

|  |  |   |   |   |   |  |
|--|--|---|---|---|---|--|
| <b>Donnerstag 25.10.2018</b>                         | <b>Tag / Zeit</b>  | <b>Eröffnung/Begrüßung</b>  |   |   |   | <b>Raum Apollo 1 - 3</b>   |
|  | 09:00 – 11:00 Uhr  | Helmut Holter, Minister für Bildung<br>Martin Seelig, Stellvertretender Direktor ThILLM<br>Jörg Triebel, TMBJS                              |   |   |   |  |
|  | Pause  | <h1 style="color: #808080;">Rundgang - 20 Jahre SINUS</h1>  |   |   |   | <b>Raum Apollo 1 - 3</b>   |
|  | 11:20 – 13:00 Uhr  |   |   |   |   |  |
|  | 13:00 – 14:00 Uhr  | <b>Mittagessen</b>  |   |   |   |  |
|  | 14:00 – 17:00 Uhr<br>(mit einer individuellen Pause)   | <b>Raum Dobermann</b><br>WLAN-Sensoren mit Mikrocontroller und Smartphone für den Physikunterricht<br>Dr. Matthias Ehmann<br>Werner Heubeck | <b>Raum Apollo 3</b><br>Geometrieunterricht - handlungsorientiert<br>Christoph Hammer | <b>Raum Michel</b><br>Der Mineralogische Lehrkoffer im MINT-Unterricht – eine Brücke von Natur zu Naturwissenschaft und Technik<br>Dr. Maria Mrosko | <b>Raum Apollo 1</b><br>Zahlvorstellungen in der Sekundarstufe schaffen<br>Dr. Sieglinde Waasmaier<br>Ludwig Ganserer |  |
| 18:00 – 19:00 Uhr                                    | <b>Abendessen (nur für Teilnehmer mit Übernachtung)</b>  |   |   |   |   |  |
| ab 19:30 Uhr   | <b>Abendveranstaltung</b>  |   |   |   |   |  |
| <b>Freitag 26.10.2018</b>                            | <b>Tag / Zeit</b>  | <b>Plenarvortrag: Dialogisches Lernen als Antwort auf verschiedenste Forderungen an die Schule</b>  |   |   |   | <b>Raum Apollo 1 - 3</b>   |
|  | 9:00 – 10:30 Uhr   | Prof. Peter Gallin  |   |   |   |  |
|  | Pause  | <b>Raum Dobermann</b>   | <b>Raum Apollo 3</b>  | <b>Raum Michel</b>  | <b>Raum Apollo 1</b>  |  |
|  | 10:45 – 11:30 Uhr  | <b>Setsitzung Set 3</b><br>(Erfurt, Weimar, Jena)<br>Frau Altenburg, Frau Eichhorn  | <b>Setsitzung Set 5</b><br>(Saalfeld, Ilmenau)<br>Frau Gräf                           | <b>Setsitzung Set 6</b><br>(Schmölln, Gera, Jena)<br>Frau Hempel  | <b>Setsitzung Set 2 / Set 7</b><br>(Gotha, Eisenach)<br>Frau Glöfe  | <b>Setsitzung Set 1</b><br>(Worbis, Nordhausen, Artern)<br>Frau Schwob, Frau Schütze |
|  | 11:30 – 12:30 Uhr  | <b>Mittagessen</b>  |   |   |   |  |
| 12:30 – 15:30 Uhr<br>(mit einer individuellen Pause) | WLAN-Sensoren mit Mikrocontroller und Smartphone für den Physikunterricht<br>Dr. Matthias Ehmann<br>Werner Heubeck | Outdoor-Mathe mit dem Smartphone - sich im Freien bewegen und via GPS Aufgaben lösen<br>Jörg Kleinsteußer                                   | MINT-Unterricht mit dem CAS-Rechner<br>Dr. Hubert Langlotz<br>Ralph Huste             |   |   |  |

**Plenarvortrag 25.10.2018:** Und er bewegt sich doch – der Mathematikunterricht  
*Prof. Peter Baptist, Dr. Carsten Miller, Universität Bayreuth*

Digitale Medien können wesentlich dazu beitragen, das Lehren und Lernen zu verbessern. Allerdings sollen sie nur dann zum Einsatz kommen, wenn sie einen Mehrwert zum bisherigen Unterricht bieten. Mit ihrer Hilfe gelingt es beispielsweise, Inhalte durch dynamische Veränderungen zu veranschaulichen und komplexe Sachverhalte eingängiger zu vermitteln. Lernen kann zudem unabhängig von Ort und Zeit stattfinden, Lernprozesse lassen sich individualisieren. Um Schule von einem Ort des Belehrens zu einem Ort des Lernens zu machen, empfehlen wir ein gemäßigt konstruktivistisches Vorgehen im Unterricht. Die entsprechende Leitidee formulierte der amerikanische Mathematiker Paul Halmos (1916 – 2006) sehr griffig: „Don't preach facts, stimulate acts.“  
 Was heißt das für das Unterrichten mit der gestenbasierten Software sketchometry?

**Plenarvortrag 26.10.2018:** Dialogisches Lernen als Antwort auf verschiedenste Forderungen an die Schule  
*Prof. Peter Gallin, Schweiz*

Soziale Netzwerke, Zeitungen und Zeitschriften, Fachliteratur und Bücher verbreiten heute intensiver und häufiger als früher Forderungen an die Schule. Nicht nur ernst zu nehmende Exponenten lassen sich vernehmen, sondern auch Personen, die von Schule und Lernen weniger verstehen. Als Lehrperson ist man schnell versucht zu resignieren, weil man glaubt, kaum etwas ausrichten zu können. Nun zeigt es sich aber, dass das Dialogische Lernen fast immer einen Ausweg aus dem Dilemma weist. Ohne großen Umbau lässt es sich sofort, bereits in der nächsten Lektion umsetzen.

### **Rundgang - 20 Jahre SINUS in Thüringen**

*Uta Altenburg, Dagmar Bethke, Christine Eichhorn, Katrin Glöfe, Katharina Gräf, Gabriele Hempel, Andrea Schütze, Antje Schwob*

Die Setkoordinatorinnen möchten Sie bei einem "Rundgang" an unterschiedliche Projekte und Fortbildungen aus den vergangenen Jahren erinnern, die nach wie vor im naturwissenschaftlichen Unterricht zum Einsatz kommen. So werden z.B. verschiedene Origami-Modelle vor- und hergestellt, Spiele für den Unterricht in Mathematik und Physik gezeigt (Puzzle, Spiel- und Zuordnungskarten, Physik-Master), die Arbeit mit LEGO-Kästen präsentiert, Geometrie im Gelände und der Baukasten "Licht und Farben" wieder aufgefrischt.

Zeitplan für den Rundgang in den Räumen Apollo 1 - 3:

|                   | <b>Spiele und Körper</b><br><br>Antje Schwob<br>Andrea Schütze | <b>Einsatz von LEGO</b><br><br>Gabriele Hempel | <b>Origami</b><br><br>Dagmar Bethke<br>Katharina Gräf | <b>Süße Mathematik &amp; Licht und Farben</b><br><br>Uta Altenburg<br>Christine Eichhorn | <b>Geometrie im Gelände</b><br><br>Katrin Glöfe |
|-------------------|--|--|---|--|---|
| 11.20 - 11.40 Uhr | X  | X  | X   | X  | ---   |
| 11.40 - 12.00 Uhr | X  | X  | X   | ---  | X   |
| 12.00 - 12.20 Uhr | X  | X  | ---   | X  | X   |
| 12.20 - 12.40 Uhr | X  | ---  | X   | X  | X   |
| 12.40 - 13.00 Uhr | ---  | X  | X   | X  | X   |

## Workshops:

- **WLAN-Sensoren mit Mikrocontroller und Smartphone für den Physikunterricht** **max. 15 Teilnehmer pro WS!!**  
*Werner Heubeck, Dr. Matthias Ehmman, Bayreuth*

Der Grund für den Bau dieser Sensoren war der, dass fast jeder Schüler ein Handy besitzt und man dieses im Unterricht zur Messwerterfassung sinnvoll einsetzen kann. Da die Datenübertragung mit WLAN erfolgt, muss kein Messadapter an ein, evtl. teures, Handy angeschlossen werden. Hinzu kommt in Zeiten von Smart Home, IoT (Internet der Dinge), ... , dass immer mehr intelligente und digital vernetzte Systeme in unserem Alltag Verwendung finden. Es ist daher wichtig, dass den Schülern im Physik- und Informatikunterricht teilweise die Funktionsweise erklärt und nicht nur eine App installiert wird.

- **Geometrieunterricht - handlungsorientiert**  
*Christoph Hammer, Osnabrück*

Muss man überhaupt Werbung dafür machen, möglichst viel Geometrie im Mathematikunterricht zu treiben? Ist sie doch ein ideales Lernfeld für Problemlösen, Begriffsbildung und Argumentation. Nicht zuletzt machen auch ästhetische Aspekte ihren Reiz aus. Angesichts der Vorgaben durch Lehrpläne droht Geometrieunterricht aber zum Rechenunterricht zu verkümmern.

Um dem zu begegnen, sollen im Vortrag Anregungen für unterschiedliche Schüleraktivitäten gegeben werden, die das Zeichnen und Konstruieren ergänzen können. Dabei geht es um Falten, Messen und Erkennen von Mustern.

Es soll auch aufgezeigt werden, wie durch die Handlungen Vernetzungen entstehen, die zum Verständnis grundlegender geometrischer Strukturen beitragen können.

- **Der Mineralogische Lehrkoffer im MINT-Unterricht – eine Brücke von Natur zu Naturwissenschaft und Technik**  
*Dr. Maria Mrosko, Innsbruck*

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. Dabei schlagen wir die Brücke vom „einfachen Stein“ über den hochwertigen Rohstoff bis hin zum täglich genutzten Massen-Industrieprodukt. Denn ebensolche Rohstoffe wie z.B. Quarzsand oder Kupfererze bilden schließlich die Grundlage, die technischen Fortschritt und damit die Digitalisierung erst ermöglichen.

Ausgehend vom naturwissenschaftlichen Inhalt bietet sich so neben einem kompetenzorientierten, kooperativen Arbeiten auch die Möglichkeit eines fachlichen Transfers zu Gesellschaftswissenschaften wie Geographie, Politik und Geschichte.

➤ **Outdoor-Mathe mit dem Smartphone - sich im Freien bewegen und via GPS Aufgaben lösen**

*Jörg Kleinsteuber, Eisenach*

MathCityMap von der Goethe Universität Frankfurt am Main basiert auf der Mathtrail Idee (Mathematische Wanderpfade), die 1984 erstmal in Australien entwickelt wurde, damals noch auf Papier. Aufgaben von MathCityMap sind an Objekte, Plätze und Situationen aus der realen Welt gebunden. Dazu kommt, dass die Aufgaben so gestellt sind, dass sie nur vor Ort gelöst werden können. Sich bewegen und Mathematik treiben ist somit untrennbar verbunden.

Im Workshop wird kurz das System vorgestellt und dann werden draußen Beispielaufgaben gelöst.

MathCityMap App führt via GPS zu den Aufgaben, zeigt diese an und über das Feedbacksystem werden automatisch Hilfen und Rückmeldungen zu den Lösungen der Nutzer gegeben.

Geeignet ist diese Methode für alle Schulformen und so bekommt man Schülerinnen und Schüler zum Messen, Modellieren und Berechnen authentischer Aufgaben im Freien.

Das Installieren der kostenlosen APP auf dem Smartphone kann gerne vorher geschehen. Ein Bandmaß/Zollstock sowie einen Taschenrechner bitte mitbringen.

➤ **MINT-Unterricht mit dem CAS-Rechner**

*Dr. Hubert Langlotz, Ralph Huste, Eisenach*

In Thüringen müssen die Schüler am Gymnasium mit einem CAS arbeiten.

CAS-Rechner bieten Applikationen, die MINT-Unterricht in vielen Facetten ermöglicht.

**M**athematik versteht sich von selbst.

**I**nformatik-Inhalte kann man mit einfachen Programmierwerkzeugen des CAS-Rechners verwirklichen.

**N**aturwissenschaftliche Inhalte finden sich z. B. in der einfachen Messwerterfassung wieder und

**T**echnik kann man neuerdings mit Robotikinhalten dem Schüler näher bringen.

Im Workshop wollen wir Sie mit dem Rover vertraut machen, der all die genannten Inhalte bedienen kann. Am Beispiel „Die Mathematik des Einparkens“ soll dies im Workshop erprobt werden.

➤ **Zahlvorstellungen in der Sekundarstufe schaffen**

*Dr. Sieglinde Waasmaier, Ludwig Ganserer, Dingolfing*

Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe verfügen oft nicht über einen gesicherten Zahlbegriff. Diese fehlende Grundvorstellung behindert sie in vielen anderen mathematischen Bereichen. Im Workshop werden Möglichkeiten aufgezeigt, im Unterricht die Grundvorstellungen in höheren Jahrgangsstufen aufzubauen und mit verschiedenen Lerninhalten der jeweilig aktuellen Jahrgangsstufe zu verknüpfen. Dadurch erhalten die Lernenden oft auch andere Zugangsmöglichkeiten zu früher nicht verstandenen Inhalten und verzeichnen große Lernfortschritte.