



Veranstalter:

Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen



Zentrum für
Lehrerbildung
ZL



UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN
Offen im Denken

Mit freundlicher Unterstützung von



zdi Zentrum
IST. Bochum
Nordrhein-Westfalen
Innovationszentrum Schule-Technik, Bochum, NRW

Herausgeber:

Eugen Ludwig Egyptien
Direktor Qualitäts- und UnterstützungsAgentur –
Landesinstitut für Schule
des Landes Nordrhein-Westfalen (QUA-LiS NRW)

© QUA-LiS 7/2016

Bildnachweis: QUA-LiS, Udo Geisler; MSW; iStockphoto/Debenport

www.qua-lis.nrw.de

Kongress Lernen - Verstehen - Anwenden

Kompetenzerwerb in den MINT-Fächern

Mittwoch, 5. Oktober 2016
9.30 Uhr bis 16.00 Uhr
Universität Duisburg-Essen,
Campus Essen



Kongress Lernen - Verstehen - Anwenden

Kompetenzerwerb in den MINT-Fächern

Mittwoch, 5. Oktober 2016

9.30 Uhr bis 16.00 Uhr

Eröffnung im Hörsaalzentrum Neues Audimax (R14)

Universität Duisburg-Essen, Campus Essen

Universitätsstr. 2, 45141 Essen

Anmeldung: www.sinus.nrw.de

Anmeldeschluss: 20. September 2016

Eine Tagungsgebühr wird nicht erhoben.

Vorwort

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

eine wesentliche Aufgabe von Schule ist es, junge Menschen auf die Anforderungen der Zukunft vorzubereiten. Diese Zukunft wird zunehmend durch naturwissenschaftliche Erkenntnisse und technologische Entwicklungen geprägt sein. Um sich in der modernen Welt zurechtzufinden und an deren Entwicklung teilhaben zu können, sind MINT-Kenntnisse daher unverzichtbar. Sie ermöglichen und erleichtern den Zugang zu zahlreichen attraktiven Berufsfeldern, auf denen der wirtschaftliche Erfolg unseres Landes basiert. Aber auch im persönlichen Bereich, sei es als aufgeklärte Verbraucherin, aufgeklärter Verbraucher oder als politisch handelnder Mensch, ist mathematisch-naturwissenschaftlich-technisches Wissen und Denken hilfreich, um komplexe Sachverhalte zu beurteilen und wichtige Entscheidungen zu treffen. Deshalb ist der MINT-Unterricht in den Schulen so wichtig. Die Schülerinnen und Schüler sollen nicht nur Wissen erwerben, sie sollen auch Zusammenhänge verstehen und ihr Wissen anwenden – kurz: Sie sollen umfassende Kompetenzen erwerben. Die Stärkung des MINT-Unterrichts und seine stetige Fortentwicklung dienen diesem gemeinsamen Ziel. Ich bin beeindruckt von Ihrem Engagement und von der Begeisterung, mit der Sie Ihren Schülerinnen und Schülern mathematisch-naturwissenschaftlich-technische Themen nahebringen. Wir möchten Sie auch mit dem diesjährigen Kongress wieder in Ihrer so wichtigen Arbeit unterstützen. Er bietet den Rahmen, neue Konzepte der Unterrichtspraxis aus verschiedenen Perspektiven kennenzulernen und zu diskutieren. Für die Tagung wünsche ich Ihnen einen regen und interessanten Austausch und hoffe, dass Sie aus den Vorträgen und Workshops Impulse für Ihren eigenen Unterricht mitnehmen und für Ihre anspruchsvolle tägliche Arbeit nutzen können.



Sylvia Löhrmann
Ministerin für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen





Vorwort

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

seit nunmehr zehn Jahren organisiert SINUS NRW für Kolleginnen und Kollegen der mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Fächer Tagungen, auf denen Ergebnisse von Entwicklungsvorhaben im MINT-Bereich vorgestellt und diskutiert werden. Die Tagungen bieten ein fachliches und fachdidaktisches Forum, um Erfahrungen und Anregungen für den eigenen Unterricht auszutauschen. In diesem Jahr ist nun auch die Qualitäts- und UnterstützungsAgentur – Landesinstitut für Schule (QUA-LiS NRW) Mitveranstalter des Kongresses und hat ebenso wie ihre Kooperationspartner, die Universität Duisburg-Essen und das Ministerium für Schule und Weiterbildung, die fundierte mathematisch-naturwissenschaftliche Bildung der Schülerinnen und Schüler in Nordrhein-Westfalen im Blick.

So können Sie sich, liebe Kolleginnen und Kollegen, auf ein interessantes Angebot von Vorträgen und Workshops freuen, die auf die Anforderungen der täglichen Arbeit in den Schulen abzielen. Ein Schwerpunkt sind in diesem Jahr Unterstützungsmaterialien zur Umsetzung neuer Lehrpläne; dabei werden kompetenzorientiert neben den neuen Inhalten insbesondere auch die Fachsprache zur Vermittlung der Kompetenzen sowie besondere Denk- und Arbeitsweisen der Fächer in den Blick genommen. Wichtig erscheinen mir dabei gerade auch die Angebote zum Unterricht für eine heterogene Schülerschaft, für Schülerinnen und Schüler, die entweder besondere Hilfen brauchen oder auch weitergehende individuelle Herausforderungen.

Ich bin mir sicher, dass auch der diesjährige Kongress den vielen Teilnehmenden wieder zahlreiche unterrichtsfachliche Impulse geben wird, um unseren Schülerinnen und Schülern das Lernen, das Verstehen und das Anwenden fachlicher Konzepte in den MINT-Fächern zu erleichtern und sie so adäquat individuell zu fördern.

Eugen L. Egyptien,
Direktor der Qualitäts- und UnterstützungsAgentur –
Landesinstitut für Schule (QUA-LiS NRW)



Programm

Mittwoch, 05. Oktober 2016

ganztägig

Ausstellung

Projekte, Initiativen, Verlage, Lehrmittelfirmen

09.30 Uhr

Begrüßung und Eröffnung der Tagung

durch Sylvia Löhrmann, Ministerin für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen

Grußwort des Rektorats

durch Prof. Dr. Isabell van Ackeren, Prorektorin der Universität Duisburg-Essen für Studium und Lehre

Sprache im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht – Hürden verstehen und Sprachkompetenzen aufbauen

Prof. Dr. Susanne Prediger
Institut für Erforschung und Entwicklung des Mathematikunterrichts, Technische Universität Dortmund

11.15 Uhr

Vorträge und Workshops I

Eine Liste der Themen und Räumlichkeiten finden Sie auf den folgenden Seiten

12.45 Uhr

Mittagspause

Möglichkeiten zum Mittagessen in der Mensa

13.45 Uhr

Kurzvorträge aus der Wissenschaft

Gelegenheit zum Besuch der Ausstellung

14.30 Uhr

Vorträge und Workshops II

16.00 Uhr

Ende der Veranstaltung

Vorträge und Workshops

Workshops und Tutorien

Bitte melden Sie sich zu den Workshops möglichst umgehend an, da die Zahl der Plätze begrenzt ist und eine Anmeldung nach Erreichen der maximalen Teilnehmerzahl bereits vor dem offiziellen Anmeldeschluss nicht mehr möglich ist. Sie können sich in diesem Falle in eine Warteliste eintragen.

Die Angebote können mit gleichen Inhalten jeweils am Vormittag oder am Nachmittag gewählt werden, falls sie nicht ausdrücklich auf eine der beiden Zeitschienen eingeschränkt sind.

Die Buchstaben am Ende des Workshopkürzels bezeichnen den inhaltlichen Schwerpunkt: N – Naturwissenschaften, B – Biologie, C – Chemie, P – Physik, A – Allgemein, T – Technik, I – Informatik, M – Mathematik.

Anmeldung und nähere Informationen zu Vorträgen und Workshops im Internet: www.sinus.nrw.de

Themenbereich Naturwissenschaften

WS01N	<p>Integrierter NW-Unterricht in der Erprobungsstufe des Gymnasiums – ein Schulentwicklungsvorhaben des Landes NRW</p> <p>SINUS.NRW: Dr. Karsten Rütten (Städt. Emil-Fischer-Gymnasium, Euskirchen), Michael Hötger (Freiherr-vom-Stein-Gymnasium, Bünde)</p>
	
WS02N	<p>Sensibilisierung für Lernhindernisse im naturwissenschaftlichen Unterricht</p> <p>SINUS.NRW: Dr. Sabine Bräutigam (Weiterbildungskolleg Mönchengladbach)</p>
	
WS03N	<p>Advance Organizers – Transparenz statt Aha-Effekt am Schluss</p> <p>Miriam Georges (Helmholtz-Gymnasium Dortmund)</p>
WS04N	<p>Gute Kleidung! – Schlechte Kleidung? Eine Unterrichtsreihe zum Wahlpflichtunterricht an Gesamtschulen</p> <p>Vanessa Hytroski (Städtische Gesamtschule Iserlohn), Annette Wiedeking (Willy-Brandt-Gesamtschule Bergkamen), Anika Wienke (Lippetschule, Lippetal)</p>
WS05N	<p>Von Black Stories und Strukturen – Kognitiv aktivierende Übungsaufgaben für den naturwissenschaftlichen Unterricht in der SI</p> <p>SINUS.NRW: Michael Hänsel (Georg-Forster-Gymnasium, Kamp-Lintfort)</p>
	
WS06B	<p>Das naturwissenschaftliche Experiment und das Prinzip der Variablenkontrolle im Biologieunterricht (Vormittag)</p> <p>Michael Lübeck (QUA-LIS NRW)</p>

WS06B	<p>Der Kompetenzbereich Bewertung im Biologieunterricht (Nachmittag)</p> <p>Dr. Simone Hornbergs-Schwetzel (Städt. Gymnasium Thusneldastraße, Köln), Christian Spieß (Fasia-Jansen-Gesamtschule, Oberhausen)</p>
WS07B	<p>Erkenntnisgewinnung im Biologieunterricht – exemplarisch gezeigt am Beispiel der Modellentwicklung im Erkenntnisweg der Biomembran</p> <p>SINUS.NRW: Dr. Dagmar Friedrichs (Städt. Görres-Gymnasium, Düsseldorf), Isabel Menke (Theodor Heuss-Gymnasium, Essen), Dr. Horst Bickel (ZfsL Düsseldorf).</p>
	
WS08B	<p>Ökologie in der Qualifikationsphase: Licht und Schatten im Wald</p> <p>Dr. Andrea Gnoyke (Städtische Gesamtschule Essen-Borbeck), Lilla Hell (KT Mönchengladbach).</p>
WS09B	<p>Wenn Zellen die Kontrolle verlieren – Eine Unterrichtsreihe zur Umsetzung des neuen Kernlehrplans Biologie SII</p> <p>Dr. Silke Groß (KT Bergische Region)</p>
WS10B	<p>Chemische Krebstherapien – Ein Kontext für die Zellbiologie in der Einführungsphase?</p> <p>Joachim Becker (ZfsL Neus), Kristina Schnelle, (ZfsL Düsseldorf)</p>
WS11C	<p>Landkarte des Lernens – Wie können Basiskompetenzen im Fach Chemie erworben und überprüft werden?</p> <p>SINUS.NRW: Alexander Rother (Robert-Schuman-Europaschule Willich), Prof. Dr. Maik Walpuski (Universität Duisburg-Essen)</p>
	

WS12C	„Der Kampf um das Elixier der Weisheit“ – Ein spielerischer Start in den Anfangsunterricht Chemie Martin Trockel (Gymnasium Letmathe, Iserlohn)
WS13C	Farbstoffe – Farben bestimmen unsere Welt Birgit Plorin (Steinbart-Gymnasium, Duisburg)
WS14C	Kunststoffe – Beispiele für einen kontextorientierten Chemieunterricht Dr. Marcus Kohnen (Gymnasium Essen-Werden), Dr. Claus Unterberg (Thomaeum Gymnasium, Kempen)
WS15P	Die Verwendung von Handysensoren im Physikunterricht Georg Heinrichs (KT Mönchengladbach)
WS16P	Teilchenphysik im Unterricht – Standardmodell und Wechselwirkung Dr. Christian Burisch (Leibniz-Gymnasium, Essen)
WS17P/N	Individualisierter Unterricht durch (Lern-) Aufgaben mit gestuften Hilfen Udo Wlotzka (ZfSL Dortmund)
WS18P/N	Experimente und Modellvorstellungen zum Thema Elektronik im WP-Unterricht der Gesamt- und Realschule Martin Kobbe (Geschwister-Scholl-Gesamtschule, Lünen), Karsten Schmidt (Europaschule Rheinberg), Sven Theis (Gesamtschule Harsewinkel)

Themenbereich Mathematik

WS19M	Sprachbildend Mathematik unterrichten – Lehrkräfte für Sprache sensibilisieren SINUS.NRW: Annette Isselbacher-Giese (Institut für Schulentwicklungsforschung, Dortmund), Conny Witzmann (Wilhelm-Kraft-Gesamtschule, Sprockhövel)
WS20M	Leistungsschwache Schülerinnen und Schüler im Mathematik-Grundkurs-Unterricht nachhaltig fordern und fördern. SINUS.NRW: Annett Veit (Peter-August-Böckstiegel Gesamtschule, Borgholzhausen), Dieter Schluckebier (QUA-LIS NRW), Dirk Bresinsky (QUA-LIS NRW)
WS21M	Unterrichtskonzepte für die gymnasiale Oberstufe – Erprobte Ideen zur Umsetzung des neuen Kernlehrplans SINUS.NRW: Susann Dreiholz (ZfSL Solingen), Ulrich Hoffert (Städt. Gesamtschule Holsterhausen, Essen)
WS22M	„Da ist der rote Faden!“ Von der Grundschule bis zur Klasse 9/10 – Curriculare Bedingungen im Fach Mathematik auf einen Blick SINUS.NRW: Bernd Golle (Wolfhelmschule, Olfen)
WS23M	Digitale Medien im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I+II SINUS.NRW: Stefan Burghardt, Dr. Andreas Pallack (Franz-Stock-Gymnasium Arnsberg)
WS24M	MAfiSuS: Mathematische Angebote für interessierte Schülerinnen und Schüler SINUS.NRW: Michael Rüsing (B. M. V. Gymnasium, Essen)

WS25M	Lernstandserhebungen als Basis für Unterrichtsentwicklung am Beispiel des Faches Mathematik Marc Möllers (Realschule Ochtrup), Norbert Burghaus (Geschwister-Scholl-Gesamtschule Dortmund), Dirk Bresinsky (QUA-LIS NRW)
WS26M	Diagnose und Förderung (nicht nur) bei besonderen Problemen mit mathematischen Grundvorstellungen Dr. Axel Schulz (Universität Bielefeld)
WS27M	GTR, CAS & CO. – Die Rolle der Sprache beim Einsatz digitaler Werkzeuge Prof. Dr. Florian Schacht (Universität Duisburg-Essen)
WS28M	„Variablen, Terme, Gleichungen – das sind doch alles Unbekannte!“ Judith Blomberg (Gymnasium Nottuln, KoSiMa)
WS29M	Kein Unterricht ohne Methoden Sabine Kliemann (Schulbuchautorin, KT Düsseldorf)
WS30M	Produktives Üben – Aufgabenformate für differenzierende, kognitiv aktivierende Übungsphasen (Sek I und II) Anna Piechatzek (ZfSL Jülich, KT Düren, KoSiMa)
WS31M	Impulse zur zieldifferenten Gestaltung von Lernumgebungen im Mathematikunterricht der Sek.I Susanne Eßer (QUA-LIS NRW)

WS32M	Materialbasiert Grundvorstellungen zum Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken aufbauen – Chancen und Grenzen ausgewählter Lernmaterialien (Geobrett, Klickies, Steckwürfel und Co.) Okan Kaplan (Universität Duisburg-Essen)
-------	---

Themenbereich Technik und Informatik

WS33T	Mit LEGO Robotern zur Roboterolympiade Lukas Plümper (TECHNIK BEGEISTERT e.V), Markus Fleige (TECHNIK BEGEISTERT e.V)
WS-34T/M	Technik trifft Mathe – mit FiloCut lehrplankonformen Mathematikunterricht gestalten und Technikunterricht mit Mathematik bereichern Klaus Trimborn (Landeskoordinator MSW für zdi.NRW, Heinrich-von-Kleist-Schule, Bochum)
WS-35T/M	3D-Druck im Unterricht Claas Niehues (ASGSG Marl, zdi-Netzwerk MINT-Regio)
WS-36T/M	Technik trifft Mathe – Grafikfähige Taschenrechner und Sensoren – Anwendungen in den MINT-Fächern im Regelunterricht und in Ergänzungsstunden zur individuellen Förderung Dirk Schulz (Theodor-Heuss-Gymnasium Waltrop, zdi-Netzwerk MINT.REGION)

WS-37T/M	<p>Technik trifft Mathe - Den Raum sichtbar machen - Konstruktion und Fertigung von 3D-Koordinatensystemen aus Plexiglas in Mathematikkursen</p> <p>Sonja Jestädt (Heinrich-von-Kleist-Schule Bochum, zdi-Netzwerk IST.Bochum.NRW)</p>
WS38T	<p>MINT-Bildung in Inklusionszusammenhängen</p> <p>Torsten Kolodzie, Stefan Wentzel (Matthias-Claudius-Schule, Bochum), Dr. Sebastian Schmidt (Schiller-Schule, Bochum)</p>
WS-39T/M	<p>Technik trifft Mathe – math-meets-machines: handlungsorientierter Mathematikunterricht mit Fischertechnik-Modellen</p> <p>Prof. Dr. Thomas Püttmann (Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Mathematik, zdi-Netzwerk IST.Bochum.NRW)</p>
WS40I	<p>Spielstrategien für Zweipersonen-Spiele im Informatikunterricht der SII</p> <p>Daniel Garmann (Gymnasium Odenthal)</p>
WS41I	<p>Aufgaben und ihre Konstruktion im Informatikunterricht – von der Grundschule bis zum Abitur</p> <p>Prof. Dr. Ludger Humbert (Bergische Universität Wuppertal), Dr. Hermann Puhlmann</p>
WS42I	<p>Ohne Computer – nur mit Stift und Papier – informatische Konzepte spielerisch entdecken</p> <p>Renate Thies (Cusanus-Gymnasium, Erkelenz)</p>

Veranstalter:

Qualitäts- und UnterstützungsAgentur – Landesinstitut für Schule (QUA-LiS NRW)
Paradieser Weg 64, 59494 Soest

Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Völklinger Straße 49, 40211 Düsseldorf

Zentrum für Lehrerbildung der Universität Duisburg-Essen
Universitätsstraße 15, 45141 Essen

Interdisziplinäres Zentrum für Bildungsforschung der Universität
Duisburg-Essen
Universitätsstraße 2, 45141 Essen

Tagungsort

Eröffnung im Hörsaalzentrum Neues Audimax (R14)
Universität Duisburg-Essen, Campus Essen
Universitätsstraße 2, 45141 Essen

Tagungsbüro

Hörsaalzentrum Neues Audimax (R14)

Anmeldung

www.sinus.nrw.de
Anmeldeschluss: 20. September 2016

Eine Tagungsgebühr wird nicht erhoben.

Anfahrtsbeschreibung/Lageplan

<https://www.uni-due.de/ub/abisz/anfahrt.shtml>
Campus Essen

