

Informationen zu den Vorträgen und Workshops

Für die Teilnahme an einem Workshop melden Sie sich bitte auf unserer Homepage www.mnu.de/landesverbaende/landesverband-westfalen an.

Fächerübergreifende Themen

Ministerialrat Joachim Schöpke, MSW Düsseldorf
Eröffnungsrede zur Herbsttagung des MNU-Landesverbandes Westfalen

MINT-Bildung ist ein wichtiger Grundstein für die Zukunft unserer Gesellschaft, Wirtschaft und Demokratie. Deshalb müssen wir gerade junge Menschen für diese Disziplinen begeistern und das natürliche Interesse von Mädchen und Jungen an naturwissenschaftlichen Phänomenen erhalten und fördern, und zwar entlang des gesamten Bildungsweges sowohl in der Breite als auch in der Spitze. Von zentraler Bedeutung ist dabei die Qualität des mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Unterrichts, der nicht nur fundiertes Fachwissen vermittelt, sondern auch die Fähigkeit, Probleme selbstständig zu erkennen und zu lösen sowie Erkenntnisse kritisch zu hinterfragen. Neben der Lehrerausbildung spielt die Fort- und Weiterbildung eine wichtige Rolle, um die Unterrichtsqualität kontinuierlich weiterzuentwickeln. Hierbei engagiert sich seit über 120 Jahren der MNU insbesondere mit seinem umfassenden und hochqualifizierten Fortbildungsangebot in vorbildlicher Weise. Der MNU ist damit ein unverzichtbarer Partner für die Schulen. Weitere wichtige Bausteine der MINT-Förderung sind beispielsweise die Zertifizierung zu MINT-Schulen, Kooperationen mit außerschulischen Partnern und der Aufbau von Netzwerken (z. B. regionale zdi-Netzwerke), Schülerwettbewerbe und Angebote im Bereich der Studienorientierung.

Thomas Sattelberger, München
MINT-Lernen in der Ära der Digitalisierung

Vor dem Hintergrund demografischer Umbrüche, digitaler Herausforderungen und massiver Veränderung von Arbeit und Arbeitskultur gewinnt MINT-Bildung und das "I" in der MINT-Bildung immer mehr an Bedeutung. Gleichzeitig müssen Bildungs- und Arbeitswelten zu Stätten auch kreativen Machens werden. Weder technologisch-digitale Omnipotenzphantasie und Toolgläubigkeit noch Status Quo-Bewahrung und Realitätsverleugnung helfen weiter, sondern experimentell geprägter Wandel.

Hans Barth, ZfsL Detmold
Jugend forscht

Zu Beginn des Vortrages wird eine kurze Einführung über die Vision und die Mission der Stiftung Jugend forscht e. V. gegeben. Weitere Schwerpunkte des Vortrages sind:

- Motive für das Engagement von Jugendlichen und Betreuerinnen und Betreuern für die Teilnahme an einem Wettbewerb
- Planung und praktische Umsetzung der "Nachwuchsförderung"
- Merkmale eines modernen Schüler-Lehrer-Verhältnisses und der individuellen Förderung
- Grundsätze der Fachspezifität sowie des interdisziplinären Forschens
- Grundsätze des Öffnens von Schule und anderer Bildungseinrichtungen durch die Kooperation mit außerschulischen Partnern unter besonderer Berücksichtigung der Einbindung in den regulären Unterricht

Mathematik

Joachim Schöpke, MSW Düsseldorf
Auswirkungen der "Digitalen Bildung" auf den Mathematikunterricht

Die Kernlehrpläne Mathematik sehen vor, dass die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen im Bereich der Anwendung von Medien und Werkzeugen erlangen. Aktuell wird verstärkt in der Öffentlichkeit die Diskussion zum Thema "Digitale Bildung" geführt. In dem Vortrag werden denkbare Auswirkungen der "Digitalen Bildung" auf den Mathematikunterricht thematisiert.

Vortrag fällt aus!

Dr. Matthias Glade, Universität Duisburg-Essen
Produktives Üben – Aufgabenformate für differenzierende, kognitiv aktivierende Übungsphasen (Workshop)

Beim Üben von Fertigkeiten können auch andere Kompetenzen (z. B. Analysieren, Problemlösen, ...) trainiert werden. Das ermöglicht eine umfassende kognitive Aktivierung, ein tieferes Operationsverständnis bzw. Verständnis der Begriffe, reichhaltige Prozesse sowie ein höheres Reflexionsniveau. Solches Üben unterstützt ein anderes Bild von Mathematik und eine individuellere Auseinandersetzung mit mehr Sinn für den Einzelnen. Dies ist die Grundidee des produktiven Übens, die im Workshop an Beispielen konkretisiert wird und von den Teilnehmern diskutiert aber vor allem umgesetzt werden soll. Dazu werden konkrete Konstruktionsheuristiken genutzt, um zu zeigen wie solche Aufgaben entwickelt werden können. Wenn Sie Ihr Schulbuch mitbringen, können Sie direkt probieren, wie man vorhandenen Aufgaben ganz schnell einen neuen „drive“ geben kann, und können alles in der nächsten Mathestunde nutzen.

Prof. Dr. Benjamin Rott, Universität Duisburg-Essen
Auf der Suche nach einem roten Faden – Problemlösen im Curriculum der Sekundarstufen

Das Problemlösen stellt – wie das Modellieren oder das Argumentieren – als prozessbezogene Kompetenz einen sehr wichtigen Bestandteil des Mathematikunterrichts dar, der sich wie ein roter Faden durch alle Jahrgänge zieht. Allerdings bieten die Lehrpläne wenig konkrete Anregungen, wie über mehrere Jahre hinweg eine Problemlösekompetenz bei Schülerinnen und Schülern ausgebildet und gestärkt werden kann. Im Vortrag werden u.a. die folgenden Fragen adressiert: Was ist ein Problem und wie laufen Problemlöseprozesse (idealerweise) ab? Welche Rolle spielt die Regulation solcher Prozesse? Wie helfen Problemlösestrategien (Heuristiken) bei der Suche nach einer Lösung? Wie lernt man für Problemlösen (Steigerung der Kompetenz) und wie lernt man durch Problemlösen (problemorientierter Unterricht)?

Hans-Jürgen Elschenbroich & Günter Seebach,
Mathe-Werkstatt Düsseldorf
Raumgeometrie mit GeoGebra 3D (Workshop)

Raum und Form ist eine der fünf Leitideen der Bildungsstandards. Dennoch führt die Raumgeometrie ein Schattendasein, weil sie in der Sek I meist zu einer Formelsammlung für Oberflächen und Rauminhalte verkommt und in der Sek II meist im Schnitt von Geraden und Ebenen untergeht. Seit kurzem bietet GeoGebra jetzt ein 3D-Modul an, das mit den anderen GeoGebra-Modulen, insbesondere der 2D-Geometrie, harmonisiert und kooperiert und Möglichkeiten für eine Neuorientierung auf Raumgeometrie bietet. Im Workshop erwerben Sie grundlegende Kenntnisse im Umgang mit dem 3D-Modul (Grundkenntnisse im Umgang mit der dynamischen 2D-Geometrie werden dabei vorausgesetzt). Damit werden verschiedene mathematische Beispiele erkundet.

Bitte bringen Sie einen Laptop mit einer aktuellen Version von GeoGebra mit.

(Teilnehmerzahl für den Workshop: max. 20)

Dr. Gloria Becker, QUA-LIS NRW
Gut vorbereitet auf das Zentralabitur 2017

Das Zentralabitur 2017 bringt zahlreiche Veränderungen. In diesem Vortrag werden die neuen Aufgabenformate und aktuellen Beispielaufgaben zum Zentralabitur 2017 vorgestellt. Der Fokus wird dabei insbesondere auf dem hilfsmittelfreien Prüfungsteil sowie dem verbindlichen GTR-Einsatz liegen. Ferner soll die neue Aufgabenart der Stochastik mit dem Schwerpunkt stochastische Matrizen betrachtet werden. Neben der Erläuterung dieser Neuerungen in NRW wird es auch einen Ausblick auf die bundesweiten Beispielaufgaben des IQB geben.

Oliver Wagener, Universität Duisburg-Essen

Stochastik mit dem TI Nspire (Workshop)

Mit der Einführung des GTR ist es möglich, ohne großen Aufwand stochastische Simulationen mit großen Datensätzen durchzuführen und auszuwerten. In diesem Workshop sollen (einfache) Simulationen für verschiedene stochastische Probleme erarbeitet und ausprobiert werden und ihre Bedeutung für den Unterricht herausgestellt werden. Eingesetzt wird der TI-Nspire und die Teilnehmer sollten mit der grundlegenden Bedienung des Gerätes und der Anwendung der verschiedenen Apps (Lists & Spreadsheets bzw. Data & Statistics) vertraut sein.

Dr. Heinz Laakmann, TU Dortmund

Darstellungswechsel als Mittel zur Begriffsbildung

Mathematische Begriffe sind abstrakte Begriffe und benötigen daher Repräsentationen, um mit ihnen zu arbeiten. Da in verschiedenen Darstellungen unterschiedliche Schwerpunkte in den Fokus genommen werden, wird durch Darstellungswechsel das Begriffsverständnis umfassender und nachhaltiger. Im Vortrag wird dies an Beispielen aus beiden Sekundarstufen exemplarisch aufgezeigt.

Informatik

Stefan Schramm, Gymnasium auf der Morgenröthe Siegen

Einführungsphase mit GLOOP und Eclipse - Ein Erfahrungsbericht (Vortrag mit Workshop)

Das Gymnasium Auf der Morgenröthe (Stefan Schramm) hat in Kooperation mit dem Peter-Paul-Rubens-Gymnasium (Dr. Pia Breuer) ein schulinternes Curriculum zum Kernlehrplan Sek. II konzipiert, das sich inhaltlich am Beispielcurriculum des Landes NRW orientiert, in dem aber statt der Entwicklungsumgebung "BlueJ" die Open-Source-Entwicklungsumgebung "Eclipse" eingesetzt wird. Die Unterrichtsreihen mit den dazugehörigen Materialien werden nun im zweiten Jahr eingesetzt und bereits in sechs Grundkursen der Einführungsphase erprobt. Der Vortrag mit Workshop möchte im Sinne eines Erfahrungsberichtes den Teilnehmern die Idee "GLOOP und Eclipse" vorstellen und dazu einladen, die Materialien selbst zu erproben und einen Erfahrungsaustausch anregen.

Renate Thies, Cusanus Gymnasium Erkelenz

Ohne Computer - nur mit Stift und Papier - informatische Konzepte spielerisch entdecken (Vortrag mit Workshop)

Im Rahmen dieses Vortrages wird das aus Neuseeland stammende Konzept »Computer Science Unplugged« vorgestellt: Schwerpunkt dieser Modulsammlung ist der Einstieg in diverse informatische Themen mit Hilfe von kinästhetischen Aktivitäten. Lernenden wird so die Möglichkeit eröffnet, losgelöst von Informatiksystemen grundlegende informatische Konzepte zu entdecken. Die Autoren des Buches "Computer Science Unplugged", Tim Bell, Ian H. Witten und Mike Fellows möchten mit diesem Material zum einen bereits jungen Lernenden einen Einblick in die Informatik geben und zum anderen die Vorstellung »Informatiker arbeiten nur mit dem Computer« korrigieren. Neben einer theoretischen Vorstellung der grundsätzlichen Idee von »Computer Science Unplugged« werden die Teilnehmer in einer kurzen Sequenz ein Modul selbst erproben. Abschließend wird die Referentin von Erfahrungen beim Einsatz des Materials in verschiedenen Klassenstufen berichten.

Physik

Dr. Arno Brüning, Bochum

Ein mathematisch einfacher quantitativer Blick in die allgemeine Relativitätstheorie

Im Allgemeinen verbinden sich mit der allgemeinen Relativitätstheorie Vorstellungen komplizierter mathematischer Verfahren (riemannsche Geometrie, Energie-Impuls-Tensor u.v.m.). Tatsächlich ist es jedoch möglich, auf der Grundlage des Äquivalenzprinzips (Gleichheit von träger und schwerer Masse) und die über das Gedankenexperiment einer Lichtuhr

gewonnenen Kenntnisse der Zeitdilatation und Lorentzkontraktion mit elementarem mathematischen Aufwand interessante quantitative Aussagen über die Raum-Zeitstruktur in Gravitationsfeldern zu gewinnen. In dem Vortrag sollen die Herleitungen durch das die gesamte Schulphysik umfassende Software-Paket "Physik Verstehen und Üben" von www.KLSoft.de simulativ unterstützt werden. Insbesondere sollen dabei auch Fehlinterpretationen vermeidende Vorstellungen über Raumkrümmung vermittelt werden.

Prof. Dr. Oliver Schwarz, Universität Siegen
Die Grenzen der Erde

Wachstum und nochmals Wachstum – auch im Energieumsatz unserer globalisierten Wirtschaft! Für viele Politiker scheint die Befolgung dieses Paradigmas die einzige Möglichkeit zu sein, die gegenwärtigen Menschheitsprobleme zu bewältigen. Doch der anthropogene Energieumsatz kann einige grundsätzliche Limits, die durch die Astrophysik und die Physik unseres Heimatplaneten vorgegeben sind, nicht überschreiten. Durch eine Gegenüberstellung unseres gegenwärtigen Energiebedarfs mit dem natürlichen Dargebot an regenerativer Energie kann man abschätzen, wie groß die Potentiale von Geothermie, Biomasse, Wasser, Wind und Sonne tatsächlich sind.

Dr. Henrik Bernshausen, Simone Kraus, Ina Militschenko,
Universität Siegen

Die Ideengeschichte der Physik: Anregungen für den Physikunterricht (Workshop)

"Die Studienabsolventinnen und -absolventen ... kennen die Ideengeschichte ausgewählter physikalischer Theorien und Begriffe sowie den Prozess der Gewinnung physikalischer Erkenntnisse (Wissen über Physik) und können die gesellschaftliche Bedeutung der Physik begründen." Mit diesen Worten fordert die Kultusministerkonferenz ausdrücklich für die Physiklehrausbildung aller Schulstufen die Kenntnis physikhistorischer Zusammenhänge ein. In diesem Workshop soll theoretisch und anhand von ausgewählten Experimenten gezeigt werden, dass eine Beschäftigung mit der Ideengeschichte der Physik fruchtbar für Lernende und Lehrende der Physik sein kann und damit Anregungen gegeben werden, wie eine gelungene Umsetzung im Physikunterricht erfolgen kann.

(Teilnehmerzahl für den Workshop: max. 20)

Dr. Andreas Mettenleiter, MEKRUPHY GmbH

Messwerterfassung im Schülerexperiment (Physik) mit dem neuen MGA-Datalogger (Handgerät) (Workshop)

Hat der Schüler im ersten Schritt die klassischen Verfahren des Messens und Auswertens von Messergebnissen kennengelernt, eröffnet die Messwerterfassung mit hochwertigen Sensoren und mobilen Handgeräten zur Datenverarbeitung ganz neue Möglichkeiten. Der Workshop stellt den Einsatz des intuitiv zu bedienenden, leistungsfähigen MGA-Handgerätes bei Schülerexperimenten (Mechanik, Elektrik, Akustik und Wärmelehre) vor und gibt den Teilnehmern Gelegenheit, die Experimente in Partnergruppen selbst durchzuführen.

(Teilnehmerzahl für den Workshop: max. 25)

Chemie

Jun.-Prof. Dr. Markus Emden,
Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd
**Zimt- und Weihnachtsstern -
Experimentieren in den "toten Tagen"**

Kurz vor Ferienbeginn ist häufig eine gewisse Ermüdung bei Schülerinnen und Schülern für den "regulären" Unterricht festzustellen. Der Vortrag möchte zwei Impulse vorstellen, wie man mit vorweihnachtlichen Inhalten einen kompetenzorientierten Unterricht mit Schülerexperimenten gestalten kann. Es werden Differenzierungsmöglichkeiten aufgezeigt sowie Fächer- und Kompetenzbereich-übergreifende Aspekte benannt.

Dr. Erhard Irmer, Otto-Hahn-Gymnasium Göttingen
**Chemische Bindung unterrichten -
Ein Plädoyer für die Oktettregel**

Im Vortrag wird gezeigt, wie die konsequente Anwendung der Oktettregel auch bei den Verbindungen der schwereren Hauptgruppenelemente den Umgang mit Elektronenpaarformeln erleichtern kann und wie man Schreibweisen finden kann, die formalen und fachlichen Kriterien genügen. Diskutiert werden dabei auch die Auswirkungen auf die Behandlung der kovalenten Bindung im Chemieunterricht der Sek I und II.

Prof. Dr. Henning Menzel, TU Braunschweig
**"Wozu ist Unordnung gut?" oder
"Wie funktioniert eigentlich ein Gummiband?"**

Wie bewegen sich Polymerketten? Welche Bedeutung haben die Beweglichkeit der Polymerketten und das Streben nach Unordnung (Entropie) als treibende Kraft für die Gummielastizität? Den Einstieg in den Vortrag stellt ein sehr einfaches Experiment mit einem Polystyrol-Joghurtbecher dar (auch im Seminarraum durchführbar). Die Erklärung dieses Experiments über die Natur eines Polymers (lange Ketten) und der Knäuelkonfiguration – ein Haufen Spaghetti – sowie dem Einfrierprozess bei der Glastemperatur zeigt auf, dass die Entropie eine starke treibende Kraft sein kann. Über einen Versuch mit Springknete wird die Bedeutung der Viskoelastizität für das Verhalten der Polymere und damit auch die Notwendigkeit für die Vernetzung in Polymeren aufgezeigt.

Biologie

Ursula Rosen, Gymnasium Anna-Sophianum in Schöningen
Intersexualität und Schule - eine Herausforderung

Der Vortrag gliedert sich in folgende inhaltliche Teile: Nach einer sachlichen Einführung in die Ursachen und Erscheinungsformen der Intersexualität sowie einem kurzen geschichtlichen Abriss des medizinischen Umgangs mit DSD und einem Exkurs in die Lebenswelt intergeschlechtlicher Kinder und deren Familien wird an konkreten Beispielen erläutert, in welcher Form das Thema Intergeschlechtlichkeit im Unterricht der Mittel- und Oberstufe behandelt werden kann.

Prof. Dr. Roland Brandt, Universität Osnabrück
Erinnern, Vergessen und die Alzheimer Erkrankung

Die Alzheimer-Krankheit ist die häufigste Demenzerkrankung, an der weltweit über 20 Millionen Menschen leiden. Die Krankheit ist dadurch charakterisiert, dass es bereits in einem frühen Stadium zum Ausfall einer besonderen Form des

Gedächtnisses, des sogenannten deklarativen Gedächtnisses, kommt. In diesem Vortrag sollen die Hintergründe der Krankheit und der Bezug zur Neurobiologie der Gedächtnisvorgänge hergestellt werden. Weiter sollen gegenwärtige Behandlungsoptionen vorgestellt, sowie ein Einblick in die aktuelle Forschung und mögliche zukünftige therapeutische Ansätze gegeben werden.

Silvia Wenning, Universität Duisburg Essen
**Sprachförderung im Biologieunterricht
(Workshop)**

Sprachliche Kompetenzen sind eine Grundvoraussetzung für den Erfolg von fachlichem Lernen. In dem Workshop wird der Frage nachgegangen, wie sich sprachliches Lernen konkret mit fachlichem Lernen verbinden lässt. Nach einem Vortrag zu Grundlagen sprachlichen Lernens werden verschiedene Methoden der Förderung sprachlicher Kompetenzen im Fachunterricht in den Bereichen Lesen, Schreiben und Sprechen vorgestellt und anschließend in einer Praxisphase erprobt. Alle Methoden finden Sie im Heft „Methoden zur Sprachförderung“ (ISBN 978-3-7357-1866-2) bzw. unter <http://www.bod.de/buch/susanne-schneider-badstieber/methoden-zur-sprachfoerderung/9783735718662.html>. Die Methoden eignen sich auch für die anderen Naturwissenschaften.

Technik

Klaus Trimborn, HvK Bochum, Landeskoordinator MSW für ZDI
**HyDrive: Brennstoffzellen und Elektromobilität im
Unterricht
(Workshop)**

Der HyDrive ist ein innovatives Trainingsprodukt für Schülerinnen und Schülern, um die theoretischen und praktischen Aspekte von Elektrofahrzeugen mit Batterien und Brennstoffzellen (verbindlicher Inhalt KLP S2 Chemie und Technik) zu veranschaulichen. Im Workshop werden umfangreiche Experimentiermöglichkeiten mit dem HyDrive anhand der Funktionalität und dem Aufbau von hybriden Elektrofahrzeugen erläutert. (Teilnehmerzahl max. 20)

Johannes Lehmke, ehem. Hittorf-Gymnasium Recklinghausen
**Wordclock: Eine Uhr ohne Zeiger
(Workshop)**

Die Uhrzeitangabe einer "Wordclock" erfolgt über Sätze im Klartext. Diese Sätze werden aus Wortbausteinen zusammengesetzt. So liest man auf der "Wordclock" statt 11:55 den Satz "Es ist fünf vor 12 Uhr". Im Rahmen des Workshops wird eine Unterrichtsreihe mit folgenden Aspekten vorgestellt: mechanischer Aufbau, Steuerung mit Schieberegistern und Programmierung des Mikrocontrollers. (Teilnehmerzahl max. 20)

Veranstalter: MNU Landesverband Westfalen e. V. und die TU Dortmund

Tagungsleitung und Organisation: Dr. Matthias Ruttert, Vorsitzender des Landesverbandes Westfalen des MNU, und Prof. Dr. Insa Melle, Lehrstuhl für Didaktik der Chemie II der Technischen Universität Dortmund

Tagungsort: Die Vorträge und Workshops finden im Hörsaal- und Seminarraumgebäude der TU Dortmund, Friedrich-Wöhler-Weg 6, statt. Für die Navigation nutzen Sie bitte die folgende Adresse: 44227 Dortmund, Otto-Hahn-Str. 6.

Sie gelangen zu einem großen Parkplatz südlich des Tagungsortes.

Tagungsbüro: Das Tagungsbüro ist im Foyer des Hörsaal- und Seminarraumgebäudes eingerichtet.

Tagungsgebühr: Von Mitgliedern des MNU, Studentinnen und Studenten, Lehrerinnen und Lehrern im Vorbereitungsdienst sowie Mitgliedern der TU Dortmund wird kein Tagungsbeitrag erhoben. Für alle anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmer beträgt der Tagungsbeitrag 10 Euro. Für Teilnehmer, die während der Tagung Mitglied des MNU werden, entfällt der Tagungsbeitrag.

Ausstellung: Während der Tagung präsentieren zahlreiche Schulbuchverlage Neuerscheinungen sowie bekannte Werke der Fachliteratur und aktuelle Software zum mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Auch in diesem Jahr beteiligen sich wieder namhafte Lehrmittelfirmen mit einer Ausstellung ihrer Geräte.

MNU-Cafeteria: Getränke und einen kleinen Imbiss können die Tagungsteilnehmerinnen und Tagungsteilnehmer in der MNU-Cafeteria erhalten. Die Mensa der TU Dortmund kann während der Öffnungszeiten besucht werden.

Infos: Auf unserer Homepage

www.mnu.de/landesverbaende/landesverband-westfalen finden Sie weitere Informationen zu folgenden Punkten:

- Ausführliches Programm mit Erläuterungen zu den Vorträgen und Workshops
- Tagesordnung zur MNU-Mitgliederversammlung

Die Homepage des MNU-Landesverbandes Westfalen können Sie auch mit dem folgenden QR-Code aufrufen:



Liebe Kolleginnen und Kollegen,

wir laden Sie herzlich zur diesjährigen MNU-Mitgliederversammlung und zur anschließenden Herbsttagung ein. Die Tagesordnung für die Mitgliederversammlung finden Sie auf unserer Homepage.

Auf der Mitgliederversammlung wird über die anstehenden Neuerungen im MNU-Landesverband Westfalen informiert. Gesucht werden Mitglieder, die engagiert im MNU mitarbeiten möchten, z. B. als Moderator für "konkret"-Veranstaltungen. Hierbei handelt es sich um Veranstaltungen, bei denen junge Lehrerinnen und Lehrer in kleinen fachspezifischen Gruppen Unterrichtserfahrungen austauschen können.

Viele Grüße

Die Mitglieder des MNU-Landesvorstandes Westfalen