

Vorträge und Workshops

Nähere Informationen zu Vorträgen und Workshops im Internet:

www.sinus.nrw.de

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. Es lohnt sich jedoch, Angebote aller Fächer zu sichten, da viele dieser Angebote auch fachübergreifende Impulse liefern.

Themenbereich Naturwissenschaften

WS01N



Integrierter NW-Unterricht in der Erprobungsstufe des Gymnasiums – ein Schulentwicklungsvorhaben des Landes NRW

SINUS.NRW: Dr. Karsten Rütten (Städt. Emil-Fischer-Gymnasium, Euskirchen), Michael Hötger (Freiherr-vom-Stein-Gymnasium, Bünde)

[mehr](#)

WS02N



Sensibilisierung für Lernhindernisse im naturwissenschaftlichen Unterricht

SINUS.NRW: Dr. Sabine Bräutigam (Weiterbildungskolleg Mönchengladbach)

[mehr](#)

WS03N

Advance Organizer - Transparenz statt Aha-Effekt am Schluss

Miriam Georges (Helmholtz-Gymnasium Dortmund)

[mehr](#)

WS04N

Gute Kleidung! – Schlechte Kleidung?

Eine Unterrichtsreihe zum Wahlpflichtunterricht an Gesamtschulen

Vanessa Hytroski (Städtische Gesamtschule Iserlohn), Annette Wiedeking (Willy-Brandt-Gesamtschule Bergkamen), Anika Wienke (Lippetalsschule, Lippetal)

[mehr](#)

WS05 N



Von Black Stories und Strukturen - Kognitiv aktivierende Übungsaufgaben für den naturwissenschaftlichen Unterricht in der SI

SINUS.NRW: Michael Hänsel (Georg-Forster-Gymnasium, Kamp-Lintfort)

[mehr](#)

WS06B

Das naturwissenschaftliche Experiment und das Prinzip der Variablenkontrolle im Biologieunterricht (Vormittag)

Michael Lübeck (QUA-LIS NRW)

[mehr](#)

Der Kompetenzbereich Bewertung im Biologieunterricht (Nachmittag)

Dr. Simone Hornbergs-Schwetzel (Städt. Gymnasium Thusneldastraße, Köln), Christian Spieß (Fasia-Jansen-Gesamtschule, Oberhausen)

[mehr](#)

WS07B



Erkenntnisgewinnung im Biologieunterricht - exemplarisch gezeigt am Beispiel der Modellentwicklung im Erkenntnisweg der Biomembran

SINUS.NRW: Dr. Dagmar Friedrichs (Städt. Görres-Gymnasium, Düsseldorf), Isabel Menke (Theodor Heuss-Gymnasium, Essen), Dr. Horst Bickel (ZfsL Düsseldorf). [mehr](#)

WS08B

Ökologie in der Qualifikationsphase: Licht und Schatten im Wald

Dr. Andrea Gnoyke (Städtische Gesamtschule Essen-Borbeck), Lilla Hell (KT Mönchengladbach). [mehr](#)

WS09B

Wenn Zellen die Kontrolle verlieren – Eine Unterrichtsreihe zur Umsetzung des neuen Kernlehrplans Biologie SII

Dr. Silke Groß (KT Bergische Region) [mehr](#)

WS10B

Chemische Krebstherapien– Ein Kontext für die Zellbiologie in der Einführungsphase?

Joachim Becker (ZfsL Neus), Kristina Schnelle,(ZfsL Düsseldorf) [mehr](#)

WS11C



Landkarte des Lernens – Wie können Basiskompetenzen im Fach Chemie erworben und überprüft werden?

SINUS.NRW: Alexander Rother (Robert-Schuman-Europaschule Willich), Prof. Dr. Maik Walpuski (Universität Duisburg-Essen) [mehr](#)

WS12C

„Der Kampf um das Elixier der Weisheit“ - Ein spielerischer Start in den Anfangsunterricht Chemie

Martin Trockel (Gymnasium Letmathe, Iserlohn) [mehr](#)

WS13C

Farbstoffe – Farben bestimmen unsere Welt

Birgit Plorin (Steinbart-Gymnasium, Duisburg), Dr. Holger Ecken (Erasmus-von-Rotterdam-Gymnasium Viersen) [mehr](#)

WS14C

Kunststoffe – Beispiele für einen kontextorientierten Chemieunterricht

Dr. Marcus Kohnen (Gymnasium Essen-Werden), Dr. Claus Unterberg (Thoma-eum Gymnasium, Kempen) [mehr](#)

WS15P

Die Verwendung von Handysensoren im Physikunterricht

Georg Heinrichs (KT Mönchengladbach) [mehr](#)

WS16P

Teilchenphysik im Unterricht - Standardmodell und Wechselwirkung

Dr. Christian Burisch (Leibniz-Gymnasium, Essen) [mehr](#)

WS17P/N

Individualisierter Unterricht durch (Lern-) Aufgaben mit gestuften Hilfen

Udo Wlotzka (ZfsL Dortmund) [mehr](#)

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)

[mehr](#)

Themenbereich Mathematik

WS19M



Sprachbildend Mathematik unterrichten – Lehrkräfte für Sprache sensibilisieren

*SINUS.NRW: Annette Isselbacher-Giese (Institut für Schulentwicklungsfor-
schung, Dortmund), Conny Witzmann (Wilhelm-Kraft-Gesamtschule, Sprockhö-
vel)* [mehr](#)

WS20M



Leistungsschwache Schülerinnen und Schüler im Mathema- tik-Grundkurs-Unterricht nachhaltig fordern und fördern.

*SINUS.NRW: Annett Veit (Peter-August-Böckstiegel Gesamtschule, Borgholz-
hausen), Dieter Schluckebier (QUA-LIS NRW), Dirk Bresinsky (QUA-LIS NRW)*

[mehr](#)

WS21M



Unterrichtskonzepte für die gymnasiale Oberstufe – Erprobte Ideen zur Umsetzung des neuen Kernlehrplans

*SINUS.NRW: Susann Dreibholz (ZfsL Solingen), Ulrich Hoffert (Städt. Gesamt-
schule Holsterhausen, Essen)* [mehr](#)

[mehr](#)

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 (Wolfhelschule, Olfen)

[mehr](#)

WS23M



Digitale Medien im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I+II

*SINUS.NRW: Stefan Burghardt, Dr. Andreas Pallack (Franz-Stock-Gymnasium
Arnsberg)* [mehr](#)

[mehr](#)

WS24M



MAfiSuS: Mathematische Angebote für interessierte Schüle- rinnen und Schüler

SINUS.NRW: Michael Rüsing (B. M. V. Gymnasium, Essen)

[mehr](#)

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)* [mehr](#)

[mehr](#)

WS26M

Diagnose und Förderung (nicht nur) bei besonderen Proble- men mit mathematischen Grundvorstellungen

Dr. Axel Schulz (Universität Bielefeld)

[mehr](#)

WS27M

GTR, CAS & CO. – Die Rolle der Sprache beim Einsatz digita- ler Werkzeuge

Prof. Dr. Florian Schacht (Universität Duisburg-Essen)

[mehr](#)

WS28M

„Variablen, Terme, Gleichungen – das sind doch alles Unbe- kannte!“

Judith Blomberg (Gymnasium Nottuln, KoSiMa)

[mehr](#)

WS29M

Kein Unterricht ohne Methoden

Sabine Kliemann (Schulbuchautorin, KT Düsseldorf)

[mehr](#)

WS30M

Produktives Üben - Aufgabenformate für differenzierende, kognitiv aktivierende Übungsphasen (Sek I und II)

Anna Piechatzek (ZfSL Jülich, KT Düren, KoSiMa)

[mehr](#)

W31M

Impulse zur zieldifferenten Gestaltung von Lernumgebungen im Mathematikunterricht der Sek.I

Susanne Eßer (QUA-LiS NRW)

[mehr](#)

W32M **Materialbasiert Grundvorstellungen zum Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken aufbauen – Chancen und Grenzen ausgewählter Lernmaterialien (Geobrett, Klickies, Steckwürfel und Co.)**
Okan Kaplan (Universität Duisburg-Essen) [mehr](#)

Themenbereich Technik und Informatik

WS33T **Mit LEGO Robotern zur Roboterolympiade**
Lukas Plümper (TECHNIK BEGEISTERT e.V), Markus Fleige (TECHNIK BEGEISTERT e.V) [mehr](#)

WS34T/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) [mehr](#)

WS35T/M **3D-Druck im Unterricht**
Claas Niehues (ASGSG Marl, zdi-Netzwerk MINT-Regio) [mehr](#)

WS36T/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.REGio) [mehr](#)

WS37T/M **Technik trifft Mathe - Den Raum sichtbar machen - Konstruktion und Fertigung von 3D-Koordinatensystemen aus Plexiglas in Mathematikkursen**
Sonja Jestädt (Heinrich-von-Kleist-Schule Bochum, zdi-Netzwerk IST.Bochum.NRW) [mehr](#)

WS38T **MINT-Bildung in Inklusionszusammenhängen**
*Torsten Kolodzie, Stefan Wentzel (Matthias-Claudius-Schule, Bochum)
Dr. Sebastian Schmidt (Schiller-Schule, Bochum)* [mehr](#)

WS39T/M **Technik trifft Mathe - math-meets-machines: handlungsorientierter Mathematikunterricht mit Fischertechnik-Modellen**
Prof. Dr. Thomas Püttmann (Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Mathematik, zdi-Netzwerk IST.Bochum.NRW) [mehr](#)

WS40I **Spielstrategien für Zweipersonen-Spiele im Informatikunterricht der SII**
Daniel Garmann (Gymnasium Odenthal) [mehr](#)

WS41I **Aufgaben und ihre Konstruktion im Informatikunterricht - von der Grundschule bis zum Abitur**
Prof. Dr. Ludger Humbert (Bergische Universität Wuppertal), Dr. Hermann Puhlmann [mehr](#)

WS42I **Ohne Computer - nur mit Stift und Papier - informatische Konzepte spielerisch entdecken**
Renate Thies (Cusanus-Gymnasium, Erkelenz) [mehr](#)

Kurzbeschreibungen der Workshops

Die Liste der Workshops ist zur leichteren Orientierung nach Fachbereichen geordnet. Es lohnt sich jedoch, Angebote aller Fächer zu sichten, da viele dieser Angebote auch fachübergreifende Impulse liefern.

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.

Themenbereich Naturwissenschaften

WS01N



Integrierter NW-Unterricht in der Erprobungsstufe des Gymnasiums – ein Schulentwicklungsvorhaben des Landes NRW

SINUS.NRW: Dr. Karsten Rütten (Städt. Emil-Fischer-Gymnasium, Euskirchen), Michael Hötger (Freiherr-vom-Stein-Gymnasium, Bünde)

Im Rahmen eines Schulentwicklungsprogramms haben sich Gymnasien aus dem Rheinland und aus Westfalen zusammengeschlossen, um Chancen zu erkunden, die ein integrierter Unterricht Naturwissenschaften in den Anfangsklassen des Gymnasiums eröffnet. Wir erwarten, dass ein solcher Unterricht sehr direkt Erfahrungen der Lernenden zum Ausgangspunkt machen kann und diesen den Zugang zu naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen aus unterschiedlichen Perspektiven in altersangemessener Weise erleichtert.

Beispielhaft am Thema „Der Samen“ möchten wir Chancen und Möglichkeiten eines integrierten naturwissenschaftlichen Ansatzes zeigen. Vom Naturphänomen ausgehend stellen wir in einem Stationenlernen unterschiedliche Materialien vor, mit dem sich der naturwissenschaftliche Unterricht für die Schülerinnen und Schüler der Erprobungsstufe in die Bereiche der Physik, Chemie und Biologie ausdehnen lässt.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS02N



Sensibilisierung für Lernhindernisse im naturwissenschaftlichen Unterricht

SINUS.NRW: Dr. Sabine Bräutigam (Weiterbildungskolleg Mönchengladbach)

In diesem Workshop sollen Beispiele gezeigt werden, wie fachliche Basiskompetenzen, die eine naturwissenschaftliche Grundbildung definieren, gefördert werden können. Der Fokus liegt auf Aspekten, die einerseits für eine Ausbildungsreife von jungen Menschen von Bedeutung sind, die aber andererseits häufig anzutreffende Lernhindernisse darstellen. Im Rahmen eines Vortrags wird die Bedeutung der Handlungsfelder „Messen“, „Umgang mit Einheiten“ und „Umgang mit unterschiedlichen Darstellungsformen (Schaubilder und diskontinuierliche Texte)“ erläutert. Im Rahmen einer Stationenarbeit arbeiten die Teilnehmer anschließend mit konkreten Materialien, die im Rahmen des SINUS-Projektes zu den drei Handlungsfeldern erstellt und im Unterricht erprobt wurden.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS03N

Advance Organizer - Transparenz statt Aha-Effekt am Schluss

Miriam Georges (Helmholtz-Gymnasium Dortmund)

Forschungsergebnisse bestätigen, dass Unterrichtsinhalte besser verstanden und behalten werden können, wenn den Schülerinnen und Schülern klar ist, wohin die unterrichtliche Reise geht.

In diesem Workshop werde ich an Beispielen vorstellen, wie die Transparenz der Lernprozesse durch Advance Organizer hergestellt werden kann, wie man diese gestalten und im Unterricht nutzen könnte. Die Teilnehmenden werden nach einer kurzen Vorstellung selbst aktiv und entwickeln eigenständig Advance Organizer zu selbst gewählten Unterrichtsvorhaben.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS04N

Gute Kleidung! – Schlechte Kleidung? Eine Unterrichtsreihe zum Wahlpflichtunterricht an Gesamtschulen

Vanessa Hytroski (Städtische Gesamtschule Iserlohn), Annette Wiedeking (Willy-Brandt-Gesamtschule Bergkamen), Anika Wienke (Lippetal)

Die Unterrichtsreihe "Gute Kleidung! - Schlechte Kleidung?", ein Inhaltsfeld aus dem WP-Lehrplan für Gesamtschulen, kann ebenso im Wahlpflichtbereich oder im Differenzierungsangebot an anderen Schulen Anwendung finden.

In diesem Workshop werden vielfältige kompetenzorientierte Unterrichtssequenzen mit unterschiedlichen Schwerpunkten der Kompetenzentwicklung vorgestellt:

- Geschichte der Kleidung - Internetrecherche, Präsentation
- Faser- und Färbelabor - Erkenntnisgewinnung, Differenzierung
- Reise (m)einer Jeans - ökologischer Fußabdruck, Nachhaltigkeit
- Funktionskleidung - Erkenntnisgewinnung, naturwissenschaftliches Arbeiten
- Giftige Kleidung - Arbeit mit Filmmaterial

Ausgewählte Experimente können erprobt werden.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS05 N



Von Black Stories und Strukturen - Kognitiv aktivierende Übungsaufgaben für den naturwissenschaftlichen Unterricht in der SI

SINUS.NRW: Michael Hänsel (Georg-Forster-Gymnasium, Kamp-Lintfort)

In der Unterrichtspraxis fällt Lehrerinnen und Lehrern immer wieder auf, dass die unterrichteten Schülergruppen nicht nachhaltig Wissen aufgebaut und vernetzt haben. Dies führt gerade in den naturwissenschaftlichen Fächern zu Problemen.

In diesem Workshop werden Übungsaufgaben vorgestellt, mit denen Unterrichtsinhalte wiederholend geübt werden können. Alle vorgestellten Übungen sind kognitiv aktivierend, sie fordern die gesamte Lerngruppe heraus und lassen sich auf den Lernstand anpassen. Auch zeichnen sich die Übungen dadurch aus, dass sie mit wenig Zeitaufwand erstellt sind und im Unterricht wenig Zeit benötigen.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS06B

Das naturwissenschaftliche Experiment und das Prinzip der Variablenkontrolle im Biologieunterricht (Vormittag)

Michael Lübeck (QUA-LIS NRW)

Im Schwerpunkt dieses Workshops geht es um die Frage, nach welchen Prinzipien Aufgaben konstruiert werden können, die den Schülerinnen und Schülern Gelegenheiten bieten, Kompetenzen im Umgang mit dem hypothetisch-deduktiven Weg der Erkenntnisgewinnung und dem Prinzip der Variablenkontrolle im Biologieunterricht zu erlangen, zu üben und zu vertiefen.

Dazu wird anhand von Beispielaufgaben ein Planungsraster vorgestellt, das es Lehrerinnen und Lehrern erleichtert, ein und denselben Aufgabenstamm für unterschiedliche Kompetenzfacetten zu öffnen und damit gezielt zentrale Konzepte des hypothetisch-deduktiven Wegs der Erkenntnisgewinnung anzusteuern. Im Zuge dessen wird auch der Frage nachgegangen, wie ein und dieselbe Aufgabe unterschiedlich leicht oder schwer gemacht werden kann, wodurch sich Möglichkeiten der Binnendifferenzierung eröffnen

Der Kompetenzbereich Bewertung im Biologieunterricht (Nachmittag)

*Dr. Simone Hornbergs-Schwetzel (Städt. Gymnasium Thusneldastraße, Köln),
Christian Spieß (Fasia-Jansen-Gesamtschule, Oberhausen)*

Der Workshop beschäftigt sich mit der Frage, nach welchen Prinzipien Aufgaben konstruiert werden können, die den Schülerinnen und Schülern Gelegenheiten bieten, Kompetenzen im Bereich Bewertung zu erlangen, zu üben und zu vertiefen.

Dazu wird anhand von Beispielaufgaben ein Planungsraster vorgestellt, das es Lehrerinnen und Lehrern erleichtert ein und denselben Aufgabenstamm für unterschiedliche Kompetenzfacetten zu öffnen und damit gezielt zentrale Teilkompetenzen im Bereich der Bewertung anzusteuern.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS07B



Erkenntnisgewinnung im Biologieunterricht - exemplarisch gezeigt am Beispiel der Modellentwicklung im Erkenntnisweg der Biomembran

*SINUS.NRW: Dr. Dagmar Friedrichs (Städt. Görres-Gymnasium, Düsseldorf),
Isabel Menke (Theodor Heuss-Gymnasium, Essen), Dr. Horst Bickel (ZfSL Düsseldorf)*

Der neue KLP GOST Biologie stellt neben neuen Inhalten auch das Erreichen von Kompetenzen zur biologischen Erkenntnisgewinnung in den Mittelpunkt des Unterrichts. Kompetenzen in diesem Bereich können in einer Auseinandersetzung mit dem wissenschaftlichen Erkenntnisweg bei der Entwicklung der Biomembranmodelle erworben werden.

Mit den entwickelten Materialien der vorgestellten Unterrichtsreihe zur Biomembran können Schülerinnen und Schüler selbstständig diesen Entwicklungsprozess erarbeiten und damit auch die Vorläufigkeit biologischer Modelle erkennen und erklären. Ferner können sie Modelle begründet auswählen und ihre Grenzen angeben.

Auf diese Weise sollen Kompetenzen im Bereich der Erkenntnisgewinnung sowie ein systematisches und bewusstes konzeptionelles Verständnis des hypothetisch-deduktiven Erkenntniswegs gezielt gefordert und gefördert werden. Kleine formative und summative Testaufgaben zur Diagnose und Überprüfung der angestrebten Kompetenzen runden die Unterrichtsreihe ab.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS08B **Ökologie in der Qualifikationsphase: Licht und Schatten im Wald**
Dr. Andrea Gnoyke (Städtische Gesamtschule Essen-Borbeck), Lilla Hell (KT Mönchengladbach)

Der Workshop *Ökologie in der Q-Phase – Licht und Schatten im Wald* zeigt einen möglichen Weg zur Entwicklung der erwarteten Kompetenzen im Inhaltsfeld 5 Ökologie auf. Es werden Angebote für eine mögliche Unterrichtssequenz unter besonderer Berücksichtigung der Fotosynthese zur Verfügung gestellt. Netzwerke verdeutlichen den schrittweisen Erwerb von Kompetenzen von der Sekundarstufe I über die Einführungsphase bis hin zur Q-Phase. Der farbliche Vergleich der zu erwerbenden Kompetenzen macht die Unterschiede im Grund- und Leistungskurs transparent.

Im Workshop werden fertige Unterrichtsmaterialien (Informationstexte, Experimente, Protokolle, Lösungen, Modellanleitungen und -umsetzungen, Filme) zur Verfügung gestellt. Zwei Versuche und zwei Modelle können von den Teilnehmern selbst durchgeführt bzw. ausprobiert werden. Außerdem wird die Erstellung eines Stop-Motion Films mit Hilfe der Fotosynthese-Modelle vorgestellt.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS09B **Wenn Zellen die Kontrolle verlieren – Eine Unterrichtsreihe zur Umsetzung des neuen Kernlehrplans Biologie SII**
Dr. Silke Groß (KT Bergische Region)

Der neue Kernlehrplan Biologie SII macht das Thema „Tumorgene“ innerhalb des Schwerpunkts „Genregulation“ für den Unterricht in der SII verbindlich. Im Rahmen des Workshops wird zu diesem Thema eine kompetenzorientierte Unterrichtsreihe vorgestellt. Nach einem fachwissenschaftlichen Einblick in die Zusammenhänge „Signaltransduktion – Regulation des Zellzyklus – Tumorentstehung“ werden kontextorientierte und in Teilen binnendifferenzierende Unterrichtsmaterialien vorgestellt, mit deren Hilfe die Schülerinnen und Schüler die entsprechenden Zusammenhänge am Beispiel der Tumorgene Ras und p53 erarbeiten können (vgl. hierzu die Vorgaben für das Zentralabitur 2017 und 2018). Mit diesen Materialien können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops selber arbeiten.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS10B **Chemische Krebstherapien– Ein Kontext für die Zellbiologie in der Einführungsphase?**

Joachim Becker (ZfsL Neus), Kristina Schnelle,(ZfsL Düsseldorf)

Verschiedene Giftstoffe hemmen die Zellproliferation. Auf der Basis dieser Mitosehemmstoffe entwickelte sich die bisher praktizierte Chemotherapie, die aktuell von ersten Forschungsergebnissen einer zielgerichteten Krebstherapie ergänzt wird.

Im Workshop wird ein kompetenzorientiertes Unterrichtskonzept vorgestellt und in Teilen erprobt. Es wird aufgezeigt, wie Kenntnisse zum Zellzyklus und zur DNA-Replikation kontextorientiert am Beispiel eines tragfähigen historischen und medizinischen Sachverhalts im Unterricht erarbeitet und vertieft werden können. Vor allem die Vertiefung der abstrakten Lerninhalte gelingt aufgrund der hohen Relevanz des Kontextes in der Einführungsphase besonders lernwirksam. Darüber hinaus wird deutlich, wie das fachdidaktische Grundkonzept auf andere Unterrichtsvorhaben übertragen werden kann.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS11C



Landkarte des Lernens – Wie können Basiskompetenzen im Fach Chemie erworben und überprüft werden?

SINUS.NRW: Alexander Rother (Robert-Schuman-Europaschule Willich), Prof. Dr. Maik Walpuski (Universität Duisburg-Essen)

Die Ergebnisse des IQB - Ländervergleichs 2012 zeigen, dass relativ viele Schülerinnen und Schüler im Fach Chemie Probleme haben, die Mindeststandards (Kompetenzstufe 2) im Bereich Fachwissen und Erkenntnisgewinnung zu erreichen. Wie aber können grundlegende chemische Kompetenzen erworben werden? Welche Kernideen lassen sich innerhalb der Basiskonzepte „Chemische Reaktion“, „Struktur und Materie“ und „Energie“ ausmachen? Welche inhaltliche Reihenfolge ist im Sinne einer „Learning Progression“ sinnvoll oder unumgänglich? Welche Schüler-Fehlvorstellungen können beim Lernen und Vernetzen hinderlich sein? Und wie kann ein Erwerb von Basiskompetenzen überprüft werden?

Diese Fragen stehen im Vordergrund eines SINUS-Projekts, das zum Ziel hat, ein gemeinsames vernetztes Curriculum und Begleit- bzw. Diagnosematerial für die Jahrgänge 7 und 9 zu erstellen. Dabei soll auf schon bestehende Konzeptionen in diesem Bereich zurückgegriffen werden, insbesondere auch auf Konzeptionen der American Association for the Advancement of Sciences (AAAS) mit ähnlichen Zielsetzungen.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS12C

„Der Kampf um das Elixier der Weisheit“ - Ein spielerischer Start in den Anfangsunterricht Chemie

Martin Trockel (Gymnasium Letmathe, Iserlohn)

Digitale Spiele üben nicht nur auf unsere Schüler und Schülerinnen eine große Faszination aus. Auch viele Erwachsene verbringen viel Zeit mit Spielen vor dem Computer. Um diese Spiel-Begeisterung auch für das Lernen zu nutzen, wurde in der Projektgruppe „Chemie im Kontext“ das Adventure-Spiel „Der Kampf um das Elixier der Weisheit“ für den Anfangsunterricht Chemie entwickelt und erprobt.

In dem Adventure wird der Lerner spielerisch in das Thema „Stoffe und Stoffeigenschaften“ eingeführt. Dabei wird die virtuelle Spielwelt des Adventures mit der realen Welt verknüpft, denn zur Lösung der gestellten Rätsel und Aufgaben müssen die Spieler reale Experimente durchführen. Mithilfe von Tablet-PCs oder Laptops werden die Lerner in die Spielsituation eingeführt und gelangen über interaktive Spielfelder zu den verschiedenen Aufgaben. Zur Lösung der Aufgaben müssen Experimente zu verschiedenen Stoffeigenschaften selbst entwickelt (gegebenenfalls mit Hilfen) und durchgeführt werden. Sind alle Rätsel gelöst, kann das Elixier der Weisheit hergestellt werden.

In diesem Workshop wird das Spiel „Der Kampf um das Elixier der Weisheit“ und erste Evaluationsergebnisse vorgestellt. Außerdem haben Sie Gelegenheit, einen Teil des Adventures auszuprobieren. Begleiten Sie uns dazu auf dem Weg durch den „Wald der Sinne“ in die „Burg der Alchemisten“. Lösen Sie verschiedene Rätsel und Aufgaben, die sich alle um Stoffe und ihre Eigenschaften drehen.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS13C

Farbstoffe – Farben bestimmen unsere Welt

Birgit Florin (Steinbart-Gymnasium, Duisburg)

Auf Grundlage der neuen Kernlehrpläne für die Sekundarstufe II in Chemie wurden drei Unterrichtsvorhaben in diesem Bereich entwickelt: *Farbstoffe im Alltag, Bunte Kleidung und Nitratbestimmung im Trinkwasser*. Auf die dazu gehörenden Themen und Kontexte bezieht sich der Workshop.

An einfachen, motivierenden Versuchen mit Alltagsbezug wird die Thematik so vorgestellt, dass die einzelnen Module gut miteinander kombiniert und durch bereits vorhandene Unterrichtsreihen ergänzt werden können. Darüber hinaus werden alternative Ansätze sowie Übungs- und Vertiefungsmöglichkeiten vorgestellt.

Die Arbeit mit dem Photometer ist im Workshop integriert. Dabei wird das Photometer nicht isoliert behandelt, sondern die leichte Handhabung ermöglicht den wiederholten Einsatz mit unterschiedlichen Intentionen im Verlauf der Qualifikationsphase.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS14C

Kunststoffe – Beispiele für einen kontextorientierten Chemieunterricht

Dr. Marcus Kohnen (Gymnasium Essen-Werden), Dr. Claus Unterberg (Thoma-eum Gymnasium, Kempen)

Im Rahmen des Workshops werden mögliche Kontexte für ein Unterrichtsvorhaben, welches sich mit Kunststoffen beschäftigt, dargestellt. Die Anknüpfung an übliche Reaktionstypen der organischen Chemie wird anhand von Synthesewegen verdeutlicht. Insbesondere wird eine Reihe von Experimenten, die sich besonders gut zur Veranschaulichung dieses Themas eignen, vorgestellt und von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern praktisch erprobt. Der Workshop steht dabei im unmittelbaren Zusammenhang mit dem aktuellen Kernlehrplan für das Fach Chemie in NRW und eignet sich besonders für Kolleginnen und Kollegen, die bisher das Thema Kunststoffe wenig im Fokus hatten.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS15P

Die Verwendung von Handysensoren im Physikunterricht

Georg Heinrichs (KT Mönchengladbach)

Die meisten Handys besitzen eine Reihe von Sensoren, die sich gut im Physikunterricht zu Messzwecken ausnutzen lassen. In diesem Workshop widmen wir uns Beschleunigungs- und Magnetfeldsensoren. Zunächst klären wir: Wie funktionieren sie und was muss man bei ihrer Benutzung beachten. Anschließend können die Teilnehmer mit ihrem Handy anhand einer Reihe von Stationen umfangreiche eigene Erfahrungen im Umgang mit dieser Messmethode machen. Unter www.g-heinrichs.de/fortbildung finden Sie eine Liste von (meist) kostenlosen Apps für verschiedene Handy-Systeme. Dort wird auch die Android-App „Sensory“ zur Verfügung gestellt; diese wurde speziell für den Physikunterricht entwickelt.

Zur Veranstaltung sollten die Teilnehmer ein Handy mit einer Messsoftware (s. o.) und einem Dateimanager mitbringen.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS16P **Teilchenphysik im Unterricht - Standardmodell und Wechselwirkung**

Dr. Christian Burisch (Leibniz-Gymnasium, Essen)

Im Rahmen dieses Workshops werden die fachlichen Grundlagen des Standardmodells und der Teilchenwechselwirkungen diskutiert, wie sie der neue Kernlehrplan der Oberstufe vorsieht. Ferner werden sowohl eine entsprechende Reihenplanung als auch direkt im Unterricht einsetzbares Arbeitsmaterial in einer Workshop-Phase präsentiert und bearbeitet.

Im Vordergrund stehen grundlegende Vorstellungen zu Teilchenklassen nach dem Standardmodell und deren Wechselwirkungen über Grundkräfte, die bestimmend für ein Verständnis der Struktur der Materie sind. Auch neuere Entwicklungen wie der Nachweis des Higgs-Bosons werden angesprochen.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS17P/N **Individualisierter Unterricht durch (Lern-) Aufgaben mit gestuften Hilfen**

Udo Wlotzka (ZfSL Dortmund)

„Aufgaben sollten in vielen Phasen des Physikunterrichts eine entscheidende Rolle spielen“ forderten Duit, Müller und Fischer 2002, als Aufgaben noch hauptsächlich als Elemente zur Übung und Vertiefung bzw. zur Leistungsüberprüfung eingesetzt wurden.

Zunehmend setzte sich die Auffassung durch, dass geeignete Aufgabenstellungen eine entscheidende Stellgröße für die Gestaltung der Lernumgebung sein sollen. Sie berücksichtigen dabei Unterschiede im individuellen Kompetenzstand der Lerner und sollten deshalb binnendifferenziert, also gestuft und individualisiert gestaltet sein sowie passende Strategien beinhalten (z.B. Lesestrategien, Experimentierhilfen, ...). Die Aufgabenstellungen sollten zudem angemessen fordernd sein, also hinreichend komplex, anspruchsvoll und an die Lerngruppe angepasst. Sie können Arbeitsaufträge, Lernmaterialien und Methoden beinhalten und dadurch den Lernvorgang steuern. Im Unterricht werden Aufgaben mittlerweile also in sehr verschiedenen Absichten gestellt und müssen entsprechend unterschiedlich gestaltet werden.

Dazu werden im Workshop unterschiedliche Aufgabentypen für verschiedene Phasen der Unterrichtsstunde bzw. -reihe vorgestellt und diskutiert, insbesondere auch solche Aufgaben, die individualisiertes Lernen ermöglichen sollen.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

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)

Das Thema „Elektronik“ ist in den neuen Kernlehrplänen für den WP-Unterricht an Gesamtschulen im Inhaltsfeld „Kommunikation und Information“ (Schwerpunkt Physik/Chemie) und im WP-Kernlehrplan der Realschule im Inhaltsfeld „Informationsübertragung“ verankert.

Im Rahmen des Workshops werden Experimente vorgestellt, die sich explizit auf in den Lehrplänen beschriebene Kompetenzerwartungen beziehen. Aufgabenstellungen, die auf diese Lernziele fokussiert sind, ermöglichen eine gezielte und transparente Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler.

Weiterhin thematisiert der Workshop die Verwendung von Modellen zur Erklärung von Leitungsvorgängen in Halbleitern. In diesem Zusammenhang werden kompetenzorientierte Aufgaben vorgestellt und das Interpretieren von graphischen Darstellungen thematisiert.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

Themenbereich Mathematik

WS19M



Sprachbildend Mathematik unterrichten – Lehrkräfte für Sprache sensibilisieren

SINUS.NRW: Annette Isselbacher-Giese (Institut für Schulentwicklungsfor-
schung, Dortmund), Conny Witzmann (Wilhelm-Kraft-Gesamtschule, Sprockhö-
vel)

Der Vortrag gibt einen Einblick in die Arbeit und die Ergebnisse des SINUS-Projektes Sprachförderung im Mathematikunterricht. Das Projekt hat die Zielsetzung Konzepte und Materialien zu erstellen, mit deren Hilfe Lehrerinnen und Lehrer die Sprache als Schlüsselstelle in der Entwicklung mathematischer Kompetenzen fördern können.

Im Überblick werden die Inhalte von Qualifizierungsangeboten präsentiert, die zum einen der Sensibilisierung von Lehrkräften für die sprachlichen Besonderheiten der mathematischen Unterrichtssprache dienen und zum anderen Konzepte und Materialien für einen sprachbildenden Unterricht exemplarisch vorstellen.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS20M



Leistungsschwache Schülerinnen und Schüler im Mathematik-Grundkurs-Unterricht nachhaltig fordern und fördern.

SINUS.NRW: Annett Veit (Peter-August-Böckstiegel Gesamtschule, Borgholz-
hausen), Dieter Schluckebier (QUA-LIS NRW), Dirk Bresinsky (QUA-LIS NRW)

Die Ergebnisse in den Lernstandserhebungen und Zentralen Prüfungen 10 sind in den Mathematik-Grundkursen für alle Beteiligte frustrierend. Vielen Schülerinnen und Schülern fehlt es an Grundvorstellungen, Basiskompetenzen und Motivation.

Im Workshop werden Beispiele und Möglichkeiten für einen nachhaltigen Mathematikunterricht in der Doppeljahrgangsstufe 9/10 vorgestellt.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS21M



Unterrichtskonzepte für die gymnasiale Oberstufe – Erprobte Ideen zur Umsetzung des neuen Kernlehrplans

SINUS.NRW: Susann Dreibholz (ZfsL Solingen), Ulrich Hoffert (Städt. Gesamt-
schule Holsterhausen, Essen)

Seit 2013 gilt der neue Kernlehrplan Mathematik für die gymnasiale Oberstufe, auf dessen Basis sich Schülerinnen und Schüler im Jahr 2017 den veränderten Anforderungen im Abitur stellen werden.

Begleitend zur Einführung des Kernlehrplans an den Schulen erarbeitet eine Gruppe von Lehrkräften aus Gymnasien und Gesamtschulen innerhalb eines SINUS-Projektes verschiedene Szenarien zur konkreten Umsetzung des neuen Lehrplans im Mathematikunterricht.

Bei der Entwicklung der einzelnen Unterrichtsszenarien, die insgesamt alle Inhaltsfelder (Funktionen und Analysis, Geometrie, Stochastik) abdecken, stehen jeweils ein bis zwei übergeordnete Aspekte (Förderung prozessbezogener Kompetenzen, Einsatz des GTR, Verstehensorientierung,...) im Fokus. Die Unterrichtsszenarien sind bereits in unterschiedlichen Schulen und Kursen in der Praxis erprobt worden.

Im Workshop wird der aktuelle Arbeitsstand (Unterrichtsszenarien für EF und Q1) vorgestellt. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben dabei die Möglichkeit sich aktiv mit den Unterrichtsszenarien auseinanderzusetzen

[zurück zur Workshopübersicht](#)

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 (Wolfhelschule, Olfen)

Kolleginnen und Kollegen, insbesondere die Mathematik fachfremd unterrichten, stehen oft vor der Frage, wie vertieft bzw. wie oberflächlich einzelne Themen unterrichtet werden müssen. Dies ist einerseits abhängig von der zur Verfügung stehenden Zeit, andererseits aber auch von der Relevanz der Themen für spätere Einheiten bzw. anschließende Klassenstufen.

Anhand von relevanten Aufgabenbeispielen soll die Vernetzung der Anforderungen über die verschiedenen Jahrgänge hinweg zu verdeutlicht werden.

In diesem Workshop werden dazu entwickelte Materialien exemplarisch an der Doppeljahrgangsstufe 5/6 vorgestellt, diskutiert und auf nachfolgende Jahrgangsstufen erweitert. [zurück zur Workshopübersicht](#)

WS23M



Digitale Medien im Mathematikunterricht der Sekundarstufen I und II

SINUS.NRW: Stefan Burghardt, Dr. Andreas Pallack (Franz-Stock-Gymnasium Arnsberg)

Der Einsatz Digitaler Medien bietet die Möglichkeit, dass Schülerinnen und Schüler durch veränderte Aufgabenstellungen im Unterricht über Dinge nachdenken über die sie – auch ohne diese – längst hätten nachdenken sollen. So ist es z. B. möglich, wichtige Zusammenhänge aus dem Bereich der Differentialrechnung aus einem Blickwinkel zu betrachten, die im bisherigen Unterricht nicht immer sofort für die Schülerinnen und Schüler ersichtlich waren. Das selbstständige Entdecken trägt dabei zu einem besseren Verständnis.

Vorgestellt werden einige Beispiele aus der Unterrichtspraxis. Dazu zählt neben der Nutzung der "traditionellen digitalen Mathematikwerkzeuge" auch die Nutzung von Handy & Co, zum Beispiel zum Erstellen von Lernvideos oder für Audience Response. [zurück zur Workshopübersicht](#)

WS24M



MAfiSuS: Mathematische Angebote für interessierte Schülerinnen und Schüler

SINUS.NRW: Michael Rüsing (B. M. V. Gymnasium, Essen)

Zur Förderung leistungsstarker Schülerinnen und Schüler im Fach Mathematik bietet sich die Einrichtung von Arbeitsgemeinschaften an. In dem Workshop wird das im Rahmen des Projektes erarbeitete Konzept zur Förderung – angereichert mit Beispielen – vorgestellt. Ausgewählte Materialien wurden so aufbereitet, dass sie unmittelbar eingesetzt werden können. Neben differenzierten Hilfestellungen auf unterschiedlichen Niveaustufen erfolgt eine weitere Individualisierung durch Aufgabenvariation.

Die Arbeitsmaterialien berücksichtigen vielfältige Aspekte der Mathematik. Neben Aufgaben, die aus Wettbewerbssituationen stammen, wurden Projekte zusammengestellt, die den Schülerinnen und Schülern auf haptischer Ebene einen Zugang zu mathematischen Fragestellungen eröffnen. Bisher existieren die Konzepte für die Klassen 5 und 6, die auf eine wöchentliche Arbeitsgemeinschaft von jeweils 90 Minuten Dauer ausgelegt sind.

Alle Materialien stehen zum Download zur Verfügung.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

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)

Die Lernstandserhebungen in der Jahrgangsstufe 8 werden in den Schulen häufig als lästig und überflüssig empfunden. Dabei bieten sie vielfältige Möglichkeiten der Diagnose für Lerngruppen und fruchtbare Ansätze, die Unterrichtsentwicklung voranzutreiben.

In diesem Workshop werden Analysemöglichkeiten der Ergebnisse der Lernstandserhebungen vorgestellt und praktisch erprobt. Im Rahmen des Umgangs mit fiktiven Daten einer Beispielschule lernen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer alle Werkzeuge und Unterstützungsmaterialien des Lernstandsservers kennen, analysieren die Ergebnisse und diskutieren über mögliche Maßnahmen und Konsequenzen der Lernstandsergebnisse.

Wenn Sie Ihren eigenen Laptop und die Zugangsdaten Ihrer Schule mitbringen, können Sie direkt auch mit den Ergebnissen Ihrer Schule arbeiten.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

WS26M

Diagnose und Förderung (nicht nur) bei besonderen Problemen mit mathematischen Grundvorstellungen

Dr. Axel Schulz (Universität Bielefeld)

Spätestens im dritten Schuljahr wird für einige Kinder das Rechnen zu einem sehr großen Problem. Häufig können diese Kinder Aufgaben wie z. B. $72 - 35$ kaum, und wenn überhaupt, dann nur schriftlich lösen. Diese Probleme verschwinden nicht plötzlich, auch nicht mit dem Wechsel in die Sekundarstufe. Rechenschwachen Kindern bei der Überwindung dieser Probleme zu helfen ist in der Sekundarstufe mit hohem Aufwand verbunden – aber möglich.

In der Veranstaltung werden zunächst kurz die möglichen Risikofaktoren und Erscheinungsformen einer Rechenschwäche geklärt. Hauptsächlich werden jedoch anhand von (Video-) Beispielen Inhalte, Übungsformate und Anschauungsmaterialien für die Unterstützung rechenschwacher Kinder vorgestellt. Hierbei geht es in erster Linie um den Aufbau tragfähiger Grundvorstellungen zu Zahlen und Operationen

[.zurück zur Workshopübersicht](#)

WS27M

GTR, CAS & CO. – Die Rolle der Sprache beim Einsatz digitaler Werkzeuge

Prof. Dr. Florian Schacht (Universität Duisburg-Essen)

Auf den ersten Blick erscheint es paradox: Gerade bei der Arbeit mit GTR (grafikfähige Taschenrechner) und CAS (Computeralgebrasysteme) sind die sprachlichen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler besonders stark gefordert. Durch die Möglichkeit etwa, komplexe Termumformungen tendenziell dem Rechner zu überlassen, entstehen im Mathematikunterricht mit digitalen Werkzeugen Räume für die Erkundung von begrifflichen Zusammenhängen und deren Begründung. Weil es gerade bei der Arbeit mit GTR und CAS nicht ausreicht, allein Ergebnisse zu notieren, sind vor allem schriftliche Dokumentationen des Bearbeitungsprozesses von besonderer Bedeutung. Hier ergeben sich Potentiale für den Mathematikunterricht, aber auch Hürden für viele Schülerinnen und Schüler. Eine besondere Herausforderung besteht in diesem Zusammenhang etwa darin, die eigene Sprache im Spannungsfeld der Beschreibung der Mathematik („Punkt A am Ursprung spiegeln.“) und der Beschreibung des Werkzeugs („Ich klicke menu-3-5-1“) bewusst zu nutzen. Im Workshop werden – an ausgewählten Beispielen von funktionalen und geometrischen Zusammenhängen – Konzepte und Erfahrungen thematisiert, wie Sprachbewusstsein in diesem Sinne im Unterricht zum Thema gemacht werden kann. Dabei steht insbesondere die Frage im Mittelpunkt, was Schülerinnen und Schüler dokumentieren können sollten, wenn sie mit digitalen Werkzeugen arbeiten.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

- WS28M **„Variablen, Terme, Gleichungen – das sind doch alles Unbekannte!“**
Judith Blomberg (Gymnasium Nottuln, KoSiMa)
- Warum werfen viele Lernende spätestens ab der 8. Klasse im Algebra-Unterricht einfach alles durcheinander? Bestimmt liegt es an der Pubertät! Oder könnte das auch noch andere Gründe haben?
In diesem Workshop werden uns bekannte Begriffe der Algebra aus Schülersicht (neu) betrachtet und eingeordnet, um anschließend Fehlvorstellungen besser erkennen und im Unterricht entsprechend reagieren bzw. diesen Fehlvorstellungen vorbeugen zu können.
- [zurück zur Workshopübersicht](#)
- WS29M **Kein Unterricht ohne Methoden**
Sabine Kliemann (Schulbuchautorin, KT Düsseldorf)
- Methoden im Mathematikunterricht können das fachliche, sprachliche und soziale Lernen unterstützen. Sie können motivieren, differenzieren, eigenständiges und selbstverantwortliches Lernen fördern usw. Aber welche Methoden sind für meine Unterrichtsziele passend? Und was muss ich bei der Auswahl passender Methoden beachten? Geleitet von diesen und anderen Fragen werden in dem Workshop praxisnahe und erprobte Unterrichtsbeispiele gezeigt sowie praktikable, umsetzbare Anregungen und Ideen für die Unterrichtspraxis vorgestellt, selbst erprobt und diskutiert.
- [zurück zur Workshopübersicht](#)
- WS30M **Produktives Üben - Aufgabenformate für differenzierende, kognitiv aktivierende Übungsphasen (Sek I und II)**
Anna Piechatzek (ZfSL Jülich, KT Düren, KoSiMa)
- Das Üben ist ein zentraler Bestandteil des Mathematikunterrichts. Der Gestaltung von Übungsphasen sollte in mehrerlei Hinsicht besondere Beachtung geschenkt werden: Nicht nur, dass diese effizient und nachhaltig sein sollten, es ist auch wichtig, dass diese motivieren sollen, sich mit der Mathematik vertiefend zu beschäftigen. Produktive Übungsaufgaben können und sollen einen Beitrag dazu leisten, Übungsphasen effizienter und interessanter zu gestalten. Im Idealfall sind diese selbstdifferenzierend, entdeckungsoffen und daher motivierend für alle.
- Im Workshop werden sowohl Aufgaben aus dem Bereich der Sekundarstufe I als auch methodische Ausgestaltungen von Übungsphasen vorgestellt. Wenn Sie Ihr Schulbuch mitbringen, können Sie probieren, wie man vorhandenen Aufgaben ganz schnell einen neuen ‚drive‘ geben kann. Es ist aber auch möglich, mit relativ wenig Aufwand, selbst produktive Aufgaben zu gestalten. In der Veranstaltung werden Techniken gezeigt, wie man selbst solche Aufgaben entwickeln bzw. auf die eigene Situation anpassen kann.
- Der Workshop ist ein Teil eines im Rahmen des Projekts KOSIMA entwickelten Fortbildungsmoduls
- [zurück zur Workshopübersicht](#).

W31M

Impulse zur zieldifferenten Gestaltung von Lernumgebungen im Mathematikunterricht der Sek. I

Susanne Eßer (QUA-LiS NRW)

Im Rahmen des Gemeinsamen Lernens werden in NRW inzwischen in allen Schulformen der Sek. I Schülerinnen und Schüler mit den Förderschwerpunkten „Lernen“ und „Geistige Entwicklung“ unterrichtet. Ausgehend von den Unterrichtsvorgaben der allgemeinen Schule finden bei der Organisation und Gestaltung des Unterrichts die Lernmöglichkeiten und die Belastbarkeit der Schülerinnen und Schüler Berücksichtigung (vgl. Ausbildungsordnung Sonderpädagogische Förderung §21 (5)).

In der Qualitäts- und Unterstützungsagentur – Landesinstitut für Schule NRW wird zur Zeit daran gearbeitet, Unterstützungsmaterialien für einen binnendifferenzierenden Unterricht zu entwickeln, der eine Einbindung der zieldifferent zu unterrichtenden Schülerinnen und Schüler gewährleistet. Die Materialien, die curricular verankert sind, werden neben dem Fach Mathematik auch für die Fächer Deutsch und Englisch entwickelt.

Dieser Workshop gibt Einblicke in die Entwicklungsarbeit und lädt ein, die entstandenen Materialien zu sichten, auszuprobieren und gemeinsam zu reflektieren.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

W32M

Materialbasiert Grundvorstellungen zum Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken aufbauen – Chancen und Grenzen ausgewählter Lernmaterialien (Geobrett, Klickies, Steckwürfel und Co.)

Okan Kaplan (Universität Duisburg-Essen)

Selten wird im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I materialbasiert gearbeitet. Dabei können geeignete Materialien bei richtigem Einsatz den Unterricht wesentlich bereichern. Mathematische Inhalte werden in Form von Gegenständen mit entsprechenden Eigenschaften realisiert und für Schülerinnen und Schüler zugänglicher gemacht. „Geobretter“ oder „Klickies“ etwa bieten Möglichkeiten, den Unterricht handlungsorientiert und differenziert zu gestalten und bei Schülerinnen und Schülern tragfähige Vorstellungen grundlegender Begriffe zum Flächeninhalt und Umfang von Rechtecken zu unterstützen.

Der Fokus des Workshops liegt auf der eigenständigen Schülererarbeitung der Begriffe Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken und der Abgrenzung dieser Begriffe voneinander. Hierfür werden im Workshop Beispiele für die konkrete Umsetzung im Unterricht vorgestellt und kritisch beurteilt. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops werden dabei aktiv eingebunden.

[zurück zur Workshopübersicht](#)

Themenbereiche Technik und Informatik

WS33T **Mit LEGO Robotern zur Roboterolympiade** *Lukas Plümper (TECHNIK BEGEISTERT e.V), Markus Fleige (TECHNIK BEGEISTERT e.V)*

In der Schule können Roboter, z.B. aus dem LEGO Mindstorms System, eingesetzt werden, um Kindern und Jugendlichen einen ersten Kontakt zur Robotertechnik zu ermöglichen.

Dieser Workshop richtet sich an Lehrerinnen und Lehrer, die den Bau und die Programmierung erlernen möchten und weiterhin etwas über den Aufbau einer Roboter-AG und die Teilnahme an Roboterwettbewerben erfahren möchten. Besondere Informatik- oder Programmierkenntnisse sind ausdrücklich nicht erforderlich. Im Rahmen des Workshops bauen und programmieren die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einen LEGO-Roboter. Dabei werden verschiedene Möglichkeiten der Roboter-Programmierung vorgestellt. Außerdem werden grundsätzliche Informationen zum Aufbau einer Roboter-AG an Schulen bereitgestellt.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben nach dem Workshop einen Einblick in die Welt der LEGO-Roboter erhalten und können mit dem Wissen aus dem Workshop eine Roboter-AG an Ihrer Schule aufbauen und erste Übungen mit ihren Schülerinnen und Schülern durchführen. [zurück zur Workshopübersicht](#)

WS34T/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)

Das FiloCUT/CAM – System ist ein sehr einfach zu handhabendes CNC Schmelzschneidesystem für Polystyrolschaum. Es eignet sich besonders für den Einsatz in den MINT-Fächern. Hier wird Mathematik begreifbar aber auch technisches Systemdenken praktisch entwickelt. Der Umgang mit der FiloCut-Umgebung fördert dreidimensionales Vorstellungsvermögen und Kreativität. In diesem Workshop erfahren die Teilnehmer/-innen durch eigenes Experimentieren an verschiedenen Beispielen Einsatzmöglichkeiten für Jahrgangsstufen von 5 bis in die gymnasiale Oberstufe, wie mathematische Inhalte im Mathematikunterricht aber auch im Technikunterricht materialbasiert und handlungsorientiert vermittelt werden können. [zurück zur Workshopübersicht](#)

WS35T/M **3D-Druck im Unterricht** *Claas Niehues (ASGSG Marl, zdi-Netzwerk MINT-Regio)*

Rapid Prototyping, Rapid Tooling und Rapid Manufacturing – all dies wird heute unter dem Oberbegriff 3D-Druck zusammengefasst. Der Workshop bietet sowohl einen Einblick in die Datenaufbereitung, die verschiedenen 3D-Druck-Techniken, mögliche Einsatzgebiete im Unterricht, als auch einen Marktüberblick über aktuelle 3D-Drucker. Am Beispiel eines selbst konstruierten Chips für Einkaufswagen erhalten die Teilnehmer anschließend eine Einführung in ein professionelles 3D-CAD-System. Dieser Workshop richtet sich an Techniklehrkräfte aber auch an Lehrkräfte anderer Fächer wie Kunst, Mathematik oder Erdkunde, in denen die 3D-Konstruktion den Kompetenzerwerb lt. Kernlehrplänen unterstützen kann. [zurück zur Workshopübersicht](#)

- WS36T/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)
- Grafikfähige Taschenrechner (GTR) haben den Mathematikunterricht bereits erheblich verändert und bereichert. Messwerterfassung in den Naturwissenschaften ist an vielen Stellen ein Muss.
Mit wenig Aufwand lassen sich die Taschenrechner zu vollwertigen, digitalen Messwerterfassungssystemen mit über 50 Sensoren ausbauen.
Durch die verbindliche Einführung des GTR haben alle Schülerinnen und Schüler diese Auswertepattform immer zur Hand.
In diesem Workshop soll an praktischen Unterrichtsbeispielen gezeigt werden, wie diese Sensorik nicht nur in den Naturwissenschaften, sondern gerade auch im Mathematikunterricht gewinnbringend eingesetzt werden kann.
So kann eine neue Dimension eröffnet werden, um realistische Kontexte in den Mathematikunterricht zu integrieren.
Die Geräte werden gestellt. [zurück zur Workshopübersicht](#)
- WS37T/M **Technik trifft Mathe - Den Raum sichtbar machen - Konstruktion und Fertigung von 3D-Koordinatensystemen aus Plexiglas in Mathematikkursen**
Sonja Jestädt (Heinrich-von-Kleist-Schule Bochum, zdi-Netzwerk IST.Bochum.NRW)
- „Den Raum sichtbar machen“ – unter diesem Motto konstruieren und fertigen die Schülerinnen und Schüler ein dreidimensionales Koordinatensystem mit einer professionellen 3D-CAD-Software, um die im Lehrplan anstehende Vektorrechnung anschaulich zu machen. In diesem Workshop erhalten die Teilnehmer/-innen die Gelegenheit, unter Anleitung anhand entsprechender Selbstlernkarten eine solche Konstruktion vorzunehmen. Es werden unterrichtliche Einsatzmöglichkeiten der fertigen Koordinatensysteme vorgestellt. Ebenso wird vorgestellt, wie die Koordinatensysteme als Modelle zum realen Einsatz im Unterricht durch Einbindung schulexterner Partner z.B. über die regionalen zdi-Netzwerke beschafft werden können.
Laptops mit Konstruktionssoftware werden gestellt. [zurück zur Workshopübersicht](#)
- WS38T **MINT-Bildung in Inklusionszusammenhängen**
*Torsten Kolodzie, Stefan Wentzel (Matthias-Claudius-Schule, Bochum)
Dr. Sebastian Schmidt (Schiller-Schule, Bochum)*
- Die Matthias-Claudius-Schule hat als evangelische Gesamtschule die Inklusion seit ihrer Gründung vor 30 Jahren als Grundgedanken fest verankert im Schulprogramm. Die langjährigen Erfahrungen in der Gestaltung des MINT-Unterrichts mit grundsätzlich inklusiven Lerngruppen, die in diesem Workshop an konkreten Beispielen für verschiedene Fächer vorgestellt werden, können Hilfestellung geben für Schulen und Lehrkräfte, die dieser Problematik bei der Gestaltung eines experimentell ausgerichteten MINT-Unterrichts nun gegenüberstehen.
Die Schiller-Schule Bochum unterrichtet seit drei Jahren inklusiv. Am konkreten Beispiel des Differenzierungskurses PIT - Physik, Informatik, Technik als Wahlpflichtangebot im Jahrgang 8 und 9 am Gymnasium in einem Inklusions-Kurs werden die Erfolge und Schwierigkeiten in der Gestaltung eines solchen Unterrichts vorgestellt. [zurück zur Workshopübersicht](#)

WS39T/M **Technik trifft Mathe - math-meets-machines: handlungsorientierter Mathematikunterricht mit Fischertechnik-Modellen**
Prof. Dr. Thomas Püttmann (Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Mathematik, zdi-Netzwerk IST.Bochum.NRW)

In diesem Workshop werden vielfältige Möglichkeiten vorgestellt, um materialbasierten, handlungsorientierten Mathematikunterricht zu gestalten. Von Trigonometrie mit einem selbstgebauten Sextanten aus Fischertechnikteilen, über Zirkel und Kompasswagen bis hin zum Kern der Differentialrechnung - nämlich eine kompliziertere Funktion/Kurve in der Umgebung eines Punktes durch eine lineare Funktion anhand von Spiegellineal und Ellipsenzirkel zu beschreiben und so handhabbar zu machen, wird mit Hilfe der Modelle herausgearbeitet. Es liegt eine Vielzahl von Modellen vor, die einen solchen Mathematikunterricht von der Jahrgangsstufe 5 bis in die gymnasiale Oberstufe im wahrsten Sinne des Wortes begreifbar machen können. [zurück zur Workshopübersicht](#)

WS40I **Spielstrategien für Zweipersonen-Spiele im Informatikunterricht der SII**
Daniel Garmann (Gymnasium Odenthal)

Bereits im Jahr 1988 konnte Victor Allis nachweisen, dass der Startspieler beim Vier-Gewinnt-Spiel gewinnt, wenn er perfekt spielt. Computerprogramme mit perfekt spielenden Computern ließen nicht lange auf sich warten. Spätestens seit dem Jahr 1997, als der Schachcomputer "Deep Blue" den damaligen Schachweltmeister Garri Kasparow bezwang, spricht man dem Computer übernatürliche Fähigkeiten bei Zweipersonen-Strategiespielen zu - ein spannendes und aktuelles Thema für den Informatikunterricht.

In diesem Workshop werden die grundlegenden Prinzipien von Computerspielstrategien für Zweipersonen-Spiele mit perfekter Information thematisiert. Hierzu wird zunächst der NegaMax-Bewertungsalgorithmus an einfachen Beispielen erläutert und mithilfe der Alpha-Beta-Suche verbessert. Dabei steht im Vordergrund, eine mögliche Sequenzierung im Informatikunterricht der Sekundarstufe II aufzuzeigen und Anknüpfungspunkte zu den obligatorischen Inhalten des Kernlehrplans darzustellen (Rekursive Algorithmen, Backtracking, Nichtlineare Datenstrukturen).

Die Teilnehmer arbeiten in praktischen Übungen mit den zur Verfügung gestellten Unterrichtsmaterialien, welches im Anschluss an den Workshop digital zur Weiterverwendung bereitgestellt wird. [zurück zur Workshopübersicht](#)

WS41I **Aufgaben und ihre Konstruktion im Informatikunterricht - von der Grundschule bis zum Abitur**
Prof. Dr. Ludger Humbert (Bergische Universität Wuppertal), Dr. Hermann Puhlmann

Zur Erarbeitung und Konsolidierung von Informatikkompetenzen spielen Aufgaben eine wichtige Rolle. Im Vortrag wird deshalb auf verschiedene Arten von Aufgaben im Informatikunterricht eingegangen und die folgenden Fragen werden erläutert:

Was grenzt die Aufgabe von einem Informatikprojekt ab?

Welche Aufgaben setze ich mit Computerbenutzung ein?

Was macht Aufgaben für Lernsituationen aus? Was solche für Leistungssituationen?

An Beispielen wird aufgezeigt, wie aus einem Sachkontext unterschiedliche Aufgaben gewonnen werden können, so dass gezielt verschiedene Informatikkompetenzen angesprochen werden. Für den zweiten Teil des Workshops sind die Teilnehmer eingeladen, eigene Aufgaben mitzubringen, um sie durch gezielte Variation für neue Unterrichtssituationen und Kompetenzschwerpunkte anzupassen. [zurück zur Workshopübersicht](#)

WS42I

Ohne Computer - nur mit Stift und Papier - informatische Konzepte spielerisch entdecken

Renate Thies (Cusanus-Gymnasium, Erkelenz)

Im Rahmen dieses Workshops 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 mindestens ein Modul selbst erproben. Abschließend wird die Referentin von Erfahrungen beim Einsatz des Materials in verschiedenen Klassenstufen berichten.

[zurück zur Workshopübersicht](#)