und Sek II-Schulen

Ort

Institut für Raumfahrtssysteme

Hermann-Blenk-Str. 23

38106 Braunschweig

Parkmöglichkeit: Parkhaus Hermann-Blenk-Straße 3

Link zur Anmeldung (KBS010112): <https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=112004>

Workshop 13 (KBS010113)

### **Fit für MINT? Berufsorientierung im Dschungel der Studienmöglichkeiten**

Schülerinnen und Schüler müssen sich zwischen immer mehr Karrierewegen entscheiden. Dabei stehen ihnen z.B. Tausende von Studiengängen zur Verfügung. Nur wie erkennt man bloß »den Richtigen«, der einen auch nach dem Studienabschluss glücklich macht? Was können wir tun, um den Schlüssel zum Glück - die Passung - zu finden? Den Schülerinnen und Schülern stehen an der TU Braunschweig Formate zur Reflexion eigener Stärken, Schwächen, Erwartungen und Motive zur Verfügung, um sich eigenverantwortlich für das passende Studium zu entscheiden. Neben der klassischen Studienberatung sind dies auch Online-Self-Assessments (OSAs) sowie unterschiedliche Coachingangebote. Der Erfolg dieser Angebote zeigt sich u.a. in einer gesteigerten beruflichen Selbstwirksamkeitserwartung der Schülerinnen und Schüler sowie in höherer Studienzufriedenheit und geringeren Abbruchtendenzen im späteren Studium. Auch Lehrerinnen und Lehrer spielen dafür eine wichtige Rolle: Als ausgebildete Berufsorientierungscoaches (separates Angebot: <https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=111125>) und Impulsgebende für Selbstreflexion und die Nutzung digitaler Tools können sie Schülerinnen und Schüler bei der Berufswahl unterstützen. In dem Workshop lernen Sie das Konzept der beruflichen Passungsanalyse kennen und erhalten einen Überblick über OSA-Tools auf dem Markt. Sie erhalten einen umfassenden Einblick in die Entwicklung des OSA der TU Braunschweig (Fit4TU) und können dies selbst ausprobieren. In verschiedenen Übungsformaten erarbeiten Sie anschließend gemeinsam, wie OSAs in das eigene Berufsorientierungskonzept der Schule und im Unterricht eingebunden werden können. Bitte bringen Sie ein internetfähiges Endgerät zum Workshop mit.

Referentinnen: Prof. Dr. Simone Kauffeld und Team

(Institut für Psychologie, Abteilung für Arbeits-, Organisations- und Sozialpsychologie)

Weitere Informationen: <https://www.tu-braunschweig.de/psychologie/aos/mitarbeiterinnen/kauffeld>

Adressatinnen und Adressaten: Lehrkräfte an Sek I- und Sek II-Schulen

Ort

Campus Nord

Bienroder Weg 85

38106 Braunschweig

Link zur Anmeldung (KBS010113): <https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=112005>

Die **Teilnahmekosten** in Höhe von 30 Euro (inklusive Mittagsimbiss) für den Fachtag werden der Schule in Rechnung gestellt. Die Erstattung der Reisekosten kann nach Entscheidung der Schule aus dem Schulbudget erfolgen (vgl. Hauswirtschaftliche Vorgaben für das Budget der Schule, RdErl. d. MK vom 31.07.2018 – SVBl. 2018, S. 390ff). Die Teilnahme von Lehrkräften im Vorbereitungsdienst am MINT-Fachtag ist kostenfrei. Die Genehmigung der vorgesetzten Dienststelle (Leitung des Studienseminars) zur Teilnahme ist die Voraussetzung für die Anmeldung. Die Anmeldung kann nicht über die Veranstaltungsdatenbank erfolgen. Das Anmeldeformular für die Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst finden Sie hier: <https://www.tu-braunschweig.de/check-in/Mint-Fachtag>

**Campuskarten** mit den Verzeichnissen der Veranstaltungsorte, Angaben über Bushaltestellen und Parkmöglichkeiten haben wir hier eingestellt: <https://www.tu-braunschweig.de/check-in/mint-fachtag-2020-fuer-lehrkraefte>  
Elektronische Fahrplanauskunft: <http://www.efa.de>.