

8. T³-Regionaltagung des Landes Brandenburg

Tag der Mathematik und Physik für die Sekundarstufen I und II

an die Fachbereiche Mathematik und Physik

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

Termin: Donnerstag, 20. Juli 2017

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 01. Juli 2017 an ViolaAdam@gmx.de

unter Angaben des Namens, Vornamens, der Schule sowie von 2 Workshopwünschen und unbedingt einem Ersatzwunsch (insgesamt 3 Wünsche)

Der Ersatzwunsch muss unbedingt angegeben werden, falls Vorträge entfallen müssen.

Begrenzte Platzkapazität.

Hauptvortrag

Prof. Dr. Wilfried Herget, (Universität Halle-Wittenberg)



Mathe auf den Punkt bringen!

Immer nur „Üben, Üben, Üben ...“? Wie kann ich im Unterricht inhaltliche Schwerpunkte setzen? Was ausführlicher machen und wo etwas kürzen? Und: Was passiert, wenn ich bei einer Aufgabe mal etwas weglasse?

Weniger ist manchmal mehr. Manchmal. Das bedeutet Reduktion. Reduktion bedeutet aber nicht, Anspruchsvolles einfach wegzulassen oder in kleinste Häppchen zu zerlegen. Sondern zu prüfen, ob das Anspruchsvolle denn wirklich wesentlich ist – und dann sich die notwendige Zeit dafür zu nehmen, zu geben. Und einen Weg zu finden, den anspruchsvollen wesentlichen Happen ausreichend verdaulich zu gestalten.

Dieses sehr grundlegende Prinzip möchte ich im Vortrag insbesondere an der Auswahl und Formulierung von Aufgaben diskutieren – von der Sekundarstufe I bis hin zum Abitur.

Kurzbeschreibung der Workshops:

WS 1 Geschwindigkeitsmessung im Straßenverkehr (Steffen Tschakert, iMINT Akademie, Berlin)

Jahrgangsstufen: 9/10

Hilfsmittel: In der Fortbildung wird ein kontextorientiertes Unterrichtsmodul für die Jahrgangsstufe 9/10 und die zugehörigen Unterrichtsmaterialien vorgestellt. In Form des „Lernens an Stationen“ werden verschiedenen Messverfahren zur Ermittlung der Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit erarbeitet. Neben der Nutzung von Lichtschranken und Ultraschallsensoren, kommen auch Programme zur Videoanalyse zum Einsatz. Außerdem erfolgt ein Ausblick auf die Möglichkeit des sinnvollen Einsatzes von Smartphones zur Messung von Geschwindigkeiten. Die in den Lernstationen erarbeiteten Messverfahren werden in einem Kontext zur Geschwindigkeitsmessung im Straßenverkehr durch die Polizei gestellt. Daraus ergeben sich interessante Parallelen, aber auch methodische und fachliche Herausforderungen. Im Zusammenhang mit dem vorliegenden Unterrichtsmodul wird besonders auf Aspekte der Binnendifferenzierung und der Sprachsensibilisierung eingegangen

**WS 2 Lerngelegenheiten für Mathematisches Argumentieren,
Modellieren und Problemlösen (LEMAMOP)**
(Ulf-Herrmann Krüger, Niedersachsen)

Jahrgangsstufen: 5 bis 13

Hilfsmittel: keine

Wie kann man diese prozessbezogenen Kompetenzen aufbauen? Und dann noch über die Jahrgänge 5 – 13 hinweg?

Dieser schwierigen Aufgabe wurde in dem niedersächsischen Schulversuch LEMAMOP nachgegangen.

In dem Workshop werden die grundsätzlichen Ideen des Schulversuches vorgestellt, das Konzept der Kompetenztrainings erläutert.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen sich mit ausgewählten Materialien vertraut machen und deren Umsetzung im eigenen Unterricht antizipieren.

**WS 3 Passung von Inhalt und Methoden im Mathematikunterricht der
Sekundarstufe I**
(Prof. Dr. Michael Kleine, Nordrhein-Westfalen)

Jahrgangsstufen: 7-10

Hilfsmittel: keine

Ein Methodencurriculum ist mittlerweile in der Schullandschaft auch im Mathematikunterricht angekommen.

Doch Aktivität allein kann hier nicht der Maßstab sein: Der Inhalt und die Lerngruppe sind der wesentliche Fokus, der die Auswahl geeigneter Methoden bestimmen.

In diesem Workshop sollen Ideen für eine angemessene Verknüpfung von mathematischen Inhalten und Methoden vorgestellt und erweitert werden.

**WS 4 Analyse von Aufgabenformaten unter dem Blickwinkel
der Differenzierung**
(Martina Liebchen, Berlin)

Jahrgangsstufen: 7 bis 10

Hilfsmittel: keine

Ausgehend von der Frage "Was ist eine gute Aufgabe im Mathematikunterricht?", die wir gemeinsam erarbeiten, wird das Konzept der direkten Instruktion mit dem Schwerpunkt des unterschiedlichen Anspruchsniveaus von Aufgaben an Beispielen vorgestellt.

Eine vertiefende Betrachtung mit Hilfe der Typologie von Aufgaben nach Büchter/Leuders mit schließt sich an.

WS 5 Entwicklung von Grundvorstellungen in der Leitidee Größen und Messen

(Kerstin, Mierig, Brandenburg)

Jahrgangsstufen: 7-10

Hilfsmittel: keine

In diesem Workshop geht es um die Entwicklung von Grundvorstellungen speziell zur Größe Fläche. Im Vordergrund stehen hierbei die Fragen:

- Was sind die zu entwickelnden Grundvorstellungen?
- Mit welche Materialien kann man Grundvorstellungen aufbauen?
- Wie kann man diagnostizieren?
- Welche Förderschritte können genutzt werden?

WS 6 Förderung der prozessbezogenen Kompetenzen „Kommunizieren“ und „Argumentieren“ in heterogenen Lerngruppen durch den Einsatz ausgewählter Methoden

(Onur Eker, Berlin)

Jahrgangsstufen: 7-10

Hilfsmittel: keine

Heterogenen Lerngruppen mit Differenzierung zu begegnen, um ihnen so auch qualitativ gerecht zu werden, ist mit der Veröffentlichung des neuen RLPs erneut in den Fokus des Unterrichtsgeschehens gerückt.

Ziel des Workshops ist es, am Beispiel ausgewählter Methoden Möglichkeiten aufzuzeigen, wie prozessbezogene Kompetenzen – insbesondere in heterogenen Lerngruppen – entwickelt und gefördert werden können.

**WS 7 Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht der Sek I mit
GeoGebra**
(StD Hellen Ossmann, StD Peter Ossmann , Rheinland-Pfalz)

Jahrgangsstufen: 7 bis 10

Hilfsmittel: Geogebra

In diesem Workshop werden folgende Themen der Sek I aufgegriffen:

- Grundkonstruktionen (Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende)
- Abbildungsgeometrie (Achsen Spiegelung, Verschiebung, Drehung und deren Verkettung)
- Geometrie am Kreis (Satz des Thales, Mittelpunkt winkelsatz, Umfangwinkelsatz)
- Funktionen (lineare, quadratische, trigonometrische Funktionen)

Nach einer kurzen Einführung in GeoGebra, wird zunächst gezeigt, wie man damit einfache Grundkonstruktionen „mit Zirkel und Lineal“ erstellen kann. Anschließend wird ein Unterrichtsgang durch die Abbildungsgeometrie und die Geometrie am Kreis vorgestellt.

Anhand von ausgewählten Beispielen wird zum Schluss das Thema Funktionen in der Sek I vorgestellt, und dabei insbesondere auf die Bedeutung der Parameter eingegangen.

Die Teilnehmer werden mit den ihnen zur Verfügung gestellten Materialien arbeiten und die Gelegenheit haben, eigene Aufgaben zu entwickeln. Dafür ist es hilfreich, wenn die Teilnehmerinnen und Teilnehmer das in ihren Klassen eingeführte Schulbuch sowie einen Laptop (Geogebra) mitbringen.

**WS 8 Variieren von Aufgaben unter dem Aspekt des Einsatzes von
digitalen Mathematikwerkzeugen und der Berücksichtigung von
mathematischen Kompetenzen**
(Dr. Wilfried Zappe, Thüringen)

Jahrgangsstufen: ab Klasse 9

Hilfsmittel: CAS

Lehrer, die den CAS-Rechner im Mathe-Unterricht einsetzen, machen oft die Erfahrung, dass traditionelle Lehrbuchaufgaben durch die Verfügbarkeit des digitalen Werkzeugs ihre ursprüngliche Intention verlieren. Oft genügt ein kleiner „Dreh“, solche Aufgaben wieder attraktiv zu machen. Gleichzeitig lassen sich so häufig auch weitere mathematische Kompetenzen in den Blick nehmen. Wir wollen dieses Anliegen an Beispielen aus dem Mathematikunterricht ab Klasse 9 transparent machen und gemeinsam mit den Teilnehmern weitere Aufgaben in diesem Sinne variieren.

Die Teilnehmer werden gebeten, einen CAS-Rechner mitzubringen.

WS 9 Rechner – mehr als nur ein Rechenknecht
(Dr. Hubert Langlotz, Thüringen)

Jahrgangsstufen: 7 bis 13

Hilfsmittel: CAS/GTR

Anhand von vielfältigen Beispielen aus verschiedenen Themengebieten des Mathematikunterrichts wird demonstriert, wie CAS- bzw. GTR-Rechner nicht nur als „Rechenknecht“, sondern auch als Lehr- und Lernhilfe im Mathematikunterricht der Sekundarstufen I und II eingesetzt werden können. Im Workshop erhalten Sie die Gelegenheit, sich an einzelnen Beispielen mit den vielfältigen Möglichkeiten des Lösungszuganges vertraut zu machen. Die Beispiele werden u. a. mit dem TI-Nspire-Handheld bearbeitet. Leihrechner werden zur Verfügung gestellt.

WS 10 Interaktive Applets für den Unterricht erstellen
(Günter Dreeßen-Meyer, Berlin)

Jahrgangsstufen: alle

Hilfsmittel: CAS

Der TI-Nspire CX CAS umfasst alle modernen Medien des Mathematikunterrichts: DGS, TK und CAS. Ein zu bearbeitendes Problem kann aus verschiedenen Seiten bestehen, die interaktiv verbunden sind. Veränderungen auf einer Seite bewirken entsprechende Veränderungen auf den anderen Seiten des Problems.

Gruppiert man jetzt die verschiedenen Seiten zu einer Seite, so entsteht Unterrichtsmaterial, dass vielseitig im Unterricht eingesetzt werden kann.

Im Workshop werden verschiedene **interaktive Applets** vorgestellt. Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen sollen dann solche Seiten selbst erstellen.

WS 11 „Natürliche Häufigkeiten“ und „Doppelbäume“
(StD Manfred Herbst, Bayern)

Klassenstufe: 10 bis 13

Hilfsmittel: keine

Das Verständnis von Wahrscheinlichkeiten, speziell von bedingten Wahrscheinlichkeiten wird gefördert, wenn diese nicht als Brüche oder Prozentzahlen sondern mit Hilfe von „natürlichen Häufigkeiten“ (z.B. 15 von 25) dargestellt werden. Das Arbeiten mit „natürlichen Häufigkeiten“ wird bei der Lösung von Aufgaben im Kontext des Satzes von Bayes in Verbindung mit „Doppelbäumen“ illustriert. Ein „Doppelbaum“ vereint die beiden unterschiedlichen Bäume, die aus einer Vierfeldertafel resultieren. Mit „natürlichen Häufigkeiten“ und „Doppelbäumen“ lassen sich die angesprochenen Problemstellungen zum Satz von Bayes bereits in der Sekundarstufe eins lösen.

WS 12 Die Analytische Geometrie im Aufgabenpool des IQB 2017
(Mario Poethke, Mecklenburg-Vorpommern)

Jahrgangsstufen: ab Klasse 11

Hilfsmittel: keine

In der Abiturprüfung 2017 werden die Bundesländer zum ersten Mal Aufgaben einsetzen können, die durch das Institut für Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) in einem Aufgabenpool bereitgestellt wurden. Im Workshop werden die Aufgaben zur Analytischen Geometrie analysiert, die in diesem Jahr Verwendung fanden. Dabei wird der Focus einerseits auf den Inhalten liegen, die sich aus den Leitideen der Bildungsstandards ergeben und andererseits auf der Umsetzung der allgemeinen mathematischen Kompetenzen im jeweiligen Zuschnitt auf die drei Anforderungsbereiche. Thematisiert werden sowohl die Aufgaben des hilfsmittelfreien Teils, als auch die komplexen Aufgabenstellungen, die mit digitalen Mathematikwerkzeugen bearbeitet wurden.

WS 13 Hypothesentest
(Tobias Keller, Thüringen)

Jahrgangsstufen: 11 bis 13

Hilfsmittel: keine (bei Bedarf CAS)

Die Interpretation von Hypothesentests und der Umgang mit Fehlern 1. und 2. Art sind sowohl im 2014er als auch im neuen 2017er Rahmenlehrplan für die gymnasiale Oberstufe des Landes Brandenburg verankert. Im Workshop soll eine grundlegende Einführung in das

Verfahren geben werden. Dafür werden Aufgaben und Unterrichtskonzepte besprochen und erörtert.

WS 14 Anregungen für das Arbeiten mit Geogebra in der SEK II
(Dr. Ulrich Döring, Berlin)

Jahrgangsstufen: 11 bis 13

Hilfsmittel: Laptop mit Geogebra (Version 5) bitte mitbringen

Moderner und zeitgemäßer Mathematikunterricht sollte auf die Visualisierungs- und Animationsmöglichkeiten, die das dynamische Geometriesystem „Geogebra“ bietet, nicht verzichten! In einem Workshop mit 2 Selbstarbeitsphasen wird ein Streifzug für Geogebra-Anwendungen in allen 3 Gebieten der Sek II gemacht: Analysis: h-Methode mit CAS-Anwendung, Visualisierung von Extremwertaufgaben, Einführung in die Integralrechnung („Streifenmethode“), Darstellung von Rotationskörpern; Analytische Geometrie: Schattenwurf, Pultdach (komplexe, abiturähnliche Aufgabe); Stochastik: Empirisches Gesetz der großen Zahlen (Simulation), Anwendungen der Formel von Bernoulli, $\kappa\sigma$ -Umgebungen von Binomialverteilungen, Prognoseintervalle und $1/\text{Wurzel}(n)$ -Gesetz, Hypothesentests.

Die Teilnehmer sollen einen Laptop mit der aktuellen (!) Geogebra-Version mitbringen!