



# 10. Fachtag für Mathematik und Physik

20. Juni 2019

MINT – Lehren und Lernen neu denken



**Tagungsort:** Friedrich-Gymnasium Luckenwalde,  
Parkstraße 59, 14943 Luckenwalde

## Ablauf:

ab 08.30 Uhr	Einlass, Lehrmittelausstellung
09.00 Uhr	Begrüßung
09.10 Uhr bis 10.30 Uhr	Hauptvortrag
10.30 Uhr bis 11.00 Uhr	Kaffeepause
11.00 Uhr bis 13.15 Uhr	Workshops A
13.15 Uhr bis 14.15 Uhr	Mittagspause
14.15 Uhr bis 16.30 Uhr	Workshops B
16.30 Uhr	Ende der Veranstaltung

## Anmeldung:

Anmeldungen bitte bis zum **05.06.2019** unter:

<https://www.mnu.de/extern/mitglieder/anmeldung/index.php?VNr=196006>

unter Angaben des Namens, Vornamens, der Schule sowie von 2 Workshopwünschen und unbedingt je einem Ersatzwunsch (insgesamt 4 Wünsche).

Die Ersatzwünsche sind notwendig, falls Vorträge entfallen müssen oder ausgebucht sind.

Begrenzte Platzkapazität.

## Hauptvortrag

Prof. Dr. Regina Bruder, (Universität Darmstadt)



[https://www.google.de/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiZj-DBgZzTAhWGVvRQKHVx-CDsQjRwIBw&url=http://didaktik.mathematik.uni-halle.de/lehrende/emeriti/herget/&psig=AFQjCNHP9ZUfdp3MI0IWNmn4\\_UnmsaPMrA&ust=1491986628714689](https://www.google.de/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiZj-DBgZzTAhWGVvRQKHVx-CDsQjRwIBw&url=http://didaktik.mathematik.uni-halle.de/lehrende/emeriti/herget/&psig=AFQjCNHP9ZUfdp3MI0IWNmn4_UnmsaPMrA&ust=1491986628714689)

## Grundlegend kompetent in Mathe werden – was ist damit gemeint und wie kann das gehen?

Derzeit wird an den Bildungsübergängen (wieder) verstärkt diskutiert über das (gar nicht neue) Phänomen, dass gewisse mathematische Grundlagen (meist aus der Sek I ) nicht so beherrscht werden, wie es insbesondere in den weiterführenden Bildungseinrichtungen erwartet wird. Das geht mitunter so weit, dass den Bildungsstandards und der Kompetenzorientierung und schließlich auch dem Taschenrechner und Computer die Schuld gegeben wird. Wir werden jedoch im Vortrag einen konstruktiven Weg beschreiten und zunächst drei unterschiedliche und legitime Perspektiven auf dieses Thema kennenlernen, um dann zu unterscheiden zwischen mathematischem Grundwissen und Grundkönnen, das ohne Hilfsmittel sicher verfügbar sein sollte (z.B. auch am Ende von Doppeljahrgangsstufen bzw. dann am Ende der Schulzeit) und solchen Grundlagen, die reaktivierbar sein sollten (also nicht permanent sofort verfügbar, aber z.B. mit Hilfsmitteln wieder einsatzbereit) und solchen Kenntnissen, die eher episodisch sind. Auf dieser Grundlage wird es um praktikable Diagnose- und Fördermöglichkeiten gehen, wie die relevanten Grundlagen wach gehalten werden können. Neue, forschungsbasierte und frei verfügbare online-Angebote werden kurz vorgestellt. Wir werden u.a. auch die schon gut bekannten vermischten Kopfübungen noch daraufhin untersuchen, wie es gelingen kann, mehr elementares konzeptuelles Verständnis von mathematischen Grundlagen mit aufzunehmen und wach zu halten. Dazu gehören dann auch Grundvorstellungen zu zentralen mathematischen Begriffen wie auch Grundkenntnisse über mathematisches Argumentieren, Modellieren und Problemlösen.

## Kurzbeschreibung der Workshops:

### **WS 1** **Geändertes Thema: Die Kraft, die durch den Knoten geht" – mit Werbung Physik lehren und lernen**

**Referent(en)** Petra Brostowski Theodor-Haubach-Schule,  
Gunther Wapler MNU Berlin-Brandenburg

**Zielgruppe** Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe I und II

**Hilfsmittel** keine

**Zeit** 11.00 Uhr

**max. TN-zahl:** 15

In der Werbung begegnen uns täglich physikalische Sachverhalte und Begriffe. Mit ihnen richtig umzugehen, fällt Schüler\*innen schwer. Mit kompetenzorientierten Aufgaben und kontextbezogenen Themen soll gezeigt werden, wie Schüler\*innen zum Gespräch über physikalische Fragestellungen angeregt werden und ihr naturwissenschaftliches Fachwissen sachlich in gesellschaftspolitische Diskussionen einbringen können. Bilder und Slogans aus der Werbung sind dabei der Ausgangspunkt der vielfältigen Möglichkeiten. Die Alltagsvorstellungen der Schüler\*innen werden aufgegriffen und an konkreten Beispielen untersucht. Dabei spielen fachübergreifende Aspekte sowie ein binnendifferenzierter Ansatz eine bedeutende Rolle. Zusätzlich zu der situationsbedingten Themenänderung werden wir mit einfachen Experimenten zum Induktionskochfeld einen Bezug zu dem ursprünglichen Thema herstellen.

### **WS 2** **Veranstaltung entfällt!** **3D-Druck im Unterricht - Materialuntersuchung mit digitaler Messwerterfassung**

**Referent(en)** Mirco Tewes, T<sup>3</sup> Berlin  
Dr. Sergej Stoetzer, Conrad Electronic Berlin

**Zielgruppe** Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe I und II

**Hilfsmittel** keine

**Zeit** 11.00 Uhr und 14.15 Uhr

**max. TN-zahl:** 15

Wie stabil sind 3D-Drucke?“ oder „Kann ich mir eine Schutzhülle für mein Smartphone selbst drucken?“ Solche Fragen zeigen, dass 3D-Druck für Schülerinnen und Schüler ein spannendes Thema sein kann. Doch wie lässt es sich in den Fachunterricht einbinden? 3D-Druck als additives Fertigungsverfahren kann über vielfältige Verbindungen integriert werden – offensichtlich in den Naturwissenschaften, aber auch in Form von Umweltaspekten und gesellschaftlichen Transformationsprozessen. Insbesondere die Materialprüfung, d.h. die Vermessung der physikalischen Eigenschaften, bietet sowohl qualitative wie auch mit Hilfe von digitaler Messwerterfassung quantifizierbare Aussagen zu den fertigen gedruckten Körpern. Mit Hilfe von kleinen Testreihen können diese Fragen dann von Schülerinnen und Schülern selbst beantwortet werden. Im Workshop werden entsprechende Versuche in Gruppen vorbereitet, mit digitaler Messwerterfassung durchgeführt (zerstörende und

zerstörungsfreie Prüfungen) sowie Ergebnisse und Unterrichtseinbindung diskutiert.

**WS 3** **Der TI-Nspire™ CX II-T CAS und der TI-30X Plus MathPrint™ von Texas Instruments im praktischen Unterrichtseinsatz**

**Referent** Gerhard Stolz, Texas Instruments  
**Zielgruppe** Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe I und II  
**Hilfsmittel** TI-Nspire und TI-30X Plus  
**Zeit** 14.15 Uhr  
**Max. TN-zahl:** 15

In diesem Workshop lernen Sie die beiden neuen Rechner TI-Nspire™ CX II-T CAS und TI-30X Plus MathPrint™ von Texas Instruments kennen. Vertraute Funktionen, zusätzliche Möglichkeiten und schnelle Interaktivität zeichnen den TI-Nspire™ CX II-T CAS aus. Alle Produkte der TI-Nspire™ CX Plattform greifen nahtlos ineinander. Nutzen Sie Graphikrechner, Software, Apps und Zubehör einzeln oder als integrierte Lösung. Schaffen Sie in den MINT-Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik eine einheitliche Lernumgebung, die den Forscherdrang, die Motivation und das Verständnis Ihrer Schülerinnen und Schüler fördert.

Der ideale wissenschaftliche Taschenrechner für Berlin und Brandenburg ist der TI-30X Plus MathPrint™, da er den Vorgaben des IQB für wissenschaftliche Taschenrechner entspricht. Lernen Sie viele Beispiele, Tipps und Tricks für Ihren praktischen Unterrichtsalltag kennen.

**WS 4** **Lernen nicht nur mit Papier und Bleistift - Spiele und ihr Einsatz im Mathematikunterricht**

**Referent** Prof. Dr. Michael Kleine und Sabine Brockelt, Universität Bielefeld  
**Zielgruppe** Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe I  
**Hilfsmittel** keine  
**Zeit** 11.00 Uhr und 14.15 Uhr  
**Max. TN-zahl:** 20

Üben gehört zum "Schwarzbrot" des Mathematikunterrichtes. Dabei sind die Formen des Übens durchaus unterschiedlich.

In diesem Workshop soll es darum gehen mathematische Spiele als Form des Übens in der Sekundarstufe I zu erproben und zu bewerten.

Die Spiele ziehen sich durch verschiedene Themen des Mathematikunterrichts und sollen zum Einüben technischer Fertigkeiten ebenso geeignet sein, wie für Argumentieren und Begründen.

<b>WS 5</b>	<b>MathCityMap – live und interaktiv</b>
<b>Referent</b>	Prof. Dr. Matthias Ludwig, Iwan Gurjanow, Joerg Zender (Xenia Reit), Universität Frankfurt/Main
<b>Zielgruppe</b>	Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe I
<b>Hilfsmittel</b>	keine
<b>Zeit</b>	11.00 Uhr bis 16.30 Uhr
	<b>Achtung: Workshop findet für die gleiche Gruppe am Vor- und am Nachmittag statt.</b>
<b>Max. TN-zahl:</b>	20

Mit Hilfe des EU-Projekts MoMaTrE und MathCityMap ([www.mathcitymap.eu](http://www.mathcitymap.eu)) ist eine Plattform geschaffen worden, die es Lehrerinnen und Lehrern ermöglicht, Outdoor-Aufgaben zu erstellen und zu teilen. Es wird zusätzlich die Möglichkeit gegeben, Schülerinnen und Schülern mit Hilfe von GPS-fähigen Smartphones mathematische oder auch andere Outdoor-Erfahrungen zu sammeln. Im Workshop werden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in die Benutzung des Systems eingeführt. Sie werden Aufgaben, die rund um das Tagungsgelände in Luckenwalde angelegt wurden, mit Hilfe der App bearbeiten und lösen. Anschließend werden eigene Aufgaben erstellt, ins System eingepflegt und so ein eigener „Mathtrail“ erzeugt. Zur Vorbereitung wäre es gut, wenn sich die Workshopteilnehmerinnen und -teilnehmer die kostenfreie App (EU-finanziert) auf das Smartphone laden (In den Appstores unter „mathcitymap“) und ein Laptop mitbringen.

<b>WS 6</b>	<b>Entdeckendes Lernen gestalten – ein Workshop zur Weiterentwicklung der eigenen Lehrpraxis</b>
<b>Referent</b>	Pauline Linke, FU Berlin
<b>Zielgruppe</b>	Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe I
<b>Hilfsmittel</b>	keine
<b>Zeit</b>	11.00 Uhr und 14.15 Uhr
<b>Max. TN-zahl:</b>	20

Entdeckendes Lernen spielt eine große Rolle bei einer zeitgemäßen Gestaltung des Mathematikunterrichts. Nichts desto trotz stoßt man bei der Umsetzung auf unterschiedlichste Herausforderungen und Stolpersteine. Um diesen wirksam zu begegnen, ist eine ständige Reflexion und Weiterentwicklung von Unterrichtsvorhaben erforderlich. Im Rahmen des Workshops werden zunächst die verschiedenen Blickwinkel von entdeckendem Lernen betrachtet. Anschließend haben die Teilnehmenden die Möglichkeit eigene Beispiele von entdeckendem Mathematikunterricht vorzustellen. Gemeinsam werden Ideen formuliert, wie man diese weiterentwickeln, anreichern und für neue Situationen anpassen kann. Der Workshop richtet sich an Teilnehmende, die bereits Erfahrungen mit dem Einsatz von entdeckendem Lernen im Mathematikunterricht haben.

**WS 7**                      **Grundwissen und Grundkönnen konkret - Planungen und Materialien für den Schuljahresbeginn**

**Referent**                      Prof. Dr. Regina Bruder, Universität Darmstadt

**Zielgruppe**                      Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe I

**Hilfsmittel**                      keine

**Zeit**                              11.00 Uhr

**Max. TN-**                        20

**Zahl:**

Wir arbeiten in Jahrgangsguppen zu einem Thema, das zum neuen Schuljahr für eine Ihrer Klassen auf dem Plan steht. Bitte passendes Lehrbuch und ein Tablet oder Laptop mitbringen! Die möglichen Perspektiven auf Grundwissen und Grundkönnen aus dem Hauptvortrag werden aufgegriffen, um den "Kern" des jeweiligen Unterrichtsthemas zu identifizieren und was davon dann auch später noch zum sicheren Wissen und Können gehören sollte. Mit diesem Blick schauen wir uns (auch kritisch) ggf. schon vorhandene Checklisten zum jeweiligen Thema noch einmal an. Schließlich entwickeln wir eine Liste zu den unverzichtbaren mathematischen Grundlagen, die während des nächsten Schuljahres regelmäßig wiederholt und wachgehalten werden sollen. Für das Wachhalten eignen sich die sogenannten vermischten Kopfübungen (einmal in der Woche 10min) besonders gut. Allerdings werden dazu auch passende "Nachlernmaterialien" benötigt. Hierzu werden Erfahrungen und erprobte Materialien ausgetauscht.

**WS 8**                              **Mathematische Experimente**

**Referent**                        Marcus B. Wagner, Marie-Curie-Gymnasium, Hohen Neuendorf

**Zielgruppe**                      Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe I

**Hilfsmittel**                      keine

**Zeit**                              11.00 Uhr und 14.15 Uhr

**Max. TN-**                        20

**Zahl:**

Papierfalten und die Arbeit mit Schere, Kleber und Papier kann den Mathematikunterricht bereichern: Von spielerischen Elementen vor den Ferien, über die schnell hergestellte Veranschaulichung eines geometrischen Körpers bis zur Erarbeitung mathematischer Inhalte. Im Workshop werden verschiedene Experimente vorgestellt und einige selbst ausprobiert. Außerdem werden Möglichkeiten für den Einsatz im Unterricht aufgezeigt. Der Referent präsentiert „Best of“ der gemeinsam mit Prof. Albrecht Beutelspacher in den Büchern „Wie man durch eine Postkarte steigt“ und „Wie man einen Würfel aufpustet“ veröffentlichten Experimente.

**WS 9                    Geogebra Applets für den eigenen Unterricht erstellen**

**Referent**                Eva Kluge, Mathehappen e.K., Berlin  
**Zielgruppe**            Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe I  
**Hilfsmittel**            Laptop mit Geogebra classic 6.0  
**Zeit**                    14.15 Uhr  
**Max. TN-**  
**zahl:**                    15

Einstieg ist ein kurzer Überblick über den Aufbau der Geogebra Classic Version 6.0: Menüleiste, Ansichten, Werkzeugleiste, Gestaltungselemente, Speichern, Veröffentlichen von Applets auf der Geogebra-Materialseite. Im Focus des Workshops steht dann das Erstellen und Verändern von Objekten in der Grafik- und der Algebra-Ansicht sowie die Nutzung von Aktionswerkzeugen wie Schieberegler, Kontrollkästchen u. a. zur Erstellung dynamischer und vor allem interaktiver Applets. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben Gelegenheit, exemplarisch für Themen aus der Sek I (1-10), z.B. Winkel, Linien im Dreieck, lineare Funktion, Parabel, Potenzfunktion, eigene erste Applets zu entwickeln.

**WS 10                    Leitideen der unterrichtlichen Umsetzung des Testens von Hypothesen**

**Referent**                Dr. Hubert Langlotz, Elisabeth-Gymnasium Eisenach  
**Zielgruppe**            Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe II  
**Hilfsmittel**            keine und CAS  
**Zeit**                    11.00 Uhr und 14.15 Uhr  
**Max. TN-**  
**zahl:**                    22

Mit dem neuen Brandenburger Lehrplan ist das Testen von Hypothesen verbindlicher Unterrichtsinhalt. Dabei sind sowohl Alternativtest als auch ein- und zweiseitige Signifikanztests zu behandeln. Fehlvorstellungen und ein schematischer Umgang mit dem Testen von Hypothesen sind weitverbreitet – ein wirkliches Verständnis der Verfahren wird selbst im Studium kaum erreicht. Schüler verwenden die TI-Nspire CAS-Formeln `binompdf()` oder `binomcdf()` oder die Sigmaformeln oft auch nur in einer schematischen Form. Der Workshop zeigt konkrete Möglichkeiten einer angemessenen unterrichtlichen Umsetzung auf. Ein zentrales Ziel ist dabei auch die Entwicklung von Fähigkeiten zur Simulation von Zufallsvorgängen.

## **WS 11            Hilfsmittelfreie Aufgaben in schriftlichen Abiturprüfungen**

**Referent**            Ulf-Herrmann Krüger, Niedersachsen  
**Zielgruppe**        Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe II  
**Hilfsmittel**        keine  
**Zeit**                11.00 Uhr und 14.15 Uhr  
**Max. TN-Zahl:**     25

Die ab der Abiturprüfung 2017 geltenden Bildungsstandards für die Allgemeine Hochschulreife im Fach Mathematik eröffnen unterschiedliche Möglichkeiten zur Gestaltung einer Prüfungsaufgabe. Das Institut für Qualitätsentwicklung (IQB) hat im Auftrag der KMK ein Prüfungsformat entwickelt, welches auch Aufgaben ohne Hilfsmittel vorsieht.

Das IQB stellt den Bundesländern Aufgaben zur Verfügung, aus denen diese Aufgaben auswählen können. Das Ziel ist, die Vergleichbarkeit des Abschlusses zu erhöhen.

In diesem Workshop soll es deshalb darum gehen, eine Vielfalt von möglichen "hilfsmittelfreien" Aufgaben kennenzulernen, kritisch zu betrachten, zu erproben sowie selbst zu entwickeln bzw. zu variieren.

Verwendet werden dabei Aufgaben aus der vom IQB erstellten Aufgabensammlung, die die Bildungsstandards exemplarisch umsetzt, sowie exemplarisch in vergangenen Jahren verwendete Poolaufgaben.

Eine Betrachtung von Wahlaufgaben rundet den Workshop ab.

## **WS 12            Schlussfolgerungen aus dem Aufgabenpool des IQB für das Abitur der Länder ab 2021**

**Referent**            Mario Poethke, Institut für Qualitätsentwicklung Mecklenburg-Vorpommern  
**Zielgruppe**        Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe II  
**Hilfsmittel**        keine  
**Zeit**                11.00 Uhr und 14.15 Uhr  
**Max. TN-zahl:**     25

Seit 2017 können die Bundesländer in der Abiturprüfung Aufgaben einsetzen, die durch das Institut für Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) in einem Aufgabenpool bereitgestellt wurden. Für eine nicht modifizierte Verwendung dieser Aufgaben ist es notwendig, die Struktur der landeseigenen Prüfungsaufgaben gegebenenfalls an die des IQB-Aufgabenpools anzupassen. Im Workshop werden einzelne Aufgaben des gemeinsamen Pools der Länder analysiert, die in diesem Jahr Verwendung fanden. Dabei wird der Focus auf die Strukturierung der Aufgaben und ihre Inhalte gerichtet. Sowohl die Leitideen, die sich aus den Bildungsstandards ergeben, und die Umsetzung der allgemeinen mathematischen Kompetenzen in Bezug auf die drei Anforderungsbereiche, werden zueinander in Beziehung gesetzt.

**WS 13**                    **Ein verständnisorientierter Einstieg in das Hypothesentesten über p-Werte**

**Referent**                    Dr. Hauke Friedrich, Universität Paderborn  
**Zielgruppe**                Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe II  
**Hilfsmittel**                keine  
**Zeit**                         11.00 Uhr  
**Max. TN-**  
**zahl:**                        20

Ausgehend von der Binomialverteilung soll ein unterrichtsgerechter Zugang zum Hypothesentesten vorgestellt werden, der Zugang über p-Werte. Mit Hilfe von p-Werten kann man zunächst Hypothesen bei vorliegenden Daten bewerten. Darauf kann das Testen von Hypothesen mit vorgegebenem Signifikanzniveau aufgebaut werden, das im zweiten Teil des Workshops vorgestellt wird. In beiden Teilen des Workshops werden unterrichts- und fortbildungserprobte Aufgaben vorgestellt, genutzt und bearbeitet, die einerseits authentische Anwendungssituationen thematisieren und andererseits einen verständnisorientierten Zugang favorisieren, in dem auch Fehlinterpretationen von Hypothesentestergebnissen thematisiert werden.

**WS 14**                    **„Gesetz der großen Zahl“ über die Sigma-Regeln zu Konfidenzintervallen**

**Referent**                    Dr. Hauke Friedrich, Universität Paderborn  
**Zielgruppe**                Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe II  
**Hilfsmittel**                keine  
**Zeit**                         14.15 Uhr  
**Max. TN-**  
**zahl:**                        20

Eine wichtige Voraussetzung für die Thematisierung von Konfidenzintervallen ist ein vertieftes Verständnis des „Gesetz der großen Zahl“ in Form des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$ -Gesetzes, mit dem Prognoseintervalle für relative Häufigkeiten bei bekannter Wahrscheinlichkeit  $p$  berechnet werden. Mit Konfidenzintervallen wird die umgekehrte Aufgabe, die Schätzung von unbekanntem Wahrscheinlichkeiten aus relativen Häufigkeiten lösbar. Der vorgestellte unterrichtliche Zugang nutzt intensiv die Simulation mit digitalen Werkzeugen zur fachlichen Elementarisierung und Veranschaulichung der Begriffe. Im Workshop werden bewährte Aufgaben und interaktive Arbeitsblätter für verschiedene digitale Werkzeuge vorgestellt.

**WS 15**                    **Grundbegriffe der Beschreibenden Statistik  
(neu im RLP – Sek II)**  
**Referent**                Manfred Herbst, Gymnasium Herzogenaurach, Bayern  
**Zielgruppe**            Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe II  
**Hilfsmittel**            keine  
**Zeit**                    11.00 Uhr und 14.15 Uhr

**Max TN-  
zahl:**                    22

Die Beschreibende Statistik ist für das Verständnis unterschiedlichster Veröffentlichungen, die sich auf erhobene Daten beziehen, von großer Bedeutung. Aus diesem Grund ist die Beschreibende Statistik in Lehrplänen und Bildungsstandards verankert. Wichtige Kenngrößen von Daten, wie arithmetisches Mittel, Median, Quartile, Boxplots, usw. werden thematisiert und in Beziehung gesetzt

**WS 16**                    **Anwendungsbeispiele für Geogebra in der Sek II (Analysis)**  
**Referent**                Dr. Ulrich Döring, Berlin  
**Zielgruppe**            Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe II  
**Hilfsmittel**            Laptop mit Geogebra – **Version 5**  
**Zeit**                    11.00 Uhr  
**Max. TN-  
zahl:**                    15

Mithilfe von Geogebra kann man den Unterricht durch Animationen und Visualisierungen bereichern. Ebenso wichtig ist die Kontrollfunktion von Geogebra. Rechnerische Lösungen können durch Messen in den Graphikfenstern numerisch überprüft werden. Dazu werden einige Beispiele angeführt. Konstruktion der Ableitungskurve durch grafisches Differenzieren (neuer RLP!) – Extremwertaufgaben (Längen, Flächen, Volumina) – Streifenmethode (Integralrechnung) – Kegelvolumen – Newton-Verfahren - Überprüfen durch Messen (Zabiteilaufgabe 2016, Zabiteilaufgabe 2017)  
Die Teilnehmer werden gebeten einen Laptop mit der aktuellen Geogebraversion 5 (nicht 6!) und eine Maus (geht schneller als mit dem Touchpad) mitzubringen!

**WS 17                    Anwendungsbeispiele für Geogebra in der Sek II (Analytische Geometrie und Stochastik)**

**Referent**                Dr. Ulrich Döring, Berlin  
**Zielgruppe**            Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe II  
**Hilfsmittel**            Laptop mit Geogebra (Version 5)  
**Zeit**                    14.15 Uhr  
**Max. TN-**  
**zahl:**                    15

Mithilfe von Geogebra kann man den Unterricht durch Animationen, Visualisierungen und Simulationen bereichern. Ebenso wichtig ist die Kontrollfunktion von Geogebra. Rechnerische Lösungen können durch Messen in den Graphikfenstern numerisch überprüft werden.

Analytische Geometrie: Überprüfen durch Messen im 3D-Fenster bei einer Zabiaufgabe 2018 bzw. einer Zabiteilaufgabe 2017, Stochastik: Wurzeltrichter und  $\frac{1}{\sqrt{n}}$ -Gesetz (neuer RLP!), Simulation zum Problem der gerechten Teilung, Signifikanztest mit dem Wahrscheinlichkeitsrechner, Zabiteilaufgabe 2016, Zabiteilaufgabe Nachabi 2017

Die Teilnehmer werden gebeten einen Laptop mit der aktuellen Geogebraversion 5 (nicht 6!) und eine Maus (geht schneller als mit dem Touchpad) mitzubringen!

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen der Fachbereiche Mathematik und Naturwissenschaften,

traditionell bereits zum 10. Mal findet am Donnerstag, dem 20.06.2019, dem ersten Ferientag der Sommerferien am Friedrich-Gymnasium in Luckenwalde ein Fachtag mit dem Schwerpunkt Mathematik und Physik statt.

Die Themen der Workshops orientieren sich vor allem am Bedarf der Lehrkräfte. Für die Mathematiklehrkräfte der Sekundarstufe II sind dies besonders Schwerpunkte aus dem Bereich der Stochastik, Aufgaben und Anforderungen im Abitur und der Einsatz von CAS.

Die Workshops 1 und 2 richten sich vor allem an Physiklehrkräfte der Sekundarstufen I und II.

Für Kolleginnen und Kollegen mit Unterrichtsschwerpunkt im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I werden neben verschiedenen Lehr- und Lernmethoden auch die Sicherung von Basiswissen und der Medieneinsatz thematisiert.

Unterstützt wird der Fachtag in diesem Jahr neben T<sup>3</sup> wieder durch den MNU und das DZLM, sowie durch zahlreiche Verlage und Lehrmittelhersteller. Bitte melden Sie sich rechtzeitig an. Die Erfahrungen der vergangenen Jahre haben gezeigt, dass die Teilnehmerobergrenze der Workshops teilweise sehr schnell erreicht ist. Bitte geben Sie auch unbedingt zwei Ersatzwünsche an. Dies ist notwendig, falls ein Referent kurzfristig ausfällt oder die Kapazität nicht ausreicht.

Ich wünsche Ihnen eine erfolgreiche und spannende Unterrichtszeit.

Mit besten Grüßen

Viola Adam  
(Fachaufsicht-Mathematik im Land Brandenburg)