

**EINLADUNG**  
zur  
**11. Niedersächsischen T<sup>3</sup>-Regionaltagung**

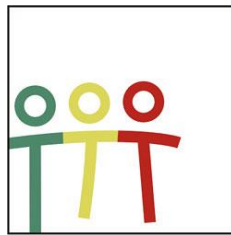
**Unterricht in Mathematik und Naturwissenschaften  
mit neuen Technologien**

**Termin: Samstag, 27. Februar 2016, 09:00 – 17:00 Uhr**

**Ort: Gymnasium Schillerschule  
Ebellstraße 15, 30625 Hannover**

- Ziel der Tagung ist das Unterrichten mit neuen Technologien (PC, TC, GTR etc.). Grundlage bilden die „Empfehlungen der Kultusministerkonferenz zur Stärkung der mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bildung“ (Beschluss der KMK vom 07.05.2009) sowie die im Kerncurriculum Mathematik der Jahrgänge 5 bis 10 beschriebene Nutzung digitaler Mathematikwerkzeuge. Ebenso im Sinne des neuen Kerncurriculums werden Bedeutung und Umfang rechnerfreier Tätigkeiten durchgehend thematisiert.
- **In dem Hauptvortrag von Herrn Dr. Jörg Meyer** werden die Intentionen des neuen Stochastik-Lehrgangs des Kerncurriculums Mathematik für die Schuljahrgänge 5 – 10 erläutert, mit Unterrichts Anregungen versehen sowie dargestellt, wie sich geeignete Software sinnvoll einsetzen lässt.
- In 15 Workshops soll den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Möglichkeit gegeben werden, unter fachkundiger Anleitung selbstständig Aspekte eines Unterrichts mit dem Einsatz neuer Technologien auszuprobieren und zu erfahren.
- Eingeladen sind alle Lehrerinnen und Lehrer für Mathematik und Physik der weiterführenden Schulen in Niedersachsen sowie Referendarinnen und Referendare der Studienseminare.
- **In einem Kostenbeitrag von 8,00 Euro (Referendare 3,00 Euro) sind die Materialien aller Workshops, Kaffee, Kekse und Nutzungsgebühren etc. enthalten. Dieser Kostenbeitrag wird vor Ort erhoben. (\*)**  
**Während der Mittagspause können Sie sich in der „schuleigenen Cafeteria“ verpflegen.**
- Während der Veranstaltung stellen verschiedene Verlage und Firmen Lehr- und Lernmittel aus.

(\*) Alle anfallenden Kosten werden im Namen und für Rechnung von „T<sup>3</sup> Deutschland“ erhoben.



T<sup>3</sup> DEUTSCHLAND



Netzwerk

Mathematik und Technologie



# 11. Niedersächsische T<sup>3</sup>-Regionaltagung Unterricht in Mathematik und Naturwissenschaften mit neuen Technologien

Samstag, 27. Februar 2016

09:00 – 17:00 Uhr

Gymnasium Schillerschule Hannover

Hauptvortrag:

Dr. Jörg Meyer:

„Stochastik in den Jahrgängen 5-10 des neuen Kerncurriculums“

- Workshops zu **Inhalten und Prozessen des Mathematikunterrichts** an Gymnasien
- Workshops für **Referendare und Berufsanfänger**
- Workshop für **Physik**
- Workshop für das **Berufliche Gymnasium**

Anmeldeschluss: 20. Februar 2016

## Programm

8:00 – 9:00 Uhr	Anmeldung:	im Foyer der Schule
9:00 Uhr	Begrüßung:	Aula der Schule
9:10 – 10:15 Uhr	Hauptvortrag:	
11:00 – 13:00 Uhr	Workshop Teil 1	
13:00 – 14:00 Uhr	Mittagpause	
14:00 – 17:00 Uhr	Workshop Teil 2	

### Dr. Jörg Meyer:

## „Stochastik in den Jahrgängen 5-10 des neuen Kerncurriculums“

**Abstract:**

Im neuen Kerncurriculum für die Schuljahrgänge 5 -10 wurde der Stochastik-Lehrgang grundlegend überarbeitet. Er bietet vielfältigen Anlass zum Einsatz geeigneter Software, sei es als Demonstrationswerkzeug in Lehrerhand, sei es als Explorationswerkzeug in Schülerhand, um den Erfahrungshintergrund bei stochastischen Phänomenen deutlich zu erweitern. Im Vortrag werden die Intentionen des neuen Stochastik-Lehrgangs erläutert, mit Unterrichts Anregungen versehen sowie dargestellt, wie sich geeignete Software sinnvoll einsetzen lässt.

**Anmeldungen bitte unter <http://www.schillerschule-hannover.de/t3.html>.  
Bitte geben Sie eine Erst- und eine Zweitwahl an.**

**Für die Organisation ist es hilfreich, wenn Sie sich möglichst frühzeitig anmelden.**

**Anmeldeschluss ist der 20. Februar 2016.**

### Die Regionaltagung wird gemeinsam veranstaltet von:

<b>Universität Duisburg-Essen</b> <b>Universität Kassel</b> <b>T<sup>3</sup> Teachers Teaching with Technology</b> <b>Deutschland</b>  <b>Schillerschule Hannover</b>	<b>DASU (Didaktischer Arbeitskreis Schule ↔ Universität)</b> Ein Gemeinschaftsprojekt - des Niedersächsischen Kultusministeriums, - des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur, - der Landesschulbehörde, RA Hannover - der Leibniz Universität Hannover
<b>Lars Bergmann</b> E-Mail: lo.bergmann@googlemail.com  <b>Ulf-Hermann Krüger</b> E-Mail: T3.Regio.Niedersachsen@web.de	<b>Anfahrt:</b> Gymnasium Schillerschule Ebellstraße 15 30625 Hannover  unter: <a href="http://www.schillerschule-hannover.de">www.schillerschule-hannover.de</a> > <b>Anfahrt</b> bietet das Gymnasium Schillerschule eine Orientierungshilfe an.

Weitere Informationen und Anmeldung unter <http://www.schillerschule-hannover.de/t3.html>

	<b>Workshops</b>	Referenten
1.	Stochastik in den Jahrgängen 5-10 des neuen Kerncurriculums mit TI-Nspire	Dr. Jörg Meyer
2.	Geometrie in der Sekundarstufe I mit TI-Nspire	Volker Honkomp Hartmut Müller-Sommer
3.	Funktionen und Terme in der Sekundarstufe I – mit und ohne Technologie	Günther Kämpfert
4.	Grenzprozesse in der Sekundarstufe I	Henning Körner
5.	Gelegenheiten zum <i>Argumentieren</i> im Mathematikunterricht am Beispiel des niedersächsischen Schulversuchs LEMAMOP	Reimund Vehling
6.	Modellieren lernen – Anregungen aus dem aktuellen Schulversuch LEMAMOP	Bernd Grave Bendine Lohse-Grimmer
7.	Gelegenheiten zum <i>Problemlösen</i> im Mathematikunterricht am Beispiel des niedersächsischen Schulversuchs LEMAMOP	Dr. Ralf Bernhard
8.	Simulationen – ein hilfreiches und unverzichtbares Element im Stochastikunterricht	Gerd Hinrichs
9.	Abiturprüfung 2017 – Auswirkungen der Bildungsstandards am Beispiel des IQB-Aufgabenpools	Tanja Wehrse
10.	Einführung in TI-Nspire an Unterrichtsbeispielen der Schuljahrgänge 7 und 8	Sebastian Berk
11.	Unterricht mit Technologie für Referendare und Berufsanfänger mit TI-Nspire	Anke Küddelsmann Nicola Weigang
12.	Analytische Geometrie in der gymnasialen Oberstufe	Thomas Sperlich
13.	Tabellenkalkulation im Mathematikunterricht der Schuljahrgänge 5 bis 10 mit TI-Nspire	Siegfried Weiß
14.	Physikunterricht mit Technologie - Messwerte komfortabel erfassen und auswerten	Frank-Gerd Ueckert Jürgen Enders
15.	Kompetenzorientierung im Beruflichen Gymnasium, Fachrichtung Wirtschaft	Alois Graelmann Jens Peters

**Das Programm können Sie online unter <http://www.schillerschule-hannover.de/t3.html> einsehen.**

**Über das Online-Formular können Sie sich hier auch anmelden.**

**Für die Zuordnung zu den Workshops erbitten wir bei der Anmeldung die Angabe einer Erst- und einer Zweitwahl.**

**Für die Organisation ist es hilfreich, wenn Sie sich möglichst frühzeitig anmelden.**

**Anmeldeschluss ist der 20. Februar 2016.**

## Kurzinfos zu den Workshops

<p><b>W01: Stochastik in den Jahrgängen 5-10 des neuen Kerncurriculums mit TI-Nspire</b></p> <p><i>Dr. Jörg Meyer, Studienseminar Hameln</i></p> <p><b>Abstract:</b> Im Workshop werden die im Vortrag präsentierten Intentionen und Unterrichts Anregungen sowie Möglichkeiten und Vorteile der TI-Nspire-Software für die Realisierung des Stochastik-Lehrgangs intensiv dargestellt und von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern erprobt. Handhelds werden zur Verfügung gestellt. Nach Möglichkeit können aber auch eigene Laptops mit installierter aktueller TI-Nspire-Software verwendet werden.</p>
<p><b>W02: Geometrie in der Sekundarstufe I mit TI-Nspire</b></p> <p><i>Volker Honkomp, Artland Gymnasium Quakenbrück</i> <i>Hartmut Müller-Sommer, Liebfrauenschule Vechta</i></p> <p><b>Abstract:</b> Im Workshop soll anhand von ausgewählten Beispielen aus den Lernbereichen der Sekundarstufe I aufgezeigt werden, wie eine didaktisch reflektierte Unterrichtsarbeit mit dem TI-Nspire das selbstständige Beobachten, Experimentieren und Entdecken geometrischer Phänomene nachhaltig fördern kann. Untersucht werden die geometrischen Eigenschaften von Dreiecken, Vierecken, Kreisen und Parabeln. Dabei sind die Strukturphänomene „Symmetrie“, „Ähnlichkeit“ und „Kongruenz“ von zentraler Bedeutung. Darüber hinaus wird dargestellt, wie der Einsatz von DGS die Entwicklung der Kompetenzen des Argumentierens und Problemlösens und den Aufbau heuristischer Strategien unterstützen kann.</p>
<p><b>W03: Funktionen und Terme in der Sekundarstufe I – mit und ohne Technologie</b></p> <p><i>Günter Kämpfert, Studienseminar Hannover I</i></p> <p><b>Abstract:</b> Zwischen den Themenbereichen Zahlen, Terme, Funktionen und Gleichungen gibt es vielfältige Querverbindungen und Beziehungen. Der Workshop beschäftigt sich mit der Frage, inwiefern mithilfe von arithmetischen Beziehungen schon frühzeitig ein Struktursinn gefördert und dadurch algebraisches und funktionales Denken angebahnt werden kann. Desweiteren wird der Frage nachgegangen, inwiefern der Einsatz von Technologie einen sinnvollen Umgang mit verschiedenen Darstellungsformen von Funktionen und einen flexiblen Wechsel zwischen ihnen unterstützen kann.</p>
<p><b>W04: Grenzprozesse in der Sekundarstufe I</b></p> <p><i>Hennig Körner, Studienseminar Oldenburg</i></p> <p><b>Abstract:</b> Der Lernbereich „Näherungsverfahren als Grenzprozesse – Zahlbereichserweiterungen“ im neuen KC in Niedersachsen ist von einem neuartigen Typ.</p> <p><i>„In diesem Lernbereich werden einige früher unterrichtete Inhalte, die bisher eher naiv verstanden wurden und bei denen Grenzprozesse eine wichtige Rolle spielen, vertieft und neu strukturiert.“</i> (KC, S.58)</p> <p>Der Workshop füllt diese Aussage inhaltlich. Es geht dabei um die Erzeugung vielfältiger, sachbezogener, adäquater Grundvorstellungen und Anbahnungen vertiefter Reflexionen ohne formalisierte ‚Abschlüsse‘ (Epsilontik), aber immer auch darum, dass kognitive Konfliktpotential zu erleben (synchroner Aspekt). Ein weiterer Schwerpunkt liegt in Vernetzungen mit früher Behandeltem und noch zu Behandelndem (z.B. Analysis) (diachroner Aspekt).</p>

<p><b>W05: Gelegenheiten zum Argumentieren im Mathematikunterricht am Beispiel des niedersächsischen Schulversuchs LEMAMOP</b></p> <p><i>Reimund Vehling, Studienseminar Hannover I</i></p> <p><b>Abstract:</b>  Ausgangspunkt wird eine kurze Einführung sein, um verschiedene Argumentationstypen und charakteristische Tätigkeiten in diesen Bereich kennenzulernen. Danach wird der Frage nachgegangen, wie man schrittweise über die gesamten Jahrgänge einen nachhaltigen Aufbau dieser Kompetenz erreichen kann. Hierzu werden die Konzepte des niedersächsischen Schulversuchs LEMAMOP zugrunde gelegt. Beispiele der dort entwickelten „Kompetenztrainings“ sollen dazu dienen, wie die Forderung nach einem kompetenzorientierten Unterricht in der Praxis umgesetzt werden kann. Dabei soll immer die Alltagstauglichkeit im Blickpunkt stehen. Es werden Beispiele aus der Sek I und Sek II behandelt. Ziel ist es auch, selbstständig Aufgaben zu entwickeln.  Ein Unterricht, der das Argumentieren fördern soll, muss „Tiefbohrung“ aufweisen. Wie kann das aussehen? Welche Impulse sind dazu nötig? Auch dieser wichtigen Frage soll nachgegangen werden.</p>
<p><b>W06: Modellieren lernen – Anregungen aus dem aktuellen Schulversuch LEMAMOP</b></p> <p><i>Dr. Bernd Grave, Schillerschule Hannover</i>  <i>Bendine Lohse-Grimmer, Ricarda-Huch-Schule Hannover</i></p> <p><b>Abstract:</b>  Wie können Schülerinnen und Schüler Modellieren lernen?  Dies erfordert mehr als gelegentlich Anwendungs- und Modellierungsaufgabe im Unterricht zu behandeln. In dem Workshop werden daher unter anderem Ansätze, Ideen und Modellierungstrainings aus dem aktuellen niedersächsischen Schulversuch LEMAMOP präsentiert.</p>
<p><b>W07: Gelegenheiten zum Problemlösen im Mathematikunterricht am Beispiel des niedersächsischen Schulversuchs LEMAMOP</b></p> <p><i>Dr. Ralf Bernhard, Corvinianum Northeim</i></p> <p><b>Abstract:</b>  Problemlösen steht unter den prozessorientierten Kompetenzen, die der Mathematikunterricht vermitteln soll, an zentraler Stelle.   In diesem Workshop geht es nach einer kurzen theoretischen Hinführung um die Frage, wie Problemlösen nicht nebenbei, sondern gezielt gelehrt und gelernt werden kann. Gegenstand der Arbeit im Workshop sind zahlreiche Unterrichtsbeispiele aus dem kurz vor der Veröffentlichung stehenden Projekt LEMAMOP. In diesem niedersächsischen Schulversuch werden in mehrjähriger Arbeit kurze Unterrichtseinheiten für die Klassenstufen 5 bis 12 zum Argumentieren, Modellieren und Problemlösen erarbeitet.   Die LEMAMOP-Materialien zum Problemlösen werden im Workshop ausprobiert und kritisch diskutiert. Darauf aufbauend sollen aus mitgebrachten Lehrwerken und Aufgabensammlungen eigene Versuche unternommen werden, Unterrichtsmaterialien zu erstellen, die ein gezieltes Fördern der Problemlösekompetenz ermöglichen.</p>
<p><b>W08: Simulationen – ein hilfreiches und unverzichtbares Element im Stochastikunterricht</b></p> <p><i>Gerd Hinrichs, Studienseminar Leer</i></p> <p><b>Abstract:</b>  Das neue Kerncurriculum für den Sekundarbereich I wie auch die mathematikdidaktische Forschung stellen zunehmend die Bedeutung von Simulationen für einen erfolgreichen Stochastikunterricht heraus. In dem Workshop wird ein kurzer Überblick über didaktische Hintergründe vermittelt. Darüber hinaus gibt es diverse Beispiele und Möglichkeiten für die – selbstständige oder angeleitete – Simulation von Zufallsphänomenen, vorwiegend mit digitalen Mathematikwerkzeugen. Angebote existieren für beide Sekundarbereiche.</p>

<b>W09: Abiturprüfung 2017 – Auswirkungen der Bildungsstandards am Beispiel des IQB-Aufgabenpools</b>
<i>Tanja Wehrse, Fachberaterin Mathematik, NLSchB, RA Hannover; Goetheschule Hannover</i>
<p><b>Abstract:</b> Die ab dem Abitur 2017 geltenden Bildungsstandards im Fach Mathematik eröffnen unterschiedliche Möglichkeiten zur Gestaltung einer Prüfungsaufgabe. Inhaltlich machen die Bildungsstandards Vorgaben, die in Niedersachsen teilweise zu einer Veränderung der Themenschwerpunkte führen.</p> <p>Das Institut für Qualitätsentwicklung (IQB) hat im Auftrag der KMK eine Aufgabensammlung erstellt, die die Bildungsstandards exemplarisch umsetzt. Am Beispiel dieser Aufgaben wird im Workshop die Umsetzung der Bildungsstandards für die niedersächsische Abiturprüfung konkretisiert und diskutiert.</p>
<b>W10: Einführung in TI-Nspire an Unterrichtsbeispielen der Schuljahrgänge 7 und 8</b>
<i>Sebastian Berk, Schillerschule Hannover</i>
<p><b>Abstract:</b> Der TI-Nspire besitzt unzählige Funktionen, die das Lernen und Verstehen der Mathematik vereinfachen. Der Workshop bietet die Möglichkeit, den Umgang mit dem TI-Nspire zu erlernen und Einsatzmöglichkeiten des Gerätes in den Schuljahrgängen 7 und 8 kennenzulernen.</p> <p>In der ersten Phase des Workshops haben die Teilnehmer/innen die Gelegenheit, sich anhand verschiedener Aufgaben in die Bedienung des Rechners einzuarbeiten. In der zweiten Phase werden Möglichkeiten angeboten, den Rechner sinnvoll im Unterricht der Schuljahrgänge 7 und 8 einzusetzen.</p> <p>Der Workshop ist damit insbesondere auch für Lehrkräfte geeignet, die über keine Kenntnisse im Umgang mit dem TI-Nspire verfügen.</p>
<b>W11: Unterricht mit Technologie für Referendare und Berufsanfänger mit TI-Nspire</b>
<i>Anke Küddelsmann, Gymnasium Bad Nenndorf Dr. Nicola Weigang, Gymnasium Bad Nenndorf Weigang</i>
<p><b>Abstract:</b> Im ersten Teil des Workshops werden auf Grundlage des TI-Nspire erste Einsatzmöglichkeiten für CAS im Unterricht der Sek I dargestellt. Im zweiten Teil sollen die Teilnehmer eigene Erfahrungen im Umgang mit dem TI-Nspire durch verschiedene Zugänge zu einer Optimierungsaufgabe sammeln, welche die unterschiedlichen Darstellungsformen und die Möglichkeiten zur Dynamisierung in den Mittelpunkt rücken.</p>
<b>W12: Analytische Geometrie in der gymnasialen Oberstufe</b>
<i>Thomas Sperlich, Studienseminar Göttingen</i>
<p><b>Abstract:</b> Nachdem zum Beispiel schon in den Hinweisen für das Abitur 2017 das Matrizenkalkül deutlich eingeschränkt und die Geometrie deutlich ausgeweitet wurde, stellt sich die Frage, was diese Veränderungen für Impulse für den Oberstufenunterricht bringen können.</p> <p>In diesem Workshop sollen dazu folgende Aspekte betrachtet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Wieder nur Hieb- und Stich?</i> Es sollen sinnstiftende Problemstellungen vorgestellt werden, die durch Anschaulichkeit, Anwendungsbezug und Vernetzungsmöglichkeiten einen echten Anforderungscharakter haben können. (z.B. aus Kunst und Naturwissenschaft)</li> <li>• <i>Wozu braucht man eigentlich die Ebenengleichung?</i> Gelegenheiten zur Kompetenzentwicklung sollen herausgearbeitet werden, die sich aus der Überschaubarkeit von Teilbereichen der Geometrie und durch intuitive Zugangsmöglichkeiten ergeben.</li> <li>• <i>Ist das nicht alles Kram von Gestern?</i> Es soll erprobt werden, welche schülernahen und aktivierenden Problemstellungen sich gerade durch den geschickten Rechnereinsatz ergeben. (z.B. 3D-Darstellung/Projektion, Bezier-Kurven)</li> </ul>

<b>W13: Tabellenkalkulation im Mathematikunterricht der Schuljahrgänge 5 bis 10 mit TI-Nspire</b>
<i>Siegfried Weiss, Marienschule Hildesheim</i>
<b>Abstract:</b> Aus guten Gründen sehen die neuen Kerncurricula Mathematik für die Schuljahrgänge 5 bis 10 an vielen Stellen den Einsatz eines Tabellenkalkulationsprogrammes vor. Im Workshop soll deutlich werden, wie Schülerinnen und Schüler schrittweise an die Nutzung dieses Werkzeugs herangeführt werden können und in welchen unterrichtlichen Situationen sich die Nutzung einer Tabellenkalkulation lohnt. Für die konkrete Arbeit soll im Workshop die Tabellenkalkulation des TI-Nspire verwendet werden. Der Workshop ist gut geeignet, um sowohl den Umgang mit einem Tabellenkalkulationsprogramm als auch den TI-Nspire kennenzulernen.
<b>W14: Physikunterricht mit Technologie - Messwerte komfortabel erfassen und auswerten</b>
<i>Jürgen Enders, Humboldt-Gymnasium Bad Pyrmont</i> <i>Frank-Gerd Ueckert, Gymnasium Sarstedt</i>
<b>Abstract:</b> Die digitale Messwertaufnahme mit Sensoren in allen Bereichen des menschlichen Lebens sowie in Wissenschaft und Technik ist mittlerweile sehr weit verbreitet. Umso wichtiger ist es deshalb, den Einsatz von Sensoren im Unterricht zu thematisieren und an einfachen, überschaubaren Beispielen zu zeigen. Noch besser ist es allerdings, die Schülerinnen und Schüler diese Beispiele selbst durchführen zu lassen.  Die vorgestellten Sensoren eignen sich sowohl für die Demonstration als auch für Schülerexperimente. An mehreren neueren Versuchsbeispielen wird ihr Einsatz und das Zusammenwirken mit den entsprechenden Apps auf dem Taschenrechner und PC vorgeführt und erläutert. Die Teilnehmer haben dann ausreichend Zeit, um sich mit den Geräten anhand zahlreicher praktischer Versuchsbeispiele vertraut zu machen.
<b>W15: Kompetenzorientierung im Beruflichen Gymnasium, Fachrichtung Wirtschaft</b>
<i>Alois Graelmann, BBS am Schölerberg Osnabrück</i> <i>Jens Peters, BBS Emden I Emden</i>
<b>Abstract:</b> Lernsituationen, die wirtschaftliche und innermathematische Zusammenhänge und offene Problemstellungen beinhalten, fördern den Kompetenzerwerb und verknüpfen sowohl prozess- als auch inhaltsbezogene Kompetenzbereiche miteinander. An ausgewählten Beispielen aus den verschiedenen Sachgebieten soll dieser Kompetenzerwerb erörtert werden.