

28. Tage des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts



09. – 11.03.2022

ThILLM-Nr.:
237300901

Organisatorische Hinweise

Die 28. Tage des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts finden als Online-Veranstaltung statt.

Nach der Eröffnung der Veranstaltung am 09.03.2022 um 15:00 Uhr wird ein fächerübergreifender Plenarvortrag zu einem aktuellen Thema angeboten. Anschließend und an den darauffolgenden Nachmittagen finden für alle MINT-Fächer und alle Schularten Workshops/Vorträge zu verschiedenen Themen statt.

Die Anmeldung und die Auswahl der Angebote erfolgen ausschließlich online. Nutzen Sie dazu bitte den Online-Fortbildungskatalog des ThILLM (<https://www.schulportal-thueringen.de/catalog>) mit der Veranstaltungsnummer **237300901** oder den Direktlink zur Anmeldung: <https://www.schulportal-thueringen.de/catalog/detail?tspi=153274> .

Sie können für den jeweiligen Veranstaltungstag pro Zeitblock einen Erst- und einen Zweitwunsch angeben.

Für diese Veranstaltung erhalten Sie zunächst eine Anmeldebestätigung per E-Mail (an Ihre im TSP als bevorzugt angegebene Adresse). Eine Übersicht mit den Veranstaltungslinks und den Zugangsodes erhalten Sie auf dem gleichen Weg rechtzeitig vor dem Beginn der Veranstaltung. Bitte beachten Sie den Anmeldeschluss am 09.03.2022 um 12:00 Uhr.

Ihre Anmeldung und die Erfassung des Teilnahmestatus in den einzelnen Angeboten sind für uns die Basis zur anschließenden Versendung der persönlichen Teilnahmebestätigungen. Deshalb geben Sie bitte bei der Einwahl in die jeweiligen Workshops/Vorträge Ihren vollständigen Vor- und Nachnamen an.

Gerne können Sie nach dem Zutritt in die einzelnen Veranstaltungsräume Ihre Kamera und Ihr Mikrofon testen. Bitte schalten Sie Ihre Kamera und Ihr Mikrofone danach aus. Folgen Sie den Ausführungen der jeweiligen Workshopleiter*innen für die ggf. geplanten interaktiven Teile der Beiträge.

Die Veranstaltungsräume sind einige Minuten vor dem Beginn für Sie zum CheckIn geöffnet. Sollten technische Probleme auftreten, finden Sie ggf. auf der Internetseite www.dasfunktioniertnicht.de schnelle Hilfe. Darüber hinaus können Sie bei technischen Problemen während der Veranstaltungszeiten Frau May unter der Rufnummer 036458-56-358 im ThILLM kontaktieren.

Hinweise für Teilnehmer*innen in den BBB-Instanzen der MNU finden Sie unter <https://www.mnu.de/blog/2-uncategorised/637-mnu-online-mit-bigbluebutton-teilnehmeransicht> .

Ansprechpartner*innen im Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien:

Jörg Becker, Melanie Hey, Dr. Sabine Hild, Matthias Müller, Cornelia Ruschitz, Birgit Skorsetz, Heiko Wontroba

Mittwoch, 09.03.2022

15:00 – 16:15 Uhr

Eröffnung

- (1) Plenarvortrag: Prof. Dr. Johannes Krause
Gibt es eine genetische Grundlage für menschliche Rassen?
alle Schularten
alle Fächer
<https://bbb1.mnu.de/b/fra-ery-hyx-wdw>
Zugangscode:

16:30 – 17:30/18:00 Uhr

- (2) Prof. Dr. Timm Wilke, Manuel Wejner
Low cost, high Tech: Die digitale low-cost Messstation LabPi
Schularten: RS, GY, KGS, IGS, TGS
Fächer: Bi, Ch
<https://bbb1.mnu.de/b/fra-oy0-ntc-orx>
Zugangscode:
- (3) Prof. Dr. Thomas Hotz
Mathematik für die Götter
Schularten: RS, KGS, IGS, TGS, GY
Fach: Ma Sek I
<https://tu-ilmenau.webex.com/tu-ilmenau/j.php?MTID=maaff8815297572509936318fe2ad71cc>
- (4) Peter Böhm
GeoGebra Classroom - eine virtuelle Plattform für interaktive Aufgaben
Schularten: RS, KGS, IGS, TGS, GY
Fach: Ma Sek I
<https://lecture.senfcall.de/pet-xt7-pum-gsk>
Zugangscode:
- (5) Rico Hofmann
Photovoltaik und Elektromobilität – wie passt das zusammen?
alle Schularten
alle Fächer
<https://video.thillm.de/b/mat-r7n-fcy-krs>
Zugangscode:
- (6) Dr. Andreas Raith
Problem- und handlungsorientiertes Experimentieren im Sachunterricht
Schularten: GS, TGS, FöS
Fach: HSK
<https://uni-erfurt.webex.com/meet/andreas.raith>

Donnerstag, 10.03.2022

14:00-15:30 Uhr

- (7) Prof. Dr. Amitabh Banerji
Mit PowerPoint und Augmented Reality Modelle zum Leben erwecken
Schularten: RS, GY, KGS, IGS, TGS
Fach: Ch
<https://bbb1.mnu.de/b/fra-pdb-rpt-2it>
Zugangscode:
- (8) Dr. Axel Mithöfer
Kommunikation in grün
Dr. Heiko Vogel
Die "Genschere" CRISPR/Cas9
Schularten: RS, GY, KGS, IGS, TGS
Fächer: Bi, MNT
<https://bbb1.mnu.de/b/fra-q0j-qja-byb>
Zugangscode:
- (9) Dr. Werner Neundorf
Die Geheimnisse des Goldenen und Silbernen Schnitts
Schularten: RS, KGS, IGS, TGS, GY
Fach: Ma Sek I
<https://video.thillm.de/b/bir-fh5-hxm-noh>
Zugangscode:
- (10) Dr. Kinga Szücs
Argumentieren auf der operativ-anschaulichen Ebene
Schularten: RS, KGS, IGS, TGS, GY
Fach: Ma Sek I, Sek II
<https://uni-erfurt.webex.com/uni-erfurt-de/j.php?MTID=m0f8ef430d32fbdf347b73364cf9a78e9>
- (11) Manuela Hahnemann
Newtonsche Gesetze im Präsenz- und Distanzunterricht (Stationen)
Schularten: RS, GY, KGS, IGS, TGS
Fach: Physik
<https://video.thillm.de/b/mat-vmr-1cy-r38>
Zugangscode:
- (12) Dr. Nadine Böhme
Lerndiagnose mit digitalen Hilfsmitteln
Schularten: GS, TGS, FÖS
Fach: Ma
<https://video.thillm.de/b/cor-j0f-qoc-xeo>
Zugangscode:
- (13) Guido Beneke, Tomas Kilousek
Von Boden, Beeten und Bienen - praktische Einstiege in naturwissenschaftliche Zusammenhänge für Kids
Schularten: GS, TGS, FÖS
Fach: Schulgarten
<https://video.thillm.de/b/cor-y7p-n3x-f50>
Zugangscode:

Donnerstag, 10.03.2022

15:45-17:15 Uhr

- (14) Lars Otte
Corona zwischen Mythos und Wissenschaft – ein interaktiver Workshop
Schularten: RS, GY, KGS, IGS, TGS
Fächer: Bi, Ch, MNT
<https://bbb1.mnu.de/b/fra-tcx-sw6-7fm>
Zugangscode:
- (15) Dr. Georgy Levit
Ernst Haeckel, Nikolai Mikloucho-Maclay und Anfänge des wissenschaftlichen Antirassismus
Schularten: RS, GY, KGS, IGS, TGS
Fächer: Bi, MNT
<https://bbb1.mnu.de/b/fra-meh-uh2-hwc>
Zugangscode:
- (16) Dr. Wolfgang Riemer
Wahrscheinlichkeitsdichten: Anspruchsvolle Mathematik - handlungsorientiert verpackt
Schularten: RS, KGS, IGS, TGS, GY
Fach: Ma Sek II
<https://video.thillm.de/b/bir-dxj-net-hmm>
Zugangscode:
- (17) Elke Rohn, Marcel Noa
Brüche verstehen
Schularten: RS, KGS, IGS, TGS, GY
Fach: Ma Sek I
<https://lecture.senfcall.de/mar-utg-nbw-1rd>
Zugangscode:
- (18) Wolfgang Fiedler
Erprobte astronomische Schüleraufgaben mit der Software Stellarium
Schularten: RS, GY, KGS, IGS, TGS
Fach: Astronomie
<https://video.thillm.de/b/mat-ob5-si5-plq>
Zugangscode:
- (19) Kevin Weichold
Mit Sachaufgaben über Umweltprobleme nachdenken
Schularten: GS, TGS, FÖS
Fach: Ma
<https://video.thillm.de/b/cor-pat-0qd-w0a>
Zugangscode:
- (20) Anke Schlütemann
Ideen für die Stärkung des Umweltbewusstseins im HSK-Unterricht
Schularten: GS, TGS, FÖS
Fach: HSK
<https://video.thillm.de/b/cor-wkv-hmw-ccx>
Zugangscode:
- (21) Dr. Claudia Ermel
TU it yourself - zu Hause coden, löten und experimentieren
Schularten: RS, KGS, IGS, TGS, GY
Fächer: Ph, Naturwissenschaften, If, Technik
<https://video.thillm.de/b/mat-8dt-wa8-khm>
Zugangscode:

Freitag, 11.03.2022

14:00-15:30 Uhr

- (22) Andreas Eberle
Erstellung der BLF-Aufgaben Chemie 2022
Schularten: GY, KGS, IGS, TGS
Fach: Ch
TSC / Team BLF-Aufgaben Chemie
- (23) ~~Friedrich Körner~~ **### ENTFÄLLT ###**
Erstellung der BLF-Aufgaben Biologie 2022
Schularten: GY, KGS, IGS, TGS
Fach: ~~Bi~~
TSC / Team BLF-Aufgaben Biologie
- (24) Dr. Annalisa Steinecke **### Achtung, neuer Videoraum! ###**
Rechenschwäche – was ist das?
Schularten: RS, KGS, IGS, TGS, GY
Fach: Ma Sek I
<https://video.thillm.de/b/bir-gr8-rhw-kry>
Zugangscode:
- (25) Reimund Vehling
Prognoseintervalle – vom Einstieg bis zum Abitur (Teil 1)
Schularten: RS, KGS, IGS, TGS, GY
Fach: Ma Sek II
<https://sts-h.de/iserv/public/videoconference/MGonPuywcGHZfTiVPeX31h>
- (26) Dr. Alexander Pusch
3D Druck im naturwissenschaftlichen Unterricht - Experimentiermaterialien und Modelle aus dem 3D-Drucker
alle Schularten
Fächer: Physik, NuT, NWuT, Technik
<https://video.thillm.de/b/mat-pp7-2qp-jei>
Zugangscode:
- (27) Ronald Marko
Erstellen von multimedialen Apps mit Learningapps.org
alle Schularten
alle Fächer
<https://video.thillm.de/b/hei-vwp-kgr-fdb>
Zugangscode:

Freitag, 11.03.2022

15:45-17:15 Uhr

- (28) Dr. Natalie Hock
Diagnose von Schülerfehlern und deren Ursachen im Themengebiet der Prozentrechnung sowie sinnvolle Reaktionen im Mathematikunterricht
Schularten: RS, KGS, IGS, TGS, GY
Fach: Ma Sek I
<https://video.thillm.de/b/bir-im8-lxy-p9s>
Zugangscode:
- (29) Reimund Vehling
Konfidenzintervalle – vom Einstieg bis zum Abitur (Teil 2)
Schularten: RS, KGS, IGS, TGS, GY
Fach: Ma Sek II
<https://sts-h.de/iserv/public/videoconference/MGonPuywcGHZfTiVPeX31h>
- (30) Holger Franke
Erstellung der BLF-Aufgaben Physik 2022
Schularten: GY, KGS, IGS, TGS
Fach: Physik
Videokonferenz in der Thüringer Schulcloud
Team: "Erstellung der BLF-Aufgaben Physik 2022 (MatNatTage)"
(bei Problemen: <https://video.thillm.de/b/mat-73d-3co-ewk> Zugangscode: ###)
- (31) André Kröckel
Rundgang durch die Mediothek und die Pixiothek im Thüringer Schulportal
alle Schularten
alle Fächer
<https://video.thillm.de/b/mel-ivp-8cy-ptc>
Zugangscode:
- (32) Dr. Olaf Kretzer
Monde im Sonnensystem – lohnenswerte und aktuelle Ziele!?
Schularten: RS, GY, KGS, IGS, TGS
Fach: Astronomie
<https://video.thillm.de/b/mat-nhg-wkp-qn0>
Zugangscode:
- (33) Ilona Gregor
Die virtuelle Lerntheke
Schularten: RS, GY, KGS, IGS, TGS
Fächer: Medienkunde, Chemie
<https://video.thillm.de/b/mel-l3j-rzk-4d4>
Zugangscode:

Annotationen:

Peter Böhm; Fachberater Mathematik

GeoGebra Classroom - eine virtuelle Plattform für interaktive Aufgaben

Die Teilnehmer*innen erhalten Informationen über die Anmeldung bei Geogebra-Classroom, um diese Anwendung nutzen zu können.

Weiterhin wird den Teilnehmern*innen an Beispielen die Möglichkeiten aufgezeigt, Aktivitäten zu finden bzw. selbst zu erstellen und daraus Einheiten für Geogebra Classroom zu machen.

Mithilfe von Geogebra Classroom haben die Teilnehmer*innen die Möglichkeit interaktive Aufgaben an die Schüler*innen auszuteilen, Fortschritte zu beobachten oder zu sehen, welche Aufgaben bearbeitet wurden.

Prof. Dr. Amitabh Banerji; Universität Potsdam

Mit PowerPoint und Augmented Reality Modelle zum Leben erwecken

Die Arbeit mit Modellen gehört in den naturwissenschaftlichen Fächern (neben dem Experiment) zu einem der wichtigsten Werkzeuge für die Erkenntnisgewinnung. Im Chemieunterricht handelt es sich meist um Modelle auf der Teilchenebene. Der Umgang mit solchen Modellen fällt Schüler*innen häufig schwer, da Denkleistungen auf der submikroskopischen Ebene abverlangt werden (vgl. Johnstone Dreieck). Besonders anspruchsvoll sind dabei dynamische Prozesse auf der Teilchenebene, da statische Modelle (Abbildungen, Sachmodelle usw.) diese nicht adäquat abbilden können. Computeranimationen (z. B. unter <https://www.chemie-interaktiv.net/>) können hier eine Hilfe bei der Visualisierung leisten. Diese zu programmieren und modellieren bedarf ein vertieftes technisches Know-How und spezielle Autorensoftware, weshalb dies von den meisten Lehrkräften nicht geleistet werden kann.

In diesem Workshop zeige ich Ihnen, wie Sie ganz einfach und ohne Programmierkenntnisse mithilfe von PowerPoint (oder anderer Präsentationssoftware) Modellabbildungen „zum Leben erwecken“ können. Dabei erlernen Sie, wie Sie mithilfe von Effekten und Pfadfunktionen in PowerPoint das Modell um dynamische Prozesse erweitern können. Außerdem führe ich Ihnen Schritt für Schritt vor, wie Sie ihre fertige Animation in ein Arbeitsblatt einbetten und mittels der kostenfreien App BlippAR als Augmented Reality abrufen können.

Guido Beneke, Tomas Kilousek; Deutsche Schreberjugend Bundesverband

Von Boden, Beeten und Bienen – praktische Einstiege in naturwissenschaftliche Zusammenhänge für Kids

Vom Wurmkastenbau über Insektenhotels oder selbst gebaute und bepflanzte Hochbeete – es gibt viele Möglichkeiten, Kinder an naturwissenschaftliche Zusammenhänge heranzuführen. Wir zeigen, wie mit leichten und praxisorientierten Ansätzen die Begeisterung für Natur und Technik geweckt werden kann. Wer sich um eigenes Gemüse oder die eigene Regenwurmzucht kümmert, lernt Naturzusammenhänge zu verstehen und begreift, dass alles mit allem zusammenhängt. Bodenqualität bestimmen, Regenwürmer großziehen, Hochbeete bauen – all das können schon die Kleinsten. Wir zeigen anhand von Handreichungen, wie es geht. Wenn noch Zeit bleibt, wagen wir sogar einen Exkurs in das smarte Gärtnern.

Dr. Nadine Böhme; Universität Erfurt

Lerndiagnose mit digitalen Hilfsmitteln

Die Lernprozessdiagnose im Unterricht ist eine wirksame Möglichkeit zur Verbesserung des Lernerfolgs. Durch digitale Medien können Diagnosemethoden zeitlich effizient in den täglichen Unterricht eingebaut werden. Im Rahmen des Workshops werden nach einem theoretischen Input verschiedene Diagnosetools vorgestellt.

Andreas Eberle; Fachberater Chemie

Erstellung der BLF-Aufgaben Chemie 2022

Die Besondere Leistungsfeststellung ist in der gültigen Schulordnung § 68 (5) geregelt. In der Fortbildung werden rechtliche Grundlagen, die Struktur der Aufgaben und Fragen der Bewertung thematisiert. Für die Besondere Leistungsfeststellung im Fach Chemie werden Aufgabenvorschläge vorgestellt, die zur Orientierung bzw. als Grundlage für die Erstellung der BLF an der Schule verwendet werden können.

Hinweis: Nach Anmeldung erhalten Sie die erforderlichen Informationen zur Aufnahme in das Team "Erstellung der BLF-Aufgaben Chemie 2022" in der Thüringer Schulcloud.

Dr. Claudia Ermel; TU Berlin - dEIn Labor

TU it yourself - zu Hause coden, löten und experimentieren

Corona-Zeiten machen erfinderisch. Wenn Schulklassen nicht mehr ins dEIn-Labor an der TU zu Elektronik- oder Informatik-Workshops kommen können, so müssen die TU-Workshops eben zu den Schüler*innen kommen.

Wir haben daher die virtuelle Workshop Reihe "TU it yourself" ins Leben gerufen, mit passgenauen Anleitungen für Workshops und Projekte der Physik, Elektronik und Informatik für Klasse 5 bis 11.

Die TU-it-yourself-Projekte vom dEIn-Labor können Kinder und Jugendliche selbst zu Hause nachbauen. Die bereitgestellten Anleitungen erklären Schritt für Schritt, wie es funktioniert und wo man die Baumaterialien für wenig Geld im Internet oder Elektronikmarkt kaufen kann. Sie enthalten die Bauanleitungen, Programmier-Anleitungen und Hilfen für den Fall, dass mal etwas nicht funktioniert.

Die Übersicht zu den TU-it-yourself-Angeboten wird ergänzt durch einen Mini-Workshop zum Thema "Elektronik steuern durch Mikrocontroller", wo die Teilnehmenden kleine Aufgaben (Einparkhilfe, automatisches Fahrradrücklicht) wahlweise mit einem Calliope- oder einem Arduino-Online-Simulator bearbeiten.

Wolfgang Fiedler; Fachberater Astronomie

Erprobte astronomische Schüleraufgaben mit Stellarium

In der Fortbildung werden im Unterricht erprobte Aufgabenstellungen zum Planetariumsprogramm STELLARIUM vorgestellt. Die Aufgaben wurden Schülerinnen und Schülern in Übungen und Klassenarbeiten gestellt und in Einzel- oder Partnerarbeit bearbeitet. Als Arbeitsmittel standen den Schülerinnen und Schülern Tablets zur Verfügung (iPad Klassen), prinzipiell sind sie aber auch auf dem PC oder anderen kompatiblen Geräten bearbeitbar. Lehrerinnen und Lehrer, welche an der Fortbildung teilnehmen, sollten nach Möglichkeit das Planetariumsprogramm STELLARIUM auf ihrem Gerät installiert haben.

Holger Franke; Fachberater Physik

Erstellung der BLF-Aufgaben Physik 2022

Die Besondere Leistungsfeststellung ist in der gültigen Schulordnung im § 68 (5) geregelt. In der Fortbildung werden die rechtlichen Grundlagen, die Struktur der Aufgaben und Fragen der Bewertung thematisiert. Für die Besondere Leistungsfeststellung im Fach Physik werden Aufgabenvorschläge vorgestellt, die zur Orientierung bzw. als Grundlage für die Erstellung der BLF an der jeweiligen Schule verwendet werden können.

Hinweis: Nach der Anmeldung erhalten Sie die erforderlichen Informationen zur Aufnahme in das Team "Erstellung der BLF-Aufgaben Physik 2022" in der Thüringer Schulcloud.

Ilona Gregor; Fachberaterin Medienkunde

Die virtuelle Lerntheke

Ganz im Zeichen des digital gestützten Unterrichts soll dieser Kurs am exemplarischen Beispiel der Organischen Chemie Möglichkeiten aufzeigen, im Zusammenwirken mit den Schüler:innen eine digitale Lerntheke aufzubauen. Über die Aufbereitung des Fachinhaltes gemäß dem Leitsatz "Von Schüler:innen - für Schüler:innen" wird dabei unbewusst begleitend die Medienkompetenz geschult. In diesem Angebot soll nicht nur das Projekt und dessen Einbindung in den schulischen Gesamtkontext vorgestellt werden, sondern auch der Raum zur kritischen Auseinandersetzung und Transformation auf die schulischen Rahmenbedingungen der Teilnehmenden gegeben werden.

Manuela Hahnemann; Fachberaterin Physik

Newtonsche Gesetze im Präsenz- und Distanzunterricht (Stationen)

In der Fortbildung werden Beispiele für Stationen zu den newtonschen Gesetzen vorgestellt, die sowohl im Präsenzunterricht zur selbständigen Erarbeitung der Gesetze, als auch bei Bedarf im Distanzunterricht eingesetzt werden können. Die Stationen konnten bereits in diesem Schuljahr in der Praxis erprobt werden. Die daraus resultierenden Erfahrungen können somit an die Teilnehmer der Fortbildung weitergegeben werden. Für den Distanzunterricht werden in Anlehnung an die analogen Beispiele digitale Varianten aufgezeigt, die zum einen in interaktiven Übungen und zum anderen in digitalen Arbeitsblättern Anwendung finden. Dadurch lassen sich die Beispiele flexibel an die jeweilige Situation anpassen.

Dr. Natalie Hock; Universität Erfurt

Diagnose von Schülerfehlern und deren Ursachen im Themengebiet der Prozentrechnung sowie sinnvolle Reaktionen im Mathematikunterricht

In der Literatur werden Schülerfehler mit Fenstern verglichen, die einen Blick ins Innere eines Lernenden ermöglichen. Oftmals entstehen sie nicht zufällig und können der Lehrkraft Hinweise auf zugrundeliegende Schwierigkeiten und fehlerhafte Denkprozesse geben. Aus diesem Grund erfolgt im vorliegenden Workshop eine Auseinandersetzung mit fehlerhaften schriftlichen Schülerlösungen zum Themengebiet der Prozentrechnung, wobei denkbare Ursachen für die Schülerfehler unter Berücksichtigung theoretischer Überlegungen analysiert werden. Ferner werden darauf bezogene, sinnvolle Fördermöglichkeiten im Mathematikunterricht thematisiert, mit deren Hilfe die falschen Vorstellungen behoben werden können.

Rico Hofmann; THEGA

Photovoltaik und Elektromobilität – wie passt das zusammen?

Die Welt verändert sich, sie verändert sich schnell. Neben der Energiewende, die bereits im vollen Gange ist, muss der Verkehrssektor ebenfalls seinen Beitrag leisten. Es gilt Alternativen zu finden. Wir informieren Sie darüber, was es mit der Mobilitätswende auf sich hat und werden dabei nicht nur über technische Unterschiede der E-Fahrzeuge und Ladestationen berichten, sondern auch Hinweise und Hilfestellung für die ersten Schritte geben. Und wo soll der Strom eigentlich dafür herkommen? Eine Möglichkeit der Stromerzeugung ist Photovoltaik. Warum diese beiden Themen so gut zusammenpassen, versuchen wir Ihnen hier näher zu bringen. Und geben Hilfestellung und Ideen für den Einsatz im Unterricht.

Prof. Dr. Thomas Hotz; Technische Universität Ilmenau

Mathematik für die Götter

Nordindien, 800 v. Chr. Kriegerische Stämme aus Zentralasien erobern das Land. Um sich den Beistand ihrer Götter zu sichern, konstruieren sie Altäre - immer wieder neu, dort, wo sie ihr Lager aufgeschlagen haben. Doch die Altäre müssen präzise geometrische Formen besitzen, beispielsweise exakte Quadrate darstellen; sonst kann das Opfer misslingen - mit katastrophalen Folgen! Doch wie konstruiert man im Feld ein Quadrat? Im Vortrag wird gezeigt, wie das gelang - und über welche mathematischen Kenntnisse die Inder schon zu dieser Zeit verfügten.

Friedrich Körner; Fachberater Biologie

ENTFÄLLT

Erstellung der BLF-Aufgaben Biologie 2022

~~Die Besondere Leistungsfeststellung ist in der gültigen Schulordnung § 68 (5) geregelt. In der Fortbildung werden rechtliche Grundlagen, die Struktur der Aufgaben und Fragen der Bewertung thematisiert. Für die Besondere Leistungsfeststellung im Fach Biologie werden Aufgabenvorschläge vorgestellt, die zur Orientierung bzw. als Grundlage für die Erstellung der BLF an der Schule verwendet werden können.~~

~~Hinweis: Nach Anmeldung erhalten Sie die erforderlichen Informationen zur Aufnahme in das Team "Erstellung der BLF-Aufgaben Biologie 2022" in der Thüringer Schulcloud.~~

Prof. Dr. Johannes Krause; Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie Leipzig

Plenarvortrag: Gibt es eine genetische Grundlage für menschliche Rassen?

Die meisten von uns wurden in Alltag und Schule bereits mit der Tatsache konfrontiert, dass die Verwendung des Begriffs „menschliche Rassen“ problematisch ist. Häufig wird in diesem Kontext die Frage nach dem WARUM gestellt. Auch Schülerinnen und Schüler fragen, ob es dafür ausschließlich politische oder doch fachwissenschaftliche Gründe gibt.

Der von Ernst Haeckel in Jena entworfene Stammbaum hatte zu einer vermeintlich wissenschaftlichen Unterscheidung und Bewertung menschlicher Rassen und dem Missbrauch dieser Theorie durch die Nationalsozialisten geführt. Zoologie und Anthropologie haben sich hier unrühmlich beteiligt.

Können moderne wissenschaftliche Erkenntnisse belegen, dass es für eine Einteilung des Menschen in fünf menschliche Rassen keine genetische Grundlage gibt, Menschen aus Europa und Ostafrika eine enge Verwandtschaft aufweisen, Merkmale wie Hautfarbe, Augen- oder Schädelform kein Indiz für eine Einteilung in menschliche Rassen sind?

Das heutige „Genomzeitalter“ ermöglicht völlig neue Einsichten in menschliche Unterschiede und Gemeinsamkeiten.

Prof. Dr. Johannes Krause, Direktor am Max-Planck-Institut (MPI) für Evolutionäre Anthropologie in Leipzig wird sich mit uns der zentralen Frage „Gibt es eine genetische Grundlage für menschliche Rassen?“ zuwenden und uns begründet Antworten geben.

<https://www.shh.mpg.de/3006/johanneskrause>

Vor dem Hintergrund aktueller politischer Entwicklungen und Diskussionen in Deutschland ein interessantes und für Lehrerinnen und Lehrer wichtiges Thema.

Dr. Olaf Kretzer; Schul- und Volkssternwarte Suhl

Monde im Sonnensystem - lohnenswerte und aktuelle Ziele!?

Die Rückkehr zum Mond ist terminiert und steht in den Plänen verschiedener Raumfahrtationen. Aber im Sonnensystem existieren noch viele weitere Monde von denen einige im Fokus aktueller Raumfahrtprojekte stehen. Im Vortrag soll eine Übersicht über die Geschichte, den Stand und die Pläne zur zukünftigen Erkundung der Mond gegeben werden. Nach Jahrzehnten der "Ruhe" auf diesem Gebiet der Astronomie und Raumfahrt stehen nun verschiedene Projekte an, deren Ziel die Erlangung vertiefter Kenntnisse über ein bisher leider stark vernachlässigtes Gebiet der Astronomie ist.

André Kröckel; ThILLM

Rundgang durch die Mediothek und die Pixiothek im Thüringer Schulportal

In der Veranstaltung werden die Mediothek und die Pixiothek im Thüringer Schulportal vorgestellt. Neben dem Aufbau der beiden Module des TSP werden Funktionalitäten und der persönliche Bereich „Meine Mediothek“ näher betrachtet. Beim Thema der Nutzungsbedingungen wird auch auf die Verwendung von Creative Commons Lizenzen und auf die Bedeutung von Open Educational Resources (OER) eingegangen.

Beim digitalen Rundgang durch die Mediothek werden passend zur Schulart verschiedenste Lernobjekte (= Materialcontainer) und Lernobjektserien präsentiert. Anregungen dazu, wie Kolleginnen und Kollegen die Mediothek als eine mögliche Austauschplattform für selbst erstellte Materialien nutzen können und was dabei zu beachten ist, runden die Veranstaltung ab.

Von den insgesamt 90 Minuten sind die letzten 30 Minuten als eine freie Phase für Fragen, Anregungen und Ideen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer vorgesehen.

PD Dr. Georgy Levit; Friedrich-Schiller-Universität Jena

Ernst Haeckel, Nikolai Mikloucho-Maclay und Anfänge des wissenschaftlichen Antirassismus

Rassismus hat viele Gesichter und Motive. Eine historische Form des Rassismus ist der wissenschaftliche Rassismus, der mit Theorien bzw. „empirischen Befunden“ argumentiert. Der Zoologe Ernst Haeckel (1834–1919) beispielsweise unterteilte und hierarchisierte die Menschen in zwölf Arten und 34 Rassen. Ohne jemals in Papua-Neuguinea gewesen zu sein, stellte er die Hypothese auf, dass die Papuas „auf der niedrigsten Stufe der Menschheit stehen geblieben“ sind. Der russische Gelehrte Nikolai Mikloucho-Maclay, der von 1865 bis 1868 Student der Medizinischen Fakultät in Jena und zeitweise Haeckels Assistent war, reiste wiederholt zu den Papuas und konnte die Ansichten seines Lehrers widerlegen. Damit stand er dem wissenschaftlichen Rassismus des 19. Jahrhunderts diametral gegenüber. Zwar war Maclay ebenso wie Haeckel einer der ersten Anhänger der Darwin'schen Theorie, in der Polygenismus-Debatte stand er jedoch eindeutig auf der Seite der „Monogenisten“ und sah „Menschenrassen“ als gleichwertig an. Die nach 1870 indirekt geführte Auseinandersetzung zwischen Haeckel und Maclay ist deswegen wichtig, weil sie zeigt, dass es nicht die Darwin'sche Forschungsmethode war, die zu rassistischen Ansichten führte, sondern die Art und Weise wie sie eingesetzt wurde.

Ronald Marko; Fachberater Natur und Technik, Wirtschaft-Recht-Technik, Wirtschaft-Umwelt-Europa

Erstellen von multimedialen Apps mit Learningapps.org

Das DSGVO-konforme Portal www.learningapps.org ist für jedes Fach, jede Altersstufe, jede Schulart geeignet und motiviert Schüler zum Mitmachen. Es sind viele interessante Übungen für alle Fächer vorhanden. Die Aufgaben sind für Computer, Tablets, Whiteboards und Smartphones auf allen Betriebssystemen geeignet. Mit dieser kostenfreien Internetseite können kinderleicht interaktive Übungen erstellt werden: Quizze, Puzzle, Zuordnungsaufgaben, Lückentexte, Videoeinblendungen, Audioübungen und viele weitere.

Sie können vorhandene Übungen übernehmen und verändern oder die Schüler eigene Apps erstellen lassen. Dies ist sehr einfach und dennoch kommen anspruchsvolle Ergebnisse heraus.

Die Weitergabe erfolgt über QR-Codes oder Links. Alle Apps kann man downloaden und ohne Internetzugang nutzen.

Mit Kollektionen kann man den Arbeitsstand der Lernenden verfolgen.

PD Dr. Axel Mithöfer; Max-Planck-Institut für chemische Ökologie Jena

Kommunikation in Grün

Pflanzen interagieren und kommunizieren mit ihrer belebten Umwelt. Wie sie dies tun und worauf die "Sprache der Pflanzen" beruht, soll hier erläutert werden.

Dr. Werner Neundorf; Technische Universität Ilmenau

Die Geheimnisse des Goldenen und Silbernen Schnitts

Die Goldene Zahl ist eine irrationale Zahl, das heißt, sie lässt sich nicht als Bruch zweier ganzer Zahlen darstellen. Sie ist jedoch eine algebraische Zahl. Insbesondere kann sie mit Zirkel und Lineal konstruiert werden. Das Verhältnis des Goldenen Schnitts ist nicht nur in Mathematik, Kunst oder Architektur von Bedeutung, sondern findet sich auch in der Natur wieder. Die Kenntnis des Goldenen Schnittes ist in der mathematischen Literatur seit der Zeit der griechischen Antike nachgewiesen. Seit dem 19. Jahrhundert wurde er zunächst in der ästhetischen Theorie und dann auch in Praxis als ein ideales Proportionierungsprinzip erkannt. Aus der Vielfalt nun eine kleine Auswahl!

Lars Otte; Universität Osnabrück

Corona zwischen Mythos und Wissenschaft – ein interaktiver Workshop

Um die COVID-19-Pandemie ranken sich verschiedene Mythen, die uns im Alltag immer wieder begegnen. Oft fehlt es an einem fundierten Fachwissen, um diese Mythen kritisch hinterfragen zu können und so Wahrheit und Mythos auseinanderzuhalten. Besonders Schülerinnen und Schüler sind von diesen „Fake News“ in den sozialen Medien stark betroffen. Vor diesem Hintergrund hat die AG Chemiedidaktik der Universität Osnabrück ein Buch verfasst, welches den Titel „Corona zwischen Mythos und Wissenschaft – Mit Tonic Water & Co. In 13 Experimenten die Pandemie verstehen“ trägt. In diesem Buch werden verschiedene Mythen rund um die Pandemie mithilfe von Experimenten, die die Leserinnen und Leser zu Hause durchführen können, auf den Prüfstand gestellt. Das Buch, welches im Dezember 2020 erschienen ist, stellt ein kreatives Wissenschaftskommunikationsformat dar, das bewusst vor allem Personen jeder Altersgruppe auch ohne naturwissenschaftlichen Hintergrund anspricht. Neben dem Buch selbst werden weitere Wissenschaftskommunikationsformate wie ein YouTube-Kanal zu den Experimenten, begleitende Materialien für Lehrkräfte sowie Experimentalvorträge für Firmen, Schulen und weiteren Bildungseinrichtungen durchgeführt und evaluiert. In der Fortbildung soll der innovative wissenschaftskommunikative Ansatz unter anderem anhand der Experimente aus dem Buch vorgestellt werden. Die Experimente können dabei von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern selbst durchgeführt und mit Mythen und Fakten im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie verknüpft werden. Alle Experimente können ohne großen Aufwand auch in der Schule eingesetzt werden. Die zugrundeliegenden Arbeitsmaterialien werden kostenlos zur Verfügung gestellt.

Dr. Alexander Pusch; Universität Münster

3D Druck im naturwissenschaftlichen Unterricht - Experimentiermaterialien und Modelle aus dem 3D-Drucker

Der 3D-Druck ist eine der „aktuellen Zukunftstechnologien“ und entwickelt sich immer mehr auch zu einem bedeutenden interdisziplinären Lehr- und Lerninstrument. Im naturwissenschaftlichen Unterricht ermöglicht 3D-Druck beispielsweise die Herstellung kostengünstiger Experimentiermaterialien oder auch haptischer Modelle für den Unterricht. Weiteres großes Potential liegt außerdem in der gemeinsamen Arbeit mit den Lernenden bei der Konstruktion und dem Ausdrucken der Objekte. In dem Vortrag mit anschließender Diskussion werden ein Überblick über die Technologie sowie die schulischen Chancen und Herausforderungen gegeben. Weiterhin werden Umsetzungsmöglichkeiten anhand konkreter Best-Practice Beispiele für Experimentiermaterialien und Modelle gezeigt.

Dr. Andreas Raith; Universität Erfurt

Problem- und handlungsorientiertes Experimentieren im Sachunterricht

In diesem Beitrag wird die Methode des problem- und handlungsorientierten Experimentierens im Grundschulunterricht vorgestellt. Dabei wird die strukturelle Logik der an der Conceptual-Change-Theorie ausgerichteten Unterrichtsmethode in den wichtigsten Grundzügen behandelt. Die einzelnen Phasen dieser Art zu Experimentieren werden an einem konkreten Beispiel dargestellt und diskutiert. Dabei stehen methodische Herausforderungen und Umsetzungsmöglichkeiten im Unterrichtsalltag im Mittelpunkt.

Dr. Wolfgang Riemer

Wahrscheinlichkeitsdichten: Anspruchsvolle Mathematik - handlungsorientiert verpackt

Integrale beschreiben Wirkungen und Bestände. Dass sie auch Wahrscheinlichkeiten beschreiben, wird in der Analysis konsequent verschwiegen. Damit wird vielen Schülerinnen und Schülern „die dritte Dimension“ der Integralrechnung vorenthalten. Das liegt daran, dass man sich klassisch erst nach der Binomialverteilung über das „Verschieben, Stauchen, Strecken“ von Säulendiagrammen optisch an die Gaußsche Glocke heranrobbt (Satz von De Moivre-Laplace, Sigmaregeln). Nur in engagierten Leistungskursen werden die hinter den diskreten Konturen steckenden Funktionen dann zu Wahrscheinlichkeitsdichten stetiger Zufallsgrößen umgedeutet. Wir drehen hier den Spieß um und arbeiten *top-down* statt *bottom-up*: In *einer Analysis-Doppelstunde* wird die Bedeutung der Integralrechnung um die Dimension Wahrscheinlichkeit erweitert. Dieser Einstieg in stetige Zufallsgrößen klappt in jedem (!) Grundkurs. Und wir koppeln ihn mit einem kurzweiligen Experiment so, dass man sich sein Leben lang gerne an Wahrscheinlichkeitsdichten erinnert.

Elke Rohn, Marcel Noa; Fachberater Mathematik

Vorstellung des modularen Fortbildungskurses „Brüche verstehen“

Vorgestellt werden die inhaltlichen Schwerpunkte eines Fortbildungskurses zum Thema „Brüche verstehen, den die Fachberaterinnen und Fachberater gestalten. Dazu gehören:

- Umgang mit Bruchteilen anhand von bewährten und bekannten Elementen im Präsenzunterricht (Falten und Teilen) bis hin zu digitalen Möglichkeiten (Office - Word; Tabellenkalkulation, Diagramme, Geoboard, GeoGebra Classroom)
- Impulse zur Bruchrechnung für Erfahrene und Unerfahrene
- Brüche in der Küche – nicht nur Pizza und Kuchen
- Bruchscheibe und Geobrett – real und digital
- Lieder mit Brüchen
- Brüche an der Wäscheleine - Wege zum Ordnen und Vergleichen und zur Dichtheit

Anke Schlütemann; Fachberaterin HSK

Ideen für die Stärkung des Umweltbewusstseins im HSK-Unterricht

Der Begriff des Klimawandels ist allgegenwärtig. Das Bewusstsein für unsere Umwelt und nachhaltiges Handeln hat sich bei vielen Menschen entwickelt – auch bei Grundschulkindern. In diesem Workshop werden Ideen zur Umsetzung dieses Themas im Heimat- und Sachunterricht in den Klassenstufen 3 und 4 vorgestellt. Die Teilnehmer*innen können eigene Ideen und Erfahrungen dazu einbringen.

Dr. Annalisa Steinecke; Universität Bayreuth

Rechenschwäche - was ist das?

Während heutzutage allgemein bekannt ist, dass die Entwicklung von Schulkindern durch eine Lese-Rechtschreib-Schwäche nachhaltig beeinträchtigt werden kann, hat das Phänomen der Rechenschwäche bislang nur in begrenztem Maße Eingang in das öffentliche Bewusstsein gefunden. Sowohl Primar- als auch Sekundarstufen-Lehrkräfte sollten Ursachen, Erscheinungsformen und Auswirkungen von Rechenschwäche jedoch kennen, um rechenschwache Schülerinnen und Schüler frühzeitig identifizieren und gezielt fördern zu können.

Die 90-minütige Online-Fortbildung gibt einen praxisnahen Überblick zum Thema *Rechenschwäche*.

Dr. Kinga Szücs; Universität Erfurt

Argumentieren auf der operativ-anschaulichen Ebene

Argumentieren und Beweisen stellen einen der zentralen Inhalte des Mathematikunterrichts dar. Die Bildungsstandards im Fach Mathematik heben sie als eine der sechs allgemeinen mathematischen Kompetenzen hervor und sehen in diesem Zusammenhang sowohl für die Sekundarstufe I als auch für die Sekundarstufe II vor, nicht nur die Fähigkeit, für die Mathematik charakteristische Fragen zu stellen und mathematische Vermutungen zu formulieren, sondern auch mathematische Argumentationen (bis einschließlich Beweise) zu entwickeln. Diese Argumentationen müssen nicht zwangsläufig auf der symbolischen Ebene erfolgen, sondern können (und in früheren Klassenstufe sollen) operativ und/oder mit Hilfe von visuellen Darstellungen durchgeführt werden. Wichtig ist dabei, dass die operativ-anschaulichen Argumentationen die mathematischen Objekte direkt darstellen sowie dass die an ihnen durchgeführten konkreten Handlungen allgemein ausführbar sind. Im Workshop werden verschiedene konkrete, für die Sekundarstufe I und II relevante operativ-anschauliche Argumentationen vorgestellt und bezüglich ihrer schulischen Einsetzbarkeit zur kritischen Diskussion gestellt.

Reimund Vehling; Leibniz Universität Hannover

Prognoseintervalle – vom Einstieg bis zum Abitur (Teil 1)

In dem Workshop werden verschiedene Zugänge zur Einführung von Prognoseintervallen vorgestellt und hoffentlich lebhaft diskutiert. In Anschluss daran werden Aufgaben zum Üben und zum Testen (Klausur, Abitur) behandelt. Folgende Punkte stehen dabei im Vordergrund:

- mathematische Grundlagen
- Was sind und was sollen Prognoseintervalle?
- Rundungsproblematik
- handlungsorientierte, spannende Problemstellungen
- sinnvoller Rechnereinsatz (Simulationen mit GeoGebra und dem TI-Nspire™)

Konfidenzintervalle – vom Einstieg bis zum Abitur (Teil 2)

In dem Workshop werden verschiedene Zugänge zur Einführung von Konfidenzintervallen (KI) vorgestellt und hoffentlich lebhaft diskutiert. Prognoseintervalle spielen dabei eine zentrale Rolle. Die Berechnung von Konfidenzintervallen ist einfach, das kann ein Taschencomputer oder GeoGebra auf Knopfdruck übernehmen. Schwieriger ist es, ein Verständnis für Konfidenzintervalle aufzubauen. Was bedeutet z. B. hier eine 95%-ige Sicherheitswahrscheinlichkeit? Eine Antwort darauf ist nicht einfach. Nur schon einmal so viel: Es muss zwischen einer Zufallsgröße und deren Realisation genau unterschieden werden. Folgende Punkte stehen in dem Workshop im Vordergrund:

- Was sind und was sollen Konfidenzintervalle?
- mathematische Grundlagen (u. a.: verschiedene approximative Konfidenzintervalle)
- handlungsorientierte, spannende Problemstellungen
- sinnvoller Rechneinsatz (Simulationen und Berechnungen mit GeoGebra und dem TI-Nspire™)
- Aufgaben zum Üben und zum Testen (Klausur, Abitur)

Dr. Heiko Vogel; Max-Planck-Institut für chemische Ökologie Jena

Die "Genschere" CRISPR/Cas9

Ein inzwischen in der Forschung etabliertes Werkzeug für die zielgerichtete Veränderung von Organismen soll hier kurz erklärt und Beispiele, aber auch Probleme aus der Praxis genannt werden.

Kevin Weichold; Fachberater Mathematik

Mit Sachaufgaben über Umweltprobleme nachdenken

Im Workshop wird anhand des Kinderbuches "365 Pinguine" aufgezeigt, wie mathematische Inhalte sinnvoll mit Fragen zum Klimawandel verknüpft und aufgearbeitet werden können. Es wird an unterrichtspraktischen Beispielen dargestellt, wie dieses Buch für den inklusiven Mathematikunterricht genutzt werden kann. Neben lebensweltnahen Sachaufgaben bieten die darin enthaltenen Aufgaben eine tolle Gelegenheit, um über Umweltthemen nachzudenken.

Prof. Dr. Timm Wilke, Manuel Wejner; Friedrich-Schiller-Universität Jena

Low cost, high Tech: Die digitale low-cost Messstation LabPi

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 erfolgen 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 Smart-board oder Beamer dargestellt und verglichen werden.

In dem interaktiven Vortrag soll anhand von Beispielexperimenten und aktuellen Projekten illustriert werden, welche Möglichkeiten LabPi als offene Plattform für den Einsatz in Schulen, Schülerlaboren und Hochschulen bietet.