



# Chemielehrer- fortbildungszentrum Dortmund



Bezirksregierung  
Arnsberg



tu

technische universität  
dortmund

## FORTBILDUNGSPROGRAMM

im Fach CHEMIE

# 2023



**chlfbz** chemielehrer-  
fortbildungszentrum  
an der tu dortmund



[www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)



# ANMELDUNG UND INFORMATIONEN

Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND  
an der Technischen Universität Dortmund,  
Fakultät für Chemie und Chemische Biologie (CCB),  
Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund

URL [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)

E-Mail [chlfbz@tu-dortmund.de](mailto:chlfbz@tu-dortmund.de)

Telefon (0231) 755 – 3782

**Leitung:** *Prof. Dr. Insa Melle*  
(0231) 755 – 2933  
[insa.melle@tu-dortmund.de](mailto:insa.melle@tu-dortmund.de)

**Mitarbeiter:** *Dr. Andreas Homann*  
(0231) 755 – 3782  
[andreas.homann@tu-dortmund.de](mailto:andreas.homann@tu-dortmund.de)

**Sekretariat:** *Kirsten Krebs*  
(0231) 755 – 3878  
[chlfbz@tu-dortmund.de](mailto:chlfbz@tu-dortmund.de)

## Aufnahme in den E-Mail-Verteiler

Schicken Sie eine formlose E-Mail an [chlfbz@tu-dortmund.de](mailto:chlfbz@tu-dortmund.de) oder nutzen Sie die Funktion über die Homepage des Chemielehrerfortbildungszentrums ([www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)), dann nehmen wir Sie in unseren E-Mail-Verteiler auf. In Rundmails werden Sie über unsere Fortbildungen informiert.



Dortmund, im Januar 2023

Sehr geehrte Chemielehrerinnen und Chemielehrer!

Wir freuen uns, Ihnen auch in diesem Jahr unser abwechslungsreiches Angebot des Chemielehrerfortbildungszentrums DORTMUND vorzustellen.

Im Laufe des Jahres bieten wir Ihnen viele interessante Fortbildungsveranstaltungen, die sowohl experimentell als auch methodisch orientiert sind.

Die einzelnen Fortbildungsveranstaltungen sind in diesem Programmheft chronologisch angeordnet. Neben den vielen Veranstaltungen an der Technischen Universität Dortmund bieten wir auch Fortbildungen an, die an anderen Universitäten (z. B. Universität Bochum) oder auch digital über die Plattform „Zoom“ durchgeführt werden.


Weitere Informationen zu den einzelnen Kursen finden Sie auf unserer Homepage

**[www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Zu allen von uns betreuten Fortbildungsangeboten sollten Sie sich möglichst über unser **Online-Formular** auf unserer Homepage anmelden. Bitte beachten Sie, dass wir Ihre eingegangene Anmeldung per E-Mail **bestätigen**. Sollten Sie wider Erwarten innerhalb von **fünf** Werktagen keine Antwort von uns erhalten haben, so setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass Teilnehmer:innen ohne eine Anmeldebestätigung an der Fortbildung nicht teilnehmen können. Bitte beachten Sie außerdem, dass Schwangere nicht an experimentellen Fortbildungsveranstaltungen des Chemielehrerfortbildungszentrums DORTMUND teilnehmen dürfen. Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



Prof. Dr. I. Melle



Dr. A. Homann



K. Krebs

PS: Wenn Sie uns Ihre E-Mail-Adresse mitteilen, informieren wir Sie regelmäßig über aktuelle Fortbildungsangebote. Selbstverständlich geben wir Ihre E-Mail-Adresse *nicht* an Dritte weiter.

# Januar 2023

## Nachweisreaktionen im neuen Kernlehrplan Chemie Sek II

*Dr. Thomas Roßbegalle, Bert-Brecht-Gymnasium Dortmund, Dr. Sandra Schlachzig, Max-Planck-Gymnasium Dortmund, Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Donnerstag, **26. Januar 2023** 09:00 - 16:00 Uhr  
oder Dienstag, **31. Januar 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Mit Einführung des neuen Kernlehrplans Sek II erhalten besonders Nachweisreaktionen verschiedener Ionen und funktioneller Gruppen eine besondere Bedeutung. Sowohl in der Einführungsphase als auch in der Qualifikationsphase sollen Produkte der organischen Chemie (Inhaltsfeld I) als auch Produkte aus dem Inhaltsfeld III (Säuren, Basen und analytische Verfahren) qualitativ nachgewiesen werden. In der Fortbildung erproben die Teilnehmenden verschiedene Nachweise für den Einsatz im Unterricht. Hierzu wurden für die Experimente eine Anleitung zur Durchführung, Informationen aus der Literatur und eigene Erfahrungen zur Umsetzung sowie mögliche Störfaktoren herausgearbeitet. Zudem lernen die Teilnehmenden Experimentalvideos kennen, welche sie auch in ihren Unterricht einbinden können, z. B. im Unterricht nach dem Flipped-Classroom-Modell.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe II

### **Anmeldung** bis zum **19.01.2023** bzw. **24.01.2023**.

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Februar 2023

## **Echt fettig! Von Schoko, Pommes, Butter & Co – Fette und Öle als wichtiger Bestandteil in unserer Ernährung NATURSTOFFE - von Superfood, Heilmitteln und Giftstoffen**

*Dr. Christa Jansen, MINT Beratung Schule & Beruf, Friesenheim bei Mainz*

Termin: Montag, **13. Februar 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Fette sind in unsere Ernährung von essentieller Bedeutung. In diesem Workshop werden die chemischen und physikalischen Eigenschaften, die physiologische Bedeutung im Stoffwechsel, Vorkommen in unseren Nahrungsmitteln, Gewinnung und Verarbeitung von Ölen und Fetten sowie der praktische Umgang im Haushalt vorgestellt. Anhand von einfachen Experimenten, die ohne viel Aufwand im Unterricht durchgeführt werden können, werden diese Eigenschaften anschaulich dargestellt.

Naturstoffe kennt jeder, ob in Obst oder Gemüse, mittlerweile oft gepriesen als Superfood, sind sie von großer Bedeutung für unsere Ernährung und Gesunderhaltung. Die Fortbildung betrachtet die sekundären Naturstoffe, die in der Biochemie von den primären abgegrenzt werden, welche für den Bau- und Betriebsstoffwechsel essentiell sind. Zu diesen Naturstoffen zählen u. a. Anthocyane, Carotinoide, Polyphenole, Glucosinolate, Saponine, Antibiotika, Alkaloide sowie die Fülle an naturheilkundlich bekannten Substanzen aus einer Vielzahl von Pflanzen sowie die Giftstoffe aus Flora und Fauna. Ein besonderes Augenmerk wird auf die in den Lebensmitteln vorkommenden Mykotoxine (Schimmelpilzgifte) gelegt, die ubiquitär vorkommen. Zu den Naturstoffen als Superfood aus Lebensmitteln werden einfache, im Unterricht gut und schnell durchführbare Experimente im experimentellen Teil durchgeführt.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 06.02.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Februar 2023

## Biochemische Grundlagen zu den Inhaltsstoffen natürlicher und industriell erzeugter Lebensmittel und deren Analytik – am Beispiel versteckter Zucker in Supermarktprodukten und Inhaltsstoffen der Äpfel

*Dr. Christa Jansen, MINT Beratung Schule & Beruf, Friesenheim bei Mainz*

Termin: Dienstag, **14. Februar 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

In einem Workshop werden die chemischen und biologischen Grundlagen der vielen verschiedenen Zuckerarten dargestellt, die in der menschlichen Ernährung eine Rolle spielen. Es wird dabei besonderes Augenmerk auf die aktuellen Ernährungsgewohnheiten und Moden in biochemischer Hinsicht Bezug genommen, wie z. B. Low Carb, industrielle Lebensmittel mit großen Mengen an Glucose-Sirupen, natürliche Nahrungsquellen und deren Zuckergehalte und Bedeutung.

Polysaccharide, ihre biochemische Relevanz im Organismus werden ebenso dargestellt wie die Verwendung von Zuckeraustauschstoffen.

Es wird auch ein besonderer Aspekt auf das Erlernen eines konsumkritischen Verhaltens der Schüler:innen gelegt. Vertieft werden die verschiedenen Aspekte durch experimentelle Analytik der Mono-, Di- und Polysaccharide in einer reichen Auswahl an natürlichen Lebensmitteln und Supermarktprodukten des täglichen Bedarfs.

Zusätzlich werden die ernährungsphysiologisch relevanten Inhaltsstoffe der Äpfel betrachtet. Wie kommen sie dem Organismus zu Gute? Mit Hilfe einfacher analytischer Methoden, geeignet für den Unterricht, werden Mineralstoffe, Kohlenhydrate, Säuren, Vitamine und Sekundärmetabolite bestimmt.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 07.02.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Februar 2023

## Nichts geht ohne Lithium! – Ein Überblick über seine elektrochemischen Systeme und ihre experimentelle Erfahrbarkeit im Chemieunterricht

*Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Donnerstag, **16. Februar 2023** 09:00 - 16:00 Uhr  
oder Donnerstag, **23. Februar 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund**,  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Bei den Technologien für die Speicherung von elektrischer Energie kommt man momentan an Lithium noch nicht vorbei – zu dominant ist das Element in allen Anwendungsbereichen, auch wenn alternative Systeme wie Redox-Flow-Batterien stark beforscht werden. Auf Lithium basierende Batterietypen konkurrieren aber auch zunehmend mit den traditionellen Alkaline-Zellen in den Formaten Mignon und Micro. Sie sind mittlerweile auch schon bei Discountern im Angebot. Zudem eröffnet Lithium noch Perspektiven in der Entwicklung, wenn man an Lithium-Sauerstoff-Zellen denkt.

Die Fortbildung will einen breiten Überblick über verfügbare Lithium-Technologien geben und zeigen, wie man diese Technologien auch im Unterricht experimentell erfahrbar machen kann – zum Teil mit erstaunlich einfachen Mitteln.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

**Anmeldung** bis zum **09.02.2023** bzw. **16.02.2023**.

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Februar 2023

## Verbrennungen und Redoxreaktionen – Unterrichtseinheiten für den inklusiven Chemieunterricht

Saskia Tutt, M.Ed., Leonie Jasper, M.Ed., Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund

Termin: Dienstag, **21. Februar 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Verbrennungen und Redoxreaktionen haben eine sehr große Relevanz, und zwar sowohl aus fachlicher als auch aus lebensweltlicher Sicht. Deshalb ist es besonders wichtig, dass alle Lernenden im Chemieunterricht unabhängig von ihren Lernvoraussetzungen Zugang zu diesen Themenbereichen haben (nach dem UDL). In der Fortbildung werden zwei experimentelle Lernumgebungen, erstens zum Thema Verbrennungen, zweitens zum Thema Redoxreaktionen, vorgestellt und diskutiert. Diese Einheiten wurden in verschiedenen inklusiven Klassen der Sekundarstufe I erprobt. Alle Teilnehmer:innen erhalten ein Skript mit den Materialien.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I

### **Anmeldung bis zum 14.02.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.



# März 2023

## Unterricht für heterogene Lerngruppen mit ChemDive

*Dr. Monika Holländer, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Donnerstag, **02. März 2023** (Zoom)  
und Montag, **06. März 2023** 09:00 - 16:00 Uhr (Präsenz)

Ort: Der erste Teil der Fortbildung wird in digitaler Form über die Plattform 'Zoom' stattfinden.

Den Zugangslink zu der Fortbildung erhalten Sie einige Tage vor Fortbildungsbeginn.

**Technische Universität Dortmund,**

Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund

Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

In der 1,5-tägigen Fortbildung werden zunächst Grundlagen zu häufigen Beeinträchtigungen im Bereich Lernen und zu universell zugänglichem Unterricht (nach dem UDL) vermittelt. Anschließend wird das Planungstool ChemDive zur einfachen und routinemäßigen Planung eines universell zugänglichen und daher für alle Lernenden geeigneten Unterrichts vorgestellt. In Arbeitsphasen wird ChemDive zur Planung des eigenen Unterrichts genutzt und erprobt. Gerne können hierzu bereits vorhandene Unterrichtsplanungen mitgebracht werden, um sie an eine erhöhte Heterogenität der Lerngruppen anzupassen.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 23.02.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# März 2023

## Was tun, wenn man sauer ist? – Möglichkeiten der Digitalisierung von Chemieunterricht am Beispiel des Inhaltsfeldes „Säuren und Basen“

*Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Dienstag, **07. März 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

In den letzten Jahren ist der Chemieunterricht zweifellos bunter und digitaler geworden. Als Experimentalwerkzeuge gibt es mittlerweile ein breites Angebot an Instrumenten, um Messwerte zu erfassen und zu bearbeiten. In Gestalt von Animationen und Simulationen können digitale Medien hilfreiche Lernwerkzeuge sein. E-Books – seien sie kommerziell vertrieben oder individuell gestaltet – bieten sich als Lernbegleiter an.

Die Fortbildung gibt einen Überblick und macht Vorschläge, wie die Chancen der Digitalisierung in einem der klassischen Inhaltsfelder des Chemieunterrichts „Säuren und Basen“ genutzt werden können, um Unterricht weiterzuentwickeln. So ist es u. a. möglich, mit Hilfe digitaler Aufgabenformate und Diagnoseinstrumente Unterricht einerseits zu individualisieren. Andererseits bieten digitale Tools die Möglichkeit, kollaborativ Unterrichtsergebnisse zu erarbeiten und zu dokumentieren. Eigene Animationen bis hin zur Augmented Reality helfen, Modellvorstellungen zu entwickeln und zu festigen.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 28.02.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# März 2023

## Sprachsensibler Chemieunterricht

*Dr. Sandra Schlachzig, Max-Planck-Gymnasium Dortmund, Thomas Toczkowski, Schiller-Schule Bochum, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Mittwoch, **08. März 2023** 12:00 - 16:00 Uhr

Ort: Diese Fortbildung wird in digitaler Form über die Plattform 'Zoom' stattfinden. Den Zugangslink zu der Fortbildung erhalten Sie einige Tage vor Fortbildungsbeginn.

Auch und vielleicht sogar besonders in den Naturwissenschaften ist Sprache ein Schlüssel zum Bildungserfolg. Dabei bedienen sich die Naturwissenschaften aber einer äußerst komplexen und auf vielen Ebenen kodierenden Fachsprache. Dieses Fortbildungsangebot soll Lehrkräfte für die Bedeutung und die Vielschichtigkeit in Sprache und naturwissenschaftlicher Fachsprache sensibilisieren und in die Lage versetzen, Lernaufgaben so mit einem doppelten Fokus zu erstellen, dass sie neben einem fachinhaltlichen Kompetenzzuwachs auch eine deutliche Förderung der sprachlichen und fachsprachlichen Fähigkeiten anstreben.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe II

### **Anmeldung bis zum 01.03.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# März 2023

## Digitale Messwerterfassung und -auswertung

*Dr. Ralf van Nek, ZfsL Arnsberg, Thomas Toczowski, Schiller-Schule Bochum, Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Dienstag, **14. März 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

In Experimenten werden häufig Thermometer oder pH-Sonden eingesetzt. Der Umgang mit den Geräten sowie das Ablesen der Werte sind Grundfertigkeiten im Chemieunterricht. Schaut man jedoch in große Labore oder in technische Fertigungsanlagen werden solche Werte vollautomatisch mit digitalen Werkzeugen gemessen. Sind die Messung und das Ablesen der Werte von Hand da noch zeitgemäß? Welchen Mehrwert hat die Nutzung digitaler Messwerterfassungssysteme im Chemieunterricht? Leistet der Chemieunterricht auf diese Art einen Beitrag zum Medienkompetenzrahmen? Diese Fortbildung stellt eine Einführung in die Nutzung der digitalen Messwerterfassung dar. Genutzt werden in dieser Veranstaltung Sensoren verschiedener Anbieter, die über Bluetooth an ein Tablet, Smartphone oder auch Laptop gekoppelt werden können. Mithilfe der zugehörigen Apps können Daten erfasst und ausgewertet werden. Während des Ausprobierens an konkreten Messbeispielen (z. B. pH-metrische Titration) sollen die o. g. Fragen diskutiert werden. Teilnehmer:innen sind eingeladen, ihre eigenen mobilen Endgeräte zur Fortbildung mitzubringen. Vor der Veranstaltung wird mitgeteilt, welche Apps für die Fortbildung vorher installiert werden müssen.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 07.03.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# März 2023

## Klausuraufgaben für den Chemieunterricht der SII entwickeln

*Petra Wlotzka, Max-Planck-Gymnasium Dortmund*

Termin: Mittwoch, **15. März 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund**,  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Eine gute Klausuraufgabe im Fach Chemie muss mehrere Kriterien erfüllen. So sollte die Aufgabe mehrere Kompetenzbereiche berücksichtigen, in komplexer Weise Bezug auf die zugehörigen Basiskonzepte nehmen und angemessen alle drei Anforderungsbereiche berücksichtigen. Die Aufgabe sollte in einen Kontext eingebettet sein, der sinnvoll und für die Aufgabe von Bedeutung ist. Außerdem sollten Material und Aufgabenstellung gut verständlich sein und die Arbeitsaufträge operationalisiert.

In dieser Fortbildung konzipieren Sie auf Basis dieser Kriterien materialgestützt Klausuraufgaben zu verschiedenen Inhaltsfeldern. Außerdem analysieren Sie eine Beispielaufgabe des IQBs (Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen), um mögliche Änderungen der Aufgabenkultur für das Zentralabitur in Chemie ab 2025 kennenzulernen. Tipps zum Erstellen eines Erwartungshorizonts bzw. von Rückmeldungen und zum Klausurtraining runden die Veranstaltung ab.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe II

### **Anmeldung bis zum 08.03.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# März 2023

## Der Blick hinter die Dinge: Augmented-Reality-Anwendungen im Chemieunterricht

*Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Dienstag, **21. März 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Mit der Augmented Reality (AR) erschließt sich aktuell ein neuer Bereich didaktischer Innovation, der im Zuge der Digitalisierung des Chemieunterrichts einiges Potenzial entfalten kann. Augmented Reality kombiniert reale und virtuelle Inhalte. Experimentumgebungen lassen sich zum Beispiel durch Einblendungen von animierten Modelldarstellungen über Tablet oder Mobiltelefon digital anreichern, sodass der Wechsel vom makroskopischen Phänomen zur Modellvorstellung auf der submikroskopischen Ebene und auch zur entsprechenden symbolischen Ebene erleichtert werden kann. Aber auch interaktive Elemente, gestufte Hilfen oder Informationen zu Realobjekten lassen sich über AR in Lehr-Lern-Szenarien einbetten. Autorentools für die Erstellung von AR-Anwendungen sind mittlerweile zugänglich und kostenlos. Einige Möglichkeiten AR-gestützter Elemente für den Unterricht vorzustellen und einzurichten ist das Ziel dieser Fortbildung.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 14.03.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# März 2023

## Gamification und Game-based Learning im Chemieunterricht

David Hauck, M.Ed., Leonie Jasper, M.Ed., Saskia Tutt, M.Ed., Svenja Schade, M.Ed., Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund

Termin: Montag, **27. März 2023** 14:30 - 18:30 Uhr

Ort: Diese Fortbildung wird in digitaler Form über die Plattform 'Zoom' stattfinden.  
Den Zugangslink zu der Fortbildung erhalten Sie einige Tage vor Fortbildungsbeginn.

Laut aktuellen Studien gehören Videospiele zur Lebensrealität von über 90 % von Kindern und Jugendlichen. Im Schnitt zocken 10-18-Jährige täglich fast zwei Stunden am Computer, an der Spielekonsole, am Smartphone oder am Tablet. Videospielemente lassen sich jedoch nicht nur zur reinen Unterhaltung, sondern im Rahmen von gamifizierten Lehr-Lernangeboten auch im Unterricht nutzen, um Schüler:innen zu motivieren, Inhalte zu vermitteln oder spielerisch zu festigen. Damit das Lernen aber nicht zur reinen Spielerei wird, gilt es einige Dinge zu beachten, damit ein Game-basiertes Szenario sein volles didaktisches Potenzial entfalten kann. Im Rahmen dieser Fortbildung stellen wir Ihnen wichtige Prinzipien zur Umsetzung von gamifiziertem Lernen vor sowie einige Werkzeuge, mit denen das Gelingen kann. Der Schwerpunkt der Fortbildung liegt darin, dass Sie sich selbst intensiv mit den vorgestellten Anwendungen auseinandersetzen.

**Hinweis:** Betreten Sie den Zoom-Raum bitte mit einem PC bzw. Laptop. Damit Sie die Anwendungen bestmöglich nutzen können, empfehlen wir zusätzlich, ein weiteres Endgerät (Tablet, Smartphone, zweiter PC/Laptop, ...) bereitzuhalten.

### Vorkenntnisse:

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### Zielgruppe:

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### Anmeldung bis zum 20.03.2023.

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# April 2023

## ChemApro – ein neues Schülerinstrument zum selbstregulierten Problemlösen im Chemieunterricht

Leonie Jasper, M.Ed., Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund

Termin: Dienstag, **18. April 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund**,  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Nicht nur im Chemieunterricht spielt das Lösen von Problemen eine wichtige Rolle. Auch über den Schulunterricht hinaus begegnen Schüler:innen immer wieder Problemen, die es selbstständig zu lösen gilt. Aber was benötigen Schüler:innen, um hierbei erfolgreich zu sein? Zum einen besteht die Voraussetzung für „einen guten Problemlöser bzw. eine gute Problemlöserin“ darin, sich selbst regulieren zu können, also z. B. das Vorgehen zu planen. Zum anderen müssen Schüler:innen in der Lage sein, auf ihr bestehendes Wissen zurückzugreifen sowie neue inhaltliche Zusammenhänge herzustellen und zu reflektieren.

Wie Schüler:innen beim selbstregulierten Problemlösen im Chemieunterricht konkret unterstützt werden können, bildet den Schwerpunkt dieser Fortbildung. Dazu wird das von uns für die Unterrichtspraxis entwickelte Tool ChemApro vorgestellt, welches Schüler:innen an die Hand gegeben werden kann. Anschließend wird das Tool von den Teilnehmer:innen erprobt und auf weitere Beispiele übertragen. Hierzu werden Materialien zur Verfügung gestellt, die ebenfalls in den eigenen Unterricht integriert werden können.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 11.04.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.



# April 2023

## leARn Chemistry –Augmented Reality mit dem anwenderfreundlichen Tool BlippAR für den Chemieunterricht gestalten

Anja Tschiersch, Universität Potsdam, AK Prof. Dr. Banerji

Termin: Montag, **24. April 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund**,  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Durch Augmented Reality (AR) können reale Medien (Arbeitsblätter, Buchseiten oder Gegenstände) durch digitale Elemente (z. B. 3D-Visualisierungen, Symbole, Animationen...) erweitert (augmentiert) werden. Für den eigenen Unterricht lassen sich solche AR-Elemente mit der anwenderfreundlichen App BlippAR ohne Programmier-vorkenntnisse erstellen.

Die Teilnehmer:innen erhalten neben der Einführung in das Autorentool BlippAR Hinweise, wie sie AR-Lehr-Lernmaterialien gezielt für den Chemieunterricht erstellen können. Hierbei werden vor allem Modelle und chemische Prozesse für den Chemieunterricht in den Fokus genommen. Zudem werden zahlreiche Beispiele präsentiert und teilweise für die eigene Nutzung zur Verfügung gestellt.

Die Fortbildung ist als praxisnaher Workshop geplant, so werden die teilnehmenden Lehrkräfte mit Unterstützung durch das Fortbildungsteam ihre ersten AR-Lehr-Lernmaterialien für den Chemieunterricht selbst gestalten.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 10.04.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# April 2023

## Feinstaubmessung – analog und digital

*Dr. Christian Strippel, Ruhr-Universität Bochum*

Termin: Mittwoch, **26. April 2023** 14:00 - 17:00 Uhr

Ort: **Alfried Krupp-Schülerlabor der Ruhr Universität Bochum**  
Gebäude NBCF 03/242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum

Die Auseinandersetzung mit dem Thema Feinstaub ist ein ertragreicher Kontext für den Chemieunterricht und naturwissenschaftliche Wahlpflichtkurse. Im Workshop werden die chemischen, rechtlichen und gesundheitlichen Aspekte des Themas vorgestellt. Im praktischen Teil werden Modellexperimente zur Erzeugung von Feinstaub sowie analoge und digitale Verfahren zur halbquantitativen und quantitativen Messung von Feinstaub erprobt. Bei den digitalen Verfahren erleben die Teilnehmer:innen, wie Messprogramme mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad erstellt werden können. Außerdem wird die Bereitstellung der Messdaten über unterschiedliche offline- und online-Verfahren ausprobiert.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 12.04.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# April/Mai 2023

## Basiskonzept Energie – Wege, Modelle, Experimente

*Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin:            Donnerstag,            **27. April 2023**            09:00 - 16:00 Uhr  
                 oder    Dienstag,                **02. Mai 2023**            09:00 - 16:00 Uhr

Ort:                **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Energetische Aspekte verbinden im neuen Kernlehrplan der gymnasialen Oberstufe die traditionellen Inhaltsfelder „Säuren/Basen/analytische Verfahren“ und „Elektrochemie“. Grundlagen der Thermodynamik rücken dadurch neu in den Fokus, die in dem vorhergehenden Kernlehrplan (NRW) eher am Rande in Erscheinung traten. Dadurch erhält das Basiskonzept Energie eine neue Bedeutung. Sowohl die inhaltliche Erschließung unter Einbindung der notwendigen thermodynamischen Begriffe wird in der Fortbildung thematisiert als auch ein passendes Experimentalprogramm vorgestellt, das den Anforderungen des neuen Kernlehrplans (NRW) gerecht wird. Dabei wird auch ein Blick auf die Entwicklung des Basiskonzepts Energie im Unterricht der Sekundarstufe I geworfen.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

**Anmeldung bis zum 20.04.2023 bzw. 25.04.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Mai 2023

## CHEM<sub>2</sub>DO – Der neue WACKER-Schulversuchskoffer

*Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Dienstag, **09. Mai 2023** 09:00 - 16:00 Uhr  
oder Donnerstag, **11. Mai 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

CHEM<sub>2</sub>DO heißt der neu aufgelegte und didaktisch im Laufe der letzten Jahre immer weiter verbesserte WACKER-Schulversuchskoffer. Mit seinen Versuchen können Schüler:innen spannende moderne Werkstoffe entdecken: Silicone und Cyclodextrine. In einem Laborpraktikum führen Sie hier jeden der im Koffer enthaltenen Experimente in einer kleinen Gruppe durch. Zusätzlich erhalten Sie fachliche Hintergründe zu Siliconen und Cyclodextrinen sowie didaktische Hinweise und umfangreiches Begleitmaterial zu den Versuchen. Nach dem Kurs wird Ihnen Ihr kostenloser Koffer zugeschickt. Sie können einmal monatlich die Chemikalien gratis nachbestellen.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 02.05.2023 bzw. 04.05.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

**Mai 2023**

## **(Schüler-)Schwierigkeiten diagnostizieren und darauf reagieren – Themen der Nachhaltigkeit in der Sek. I**

*Dr. Christina Krabbe, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Mittwoch, **10. Mai 2023** 14:30 - 18:30 Uhr

Ort: Diese Fortbildung wird in digitaler Form über die Plattform 'Zoom' stattfinden.  
Den Zugangslink zu der Fortbildung erhalten Sie einige Tage vor Fortbildungsbeginn.

Die Anpassung des Unterrichts an die individuellen Lernvoraussetzungen der Schüler:innen ist eine sehr anspruchsvolle Aufgabe, der sich Lehrkräfte immer wieder stellen müssen. Vor einer solchen Anpassung muss eine genaue Beobachtung und Analyse der Lernsituation und der Schülerschwierigkeiten erfolgen. In der Fortbildung werden zunächst Wege vorgestellt, Unterricht für heterogene Lerngruppen zu planen. Daran anschließend werden Unterrichtsvideos realer Unterrichtssituationen analysiert und die (Schüler-)Schwierigkeiten identifiziert. Auf Grundlage dieser Befunde werden Unterrichtsmaterialien adaptiert. Thematisch geht es dabei um die energetische Nutzung nachwachsender und fossiler Brennstoffe und deren Einfluss auf den Kohlenstoffkreislauf.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 01.05.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Mai 2023

## Klausuraufgaben für den Chemieunterricht der SII entwickeln

*Petra Wlotzka, Max-Planck-Gymnasium Dortmund*

Termin: Montag, **15. Mai 2023** 09:00 – 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund**,  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Eine gute Klausuraufgabe im Fach Chemie muss mehrere Kriterien erfüllen. So sollte die Aufgabe mehrere Kompetenzbereiche berücksichtigen, in komplexer Weise Bezug auf die zugehörigen Basiskonzepte nehmen und angemessen alle drei Anforderungsbereiche berücksichtigen. Die Aufgabe sollte in einen Kontext eingebettet sein, der sinnvoll und für die Aufgabe von Bedeutung ist. Außerdem sollten Material und Aufgabenstellung gut verständlich sein und die Arbeitsaufträge operationalisiert.

In dieser Fortbildung konzipieren Sie auf Basis dieser Kriterien materialgestützt Klausuraufgaben zu verschiedenen Inhaltsfeldern. Außerdem analysieren Sie eine Beispielaufgabe des IQBs (Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen), um mögliche Änderungen der Aufgabenkultur für das Zentralabitur in Chemie ab 2025 kennenzulernen. Tipps zum Erstellen eines Erwartungshorizonts bzw. von Rückmeldungen und zum Klausurtraining runden die Veranstaltung ab.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe II

### **Anmeldung bis zum 08.05.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Mai 2023

## Redox-Flow-Batterien – Didaktische und experimentelle Perspektiven einer zukunftsweisenden Speichertechnologie

*Dr. Thorsten Seipp, Volterion GmbH Dortmund, Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Dienstag, **23. Mai 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund**,  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Redox-Flow-Batterien gehören zu den großen Hoffnungen auf dem Feld der elektrochemischen Energiespeicherung. Weltweit arbeiten Startups daran, diesen Speichertyp mit möglichst kostengünstigen anorganischen und organischen Stoffen zu entwickeln. Die Batterien glänzen vor allem mit Langlebigkeit und dem entscheidenden Vorteil, ihr Speichervermögen immer wieder neu anpassen zu können. Obwohl ihre Funktionsweise und ihr aufwändiger Aufbau für den Chemieunterricht einige Hürden bereitstellt, ist es doch möglich, diese Technologie in ihren wesentlichen Elementen verständlich und erfahrbar zu machen. Dazu soll die Fortbildung didaktische Anregungen geben und experimentelle Möglichkeiten mit relativ geringem bzw. schulisch realistischem Aufwand aufzeigen. Den Vormittag dieser Fortbildung verbringen wir bei der Firma Volterion, die in Dortmund Redox-Flow-Batterien entwickelt und vertreibt. Wir erhalten dort Einblicke in die Entwicklungspraxis und die entsprechenden Laboratorien. Nach der Mittagspause können einige Redox-Flow-Systeme im Labor des Chemielehrerfortbildungszentrums erprobt werden.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 16.05.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Fortbildungsprogramm 1. Halbjahr 2023

---

## Januar 2023

Nachweisreaktionen im neuen Kernlehrplan Chemie Sek II Do, 26.01.2023\*

## Februar 2023

Echt fettig! Von Schoko, Pommes, Butter & Co Mo, 13.02.2023  
Biochemische Grundlagen zu den Inhaltsstoffen... Di, 14.02.2023  
Nichts geht ohne Lithium! Do, 16.02.2023\*  
Verbrennungen und Redoxreaktionen Di, 21.02.2023

## März 2023

Unterricht für heterogene Lerngruppen mit ChemDive Do + Mo 02.+06.03.2023  
Was tun, wenn man sauer ist? Di, 07.03.2023  
Sprachsensibler Chemieunterricht Mi, 08.03.2023  
Digitale Messwerterfassung Di, 14.03.2023  
Klausuraufgaben für den Chemieunterricht der SII entwickeln Mi, 15.03.2023  
Der Blick hinter die Dinge: Augmented Reality Di, 21.03.2023  
Gamification und Game-based Learning im Chemieunterricht Mo, 27.03.2023

## April 2023

ChemApro Di, 18.04.2023  
leARn Chemistry – Augmented Reality Mo, 24.04.2023  
Feinstaubmessung – analog und digital Mi, 26.04.2023  
Basiskonzept Energie – Wege, Modelle, Experimente Do, 27.04.2023

## Mai 2023

Basiskonzept Energie – Wege, Modelle, Experimente Di, 02.05.2023  
CHEM<sub>2</sub>DO – Der neue Wacker-Schulversuchskoffer Di, 09.05.2023\*  
(Schüler-)Schwierigkeiten diagnostieren und darauf reagieren Mi, 10.05.2023  
Klausuraufgaben für den Chemieunterricht der SII entwickeln Mo, 15.05.2023  
Redox-Flow-Batterien Di, 23.05.2023  
Digitale Werkzeuge für den Chemieunterricht Do, 25.05.2023  
Unterrichtsmaterialien (Arbeitsblätter & Co) Mi, 31.05.2023

## Juni 2023

Wege aus der Klimakrise? Di, 06.06.2023  
Gestaltung von Arbeitsblättern mit ChemSketch Mo, 12.06.2023

Weitere Infos unter: [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)

\* Diese Fortbildung ist an mehreren Terminen in diesem Monat möglich, jeweils der erste Termin ist angegeben.



# Fortbildungsprogramm 2. Halbjahr 2023

---

## August 2023

Elektrochemische Systeme für die Welt von morgen Di, 29.08.2023\*

## September 2023

Das Versuchsprotokoll im sprachsensiblen Fachunterricht Do, 07.09.2023

Erstellen von Bewertungsaufgaben Mo, 11.09.2023

Der Blick hinter die Dinge: Augmented Reality Do, 14.09.2023

Blended Learning Formate im Chemieunterricht Mo, 18.09.2023

CHEM<sub>2</sub>DO – Der neue Wacker-Schulversuchskoffer Do, 21.09.2023

Chemie des Alltags im Sachunterricht Di, 26.09.2023

## Oktober 2023

Digitale Messwerterfassung und -auswertung Di, 19.10.2023

Gamification und Game-based Learning im Chemieunterricht Mo, 23.10.2023

Vom Brombeersaft bis zur OLED Do, 26.10.2023

## November 2023

Moderne Werkstoffe aus Makromolekülen Di, 07.11.2023

Schwergewicht auf's Gleichgewicht Di, 14.11.2023\*

Feinstaubmessung – analog und digital Mi, 22.11.2023

Experimentieren in der Advents- und Weihnachtszeit Di, 28.11.2023

## Dezember 2023

Was tun, wenn man sauer ist? Di, 05.12.2023

Biochemische Grundlagen zu den Inhaltsstoffen... Mo, 11.12.2023

Echt fettig! Von Schoko, Pommes, Butter & Co Di, 12.12.2023

Weitere Infos unter: [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)

\* Diese Fortbildung ist an mehreren Terminen in diesem Monat möglich, jeweils der erste Termin ist angegeben.

# Mai 2023

## Digitale Werkzeuge für den Chemieunterricht

David Hauck, M.Ed., Leonie Jasper, M.Ed., Saskia Tutt, M.Ed., Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund

Termin: Donnerstag, **25. Mai 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund**,  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Resultierend aus dem von der Kultusministerkonferenz (KMK, 2016) veröffentlichten Strategiepapier „Bildung in einer digitalen Welt“ wird sowohl das Lernen über digitale Medien als auch das Lernen mit digitalen Werkzeugen deutschlandweit verbindlich. Damit wurde nicht nur die Konsequenz gezogen, sich der Digitalisierung der Gesellschaft anzupassen, sondern gleichzeitig auch erkannt, dass innovative Informations- und Kommunikationstechnologien großes Potential hinsichtlich Bildung und Partizipation haben. Folglich steht der schulische Unterricht vor der Herausforderung, die bisher praktizierten Methoden des Lehrens und Lernens umzustellen. Vor diesem Hintergrund soll in dieser Fortbildung gezeigt werden, wie die erfolgreiche Implementation digitaler Medien im Chemieunterricht gelingen kann. Dabei werden zunächst verschiedene digitale Werkzeuge für die Umsetzung in der Praxis, wie beispielsweise für die Gestaltung multimedialer Unterrichtsmaterialien oder für den Einsatz beim Experimentieren, vorgestellt. Anschließend können diese von den Teilnehmer:innen erprobt werden.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 18.05.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Mai 2023

## Unterrichtsmaterialien (Arbeitsblätter & Co) digital gestalten

*Petra Wlotzka, Max-Planck-Gymnasium Dortmund, Martin Trockel, Gymnasium Maria Veen*

Termin: Mittwoch, **31.05.2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund**,  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Viele Schulen haben, angetrieben durch die Lockdowns während der Coronapandemie, mittlerweile Laptop- und iPad-Pools, zum Teil iPad-Klassen und Cloudlösungen. Dadurch ergeben sich für Unterrichtsmaterialien ganz neue Gestaltungsmöglichkeiten. So lassen sich z. B. in Arbeitsblätter weitere digitale Elemente wie z. B. Videos, Audiodateien oder Animationen sowie kleine interaktive, multimediale Lernbausteine integrieren. Mit PowerPoint bzw. Keynote lassen sich Spiele und digitale Lernumgebungen für den Chemieunterricht erstellen.

In dieser Fortbildung werden u. a. interaktive Arbeitsblätter mit Pages erstellt, in die QR-Codes, Videos oder Links eingebettet werden können, so dass die Arbeitsblätter online und offline genutzt werden können. Mit PowerPoint oder Keynote werden Lernumgebungen erstellt und ins PDF-Format überführt, so dass sie geräteunabhängig voneinander genutzt werden können.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 24.05.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Juni 2023

## Wege aus der Klimakrise? Experimente zum Verständnis des Klimawandels und seiner Folgen

*Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Dienstag, **06. Juni 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Der Klimawandel bildet das Schlüsselproblem der Gegenwart. Ein Gesamtbild der vielschichtigen Problematik mit seinen zahlreichen politischen, wirtschaftlichen und sozialen Implikationen kann nur ein fächerübergreifender Unterricht leisten. Dieser wird sich in Zukunft verstärkt mit dem Klimawandel auseinandersetzen. Das Fach Chemie kann entscheidend dazu beitragen, das Verständnis für die Ursachen, die Auswirkungen des Klimawandels und mögliche Maßnahmen gegen ihn zu verstehen. Wir möchten im Rahmen der Fortbildung in einer Reihe sehr anschaulicher Modell-experimente die Facetten des Klimawandels weiter aufklären: Anfangen von der Absorption elektromagnetischer Strahlung durch verschiedene Gase über die so genannte Versauerung der Meere mit den fatalen Störungen im Kohlenstoffgleichgewichtssystem des Meerwassers bis hin zu Dämpfungen des Klimawandels z. B. durch Abscheidung von Kohlenstoffdioxid wird ein breites Spektrum an Einsichten angeboten, die zum Teil auf einfacher phänomenologischer Ebene verbleiben, zum Teil ein hochdifferenziertes Verständnis der Zusammenhänge fördern.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 30.05.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Juni 2023

## Gestaltung von Arbeitsblättern für den Chemieunterricht mit "ChemSketch"

*Dr. Rupert Scheuer, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Montag, **12. Juni 2023** 15:00 - 18:00 Uhr

Ort: Diese Fortbildung wird in digitaler Form über die Plattform 'Zoom' stattfinden.  
Den Zugangslink zu der Fortbildung erhalten Sie einige Tage vor Fortbildungsbeginn.

Das Erstellen von Strukturformeln, Gerätezeichnungen und dreidimensionalen Darstellungen von Molekülen sowie die Einbindung in Texten bereiten vor allem ungeübten PC-Benutzer:innen vielfach Schwierigkeiten. Mithilfe des im Internet kostenlos zu beziehenden Programms "ChemSketch" von ACDLabs ist das Erstellen von Strukturformeln so einfach geworden wie das Schreiben von Texten mit Hilfe einer Textverarbeitung. Im Rahmen des Workshops werden zunächst die wichtigsten Funktionen von „ChemSketch“ sowie die Möglichkeit des Exportierens in ein Textverarbeitungsprogramm (z. B. Word) vorgestellt. Praktische Tipps zum Erstellen von Strukturformeln, dreidimensionalen Moleküldarstellungen und Gerätezeichnungen sowie deren Einbindung in Arbeitsblätter runden den Einführungsteil ab. In der anschließenden praktischen Phase können die Teilnehmer:innen anhand von konkreten Beispielen das Programm selbstständig kennen lernen.

### **Vorkenntnisse:**

Grundlegende Kenntnisse im Umgang mit der Benutzeroberfläche Windows.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 05.06.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# August 2023

## Elektrochemische Systeme für die Welt von morgen

*Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Dienstag, **29. August 2023** 09:00 - 16:00 Uhr  
oder Donnerstag, **31. August 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Wie kann man verlässlich Standardpotenziale mit Hilfe einer selbst gebauten Wasserstoff-Halbzelle messen? Wie macht man die Funktionsweise eines Akkus anschaulich? Welche neuen Entwicklungen in der Batterie-Forschung kann man modellhaft im Chemieunterricht erfahrbar machen? – Sowohl Fragen mit didaktischer Akzentuierung als auch Fragen hinsichtlich aktueller technischer Entwicklungen bestimmen das Experimentalprogramm dieser Fortbildung. Sie unternimmt einerseits einen Streifzug durch brandneue Ideen, wie man elektrochemische Systeme in Beispielen quantitativ und qualitativ geradezu optimal erfassen kann. Andererseits wählt sie für schultaugliche Modellierungen aktuelle Forschungsschwerpunkte auf dem Gebiet der Energiespeicherung aus. Außerdem wird gezeigt, wie einfach es ist, mit haushaltsüblichen Materialien und minimalem Aufwand Strom zu erzeugen.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 22.08.2023 bzw. 24.08.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# September 2023

## Das Versuchsprotokoll im sprachsensiblen Fachunterricht

*Dr. Cana Bayrak, WWU Münster*

Termin: Donnerstag, **07. September 2023** 14:30 - 18:30 Uhr

Ort: Diese Fortbildung wird in digitaler Form über die Plattform 'Zoom' stattfinden.  
Den Zugangslink zu der Fortbildung erhalten Sie einige Tage vor Fortbildungsbeginn.

Im Experimentalunterricht wird der Prozess des Erkenntnisgewinns üblicherweise in Form von Versuchsprotokollen dokumentiert. Diese Textsorte stellt für viele Schüler:innen eine Herausforderung dar, sodass ein Schreibförderinstrument adaptiv entwickelt wurde, das die sukzessive Erarbeitung der relevanten Textmerkmale sowie die feedbackgestützte Überarbeitung der eigenen Versuchsprotokolle ermöglicht. Im Rahmen der Veranstaltung soll dieses Förderinstrument vorgestellt und praktisch erprobt werden.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 31.08.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# September 2023

## Erstellen von Bewertungsaufgaben

*Petra Wlotzka, ehemals ZfsL und Max-Planck-Gymnasium Dortmund*

Termin: Montag, **11. September 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Im Rahmen eines allgemeinen Bildungs- und Erziehungsauftrags der Schule hat der Chemieunterricht auch zum Ziel, die Entwicklung einer mündigen und sozial verantwortlichen Persönlichkeit zu unterstützen. Das bedeutet, dass neben fachspezifischen Kompetenzen auch Kommunikations- und Bewertungskompetenzen gefördert werden müssen. Aus diesem Grund spielen in den neuen Kernlehrplänen für Chemie Bewertungskompetenzen eine zunehmend bedeutendere Rolle. So sollen Schüler:innen Sachverhalte und Informationen multiperspektivisch beurteilen, kriteriengeleitet Sach- und Werturteile bilden und Entscheidungen begründet treffen sowie die Folgen und Entscheidungsprozesse reflektieren. Um diese Kompetenzen zu erwerben, braucht es passende Lernaufgaben.

In dieser Fortbildung werden auf Grundlage der konkretisierten Kompetenzerwartungen der Kernlehrpläne SI und II Lernaufgaben konzipiert, mit denen die Schüler:innen die gewünschten Bewertungskompetenzen erwerben können. Dazu wird ein einfaches Bewertungsmodell vorgestellt, mit dem sich Bewertungsprozesse für die naturwissenschaftlichen Fächer strukturieren lassen. Darüber hinaus wird gezeigt, wie mithilfe dieses Modells die Komplexität und den Zeitaufwand von Bewertungsprozessen im Unterricht reduziert werden kann.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 04.09.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.



# September 2023

## Der Blick hinter die Dinge: Augmented-Reality-Anwendungen im Chemieunterricht

*Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Donnerstag, **14. September 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Mit der Augmented Reality (AR) erschließt sich aktuell ein neuer Bereich didaktischer Innovation, der im Zuge der Digitalisierung des Chemieunterrichts einiges Potenzial entfalten kann. Augmented Reality kombiniert reale und virtuelle Inhalte. Experimentumgebungen lassen sich zum Beispiel durch Einblendungen von animierten Modelldarstellungen über Tablet oder Mobiltelefon digital anreichern, sodass der Wechsel vom makroskopischen Phänomen zur Modellvorstellung auf der submikroskopischen Ebene und auch zur entsprechenden symbolischen Ebene erleichtert werden kann. Aber auch interaktive Elemente, gestufte Hilfen oder Informationen zu Realobjekten lassen sich über AR in Lehr-Lern-Szenarien einbetten. Autorentools für die Erstellung von AR-Anwendungen sind mittlerweile zugänglich und kostenlos. Einige Möglichkeiten AR-gestützter Elemente für den Unterricht vorzustellen und einzurichten ist das Ziel dieser Fortbildung.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 07.09.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# September 2023

## Blended Learning Formate im Chemieunterricht

*Dr. Thomas Roßbegalle, Bert-Brecht-Gymnasium Dortmund, Thomas Toczowski, Schiller-Schule Bochum, Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Montag, **18. September 2023** 12:00 - 16:00 Uhr

Ort: Diese Fortbildung wird in digitaler Form über die Plattform 'Zoom' stattfinden.  
Den Zugangslink zu der Fortbildung erhalten Sie einige Tage vor Fortbildungsbeginn.

Blended Learning Formate kombinieren in verschiedenen Formen Online- und Präsenzlernen, sodass mehr Flexibilität und auch Individualisierung das Lernen prägen. Dabei ist Blended Learning mehr als eine Linksammlung und Online-PDFs. Es zielt darauf ab, neue Lernumgebungen zu schaffen oder zu adaptieren, die Lernenden vielfältige, individuelle Lernpfade ermöglichen. Wie (aber) passt das zum Chemieunterricht in der Schule? Welche Rolle können Experimente in Blended Learning Formaten haben? Welche Konsequenzen ergeben sich für die Leistungsbewertung?

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 11.09.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# September 2023

## CHEM<sub>2</sub>DO – Der neue WACKER-Schulversuchskoffer

*Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Donnerstag, **21. September 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

CHEM<sub>2</sub>DO heißt der neu aufgelegte und didaktisch im Laufe der letzten Jahre immer weiter verbesserte WACKER-Schulversuchskoffer. Mit seinen Versuchen können Schüler spannende moderne Werkstoffe entdecken: Silicone und Cyclodextrine. In einem Laborpraktikum führen Sie hier jeden der im Koffer enthaltenen Experimente in einer kleinen Gruppe durch. Zusätzlich erhalten Sie fachliche Hintergründe zu Siliconen und Cyclodextrinen sowie didaktische Hinweise und umfangreiches Begleitmaterial zu den Versuchen. Nach dem Kurs wird Ihnen Ihr kostenloser Koffer zugeschickt. Sie können einmal monatlich die Chemikalien gratis nachbestellen.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 14.09.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# September 2023

## Chemie des Alltags im Sachunterrichts

*Dr. Udo Flegel, Universität zu Köln*

Termin: Dienstag, **26. September 2023** 09:00 - 16:30 Uhr

Ort: **Universität zu Köln,**  
Institut für Chemie und ihre Didaktik, Herbert-Lewin-Str. 2, 50931 Köln

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Im Rahmen dieses Workshops werden die Teilnehmer:innen sachunterrichtsgerechte Experimente zu diesem Themenkomplex kennenlernen und eigenständig durchführen. Im Rahmen dieser Fortbildung werden u. a. Schülervorstellungen zu Verbrennungsvorgängen thematisiert werden und Möglichkeiten aufgezeigt, anhand geeigneter Schüler-Experimente Erkenntnisse über Verbrennungsvorgänge zu gewinnen.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Primarstufe

### **Anmeldung bis zum 05.09.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Oktober 2023

## Digitale Messwerterfassung und -auswertung

*Dr. Thomas Roßbegalle, Bert-Brecht-Gymnasium Dortmund, Dr. Sandra Schlachzig, Max-Planck-Gymnasium Dortmund, Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Dienstag, **19. Oktober 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

In Experimenten werden häufig Thermometer oder pH-Sonden eingesetzt. Der Umgang mit den Geräten sowie das Ablesen der Werte sind Grundfertigkeiten im Chemieunterricht. Schaut man jedoch in große Labore oder in technische Fertigungsanlagen werden solche Werte vollautomatisch mit digitalen Werkzeugen gemessen. Sind die Messung und das Ablesen der Werte von Hand da noch zeitgemäß? Welchen Mehrwert hat die Nutzung digitaler Messwerterfassungssysteme im Chemieunterricht? Leistet der Chemieunterricht auf diese Art einen Beitrag zum Medienkompetenzrahmen? Diese Fortbildung stellt eine Einführung in die Nutzung der digitalen Messwerterfassung dar. Genutzt werden in dieser Veranstaltung Sensoren verschiedener Anbieter, die über Bluetooth an ein Tablet, Smartphone oder auch Laptop gekoppelt werden können. Mithilfe der zugehörigen Apps können Daten erfasst und ausgewertet werden. Während des Ausprobierens an konkreten Messbeispielen (z. B. pH-metrische Titration) sollen die o. g. Fragen diskutiert werden. Teilnehmer:innen sind eingeladen, ihre eigenen mobilen Endgeräte zur Fortbildung mitzubringen. Vor der Veranstaltung wird mitgeteilt, welche Apps für die Fortbildung vorher installiert werden müssen.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe II

### **Anmeldung bis zum 12.10.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Oktober 2023

## Gamification und Game-based Learning im Chemieunterricht

*David Hauck, M.Ed., Leonie Jasper, M.Ed., Saskia Tutt, M.Ed., Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Montag, **23. Oktober 2023** 14:30 - 18:30 Uhr

Ort: Diese Fortbildung wird in digitaler Form über die Plattform 'Zoom' stattfinden.  
Den Zugangslink zu der Fortbildung erhalten Sie einige Tage vor Fortbildungsbeginn.

Laut aktuellen Studien gehören Videospiele zur Lebensrealität von über 90 % von Kindern und Jugendlichen. Im Schnitt zocken 10-18-Jährige täglich fast zwei Stunden am Computer, an der Spielekonsole, am Smartphone oder am Tablet. Videospielemente lassen sich jedoch nicht nur zur reinen Unterhaltung, sondern im Rahmen von gamifizierten Lehr-Lernangeboten auch im Unterricht nutzen, um Schüler:innen zu motivieren, Inhalte zu vermitteln oder spielerisch zu festigen. Damit das Lernen aber nicht zur reinen Spielerei wird, gilt es einige Dinge zu beachten, damit ein Game-basiertes Szenario sein volles didaktisches Potenzial entfalten kann. Im Rahmen dieser Fortbildung stellen wir Ihnen wichtige Prinzipien zur Umsetzung von gamifiziertem Lernen vor sowie einige Werkzeuge, mit denen das Gelingen kann. Der Schwerpunkt der Fortbildung liegt darin, dass Sie sich selbst intensiv mit den vorgestellten Anwendungen auseinandersetzen.

### Hinweis:

Betreten Sie den Zoom-Raum bitte mit einem PC bzw. Laptop. Damit Sie die Anwendungen bestmöglich nutzen können, empfehlen wir zusätzlich, ein weiteres Endgerät (Tablet, Smartphone, zweiter PC/Laptop, ...) bereitzuhalten.

### Vorkenntnisse:

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### Zielgruppe:

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### Anmeldung bis zum **16.10.2023**.

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Oktober 2023

## Vom Brombeersaft bis zur OLED: Farbstoffe und Farbigkeit

*Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Donnerstag, **26. Oktober 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Sowohl Werkstoffe als auch Farbstoffe sind verbindliche Unterrichtsinhalte des Kernlehrplans für die Sekundarstufe II im Inhaltsfeld 4 in NRW. Aus den aktuellen Vorgaben für das Zentralabitur 2022 und 2023 geht hervor, dass ein spezielles Augenmerk dabei auch auf die Synthese der Azofarbstoffe sowie auf die Farbigkeit von Stoffen unterschiedlicher Farbstoffklassen gelegt wird. Passend dazu erhalten Sie in dieser Fortbildung u. a. die Gelegenheit zwei unterschiedliche Azofarbstoffe und Indigo herzustellen. Auch Textilien können damit gefärbt werden. Darüber hinaus bietet Ihnen diese Veranstaltung die Möglichkeit, eine Vielzahl unterschiedlicher Experimente zum Thema Farbstoffe und Farbigkeit durchzuführen. Synthetisieren Sie weitere Farbstoffe, extrahieren Sie Farbstoffe aus Lebensmitteln oder betrachten Sie sie in ihrer Funktion als Indikatoren. Stellen Sie Leuchtfarben, Zaubermaler und Tintenkiller her und bilden Sie Indikatoren aus Naturstoffen, die traditionelle Stoffe wie Phenolphthalein ersetzen können. Und schließlich sollen neue Techniken wie Farbstoffsolarzellen und OLEDs in Experimenten nachgestellt und in ihrer Funktionsweise untersucht werden. Für die genauere Untersuchung der selbst hergestellten oder extrahierten Farbstoffe steht ein Fotometer zur Verfügung, sodass auch Absorptionsspektren erstellt werden können.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 19.10.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# November 2023

## Moderne Werkstoffe aus Makromolekülen

Ralf van Nek, ZfsL Arnsberg, Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund

Termin: Dienstag, **07. November 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund**,  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

In dieser Veranstaltung haben Sie die Möglichkeit, die Grundlagen für die Entwicklung eines Unterrichtsvorhabens zu legen, das die Vorgaben des Kernlehrplans (NRW) zum Inhaltsfeld 4 (Organische Produkte – Werkstoffe) erfüllt. Ihnen werden diverse Kontexte, Unterrichtsmaterialien und Versuche zum Thema „Werkstoffe“ vorgestellt, deren Eignung Sie in Bezug auf die im KLP angegebenen konkretisierten Kompetenzerwartungen überprüfen können. Gemeinsam mit Fachkolleg:innen und der Unterstützung von Fachmoderatoren konzipieren Sie in Grundzügen ein Unterrichtsvorhaben, das auf die Bedürfnisse Ihrer Schule abgestimmt ist und von den Fachkollegen an der eigenen Schule gegebenenfalls weiter ausdifferenziert werden kann. Als Grundlage für die gemeinsame Planung haben wir für Sie verschiedene Materialpakete zusammengestellt, die jeweils aus einer Kontextidee mit dazugehörigen Arbeitsmaterialien und Experimenten bestehen. Mithilfe dieser Materialpakete lassen sich unterschiedliche konkretisierte Kompetenzerwartungen aus dem KLP ansteuern. Haben Sie sich in Ihrer Gruppe auf einen Kontext festgelegt, können Sie anhand der bereitgestellten Unterrichtsmaterialien und Experimentiervorschriften ein dazu passendes Unterrichtsvorhaben planen. Sie haben die Gelegenheit, vor Ort die Experimente auszuprobieren und auftretende Fragen abzuklären. Anhand der konkretisierten Kompetenzerwartungen können Sie abschließend überprüfen, ob Ihre Planungen den Anforderungen des Kernlehrplans entsprechen.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 31.10.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.



# November 2023

## Schwergewicht auf's Gleichgewicht – Experimente zum chemischen Gleichgewicht

*Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Dienstag, **14. November 2023** 09:00 - 16:00 Uhr  
oder Donnerstag **16. November 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Das chemische Gleichgewicht bleibt eines der obligatorischen Inhaltsfelder der Einführungsphase im neuen Kernlehrplan der Sekundarstufe II. Sein Konzept findet in der Qualifikationsphase sowohl auf Protolysereaktionen nach Brönsted als auch auf Redoxgleichgewichte Anwendung. Gleichwohl ist gerade das Konzept des chemischen Gleichgewichts in besonderem Maße der Gefahr von Fehlvorstellungen ausgesetzt, die daraus resultieren, dass die unglückliche Begrifflichkeit und daran sich anschließende Wendungen fehlerleitende Alltagsvorstellungen provozieren und auf makroskopischer Ebene Veränderungen in entsprechenden Reaktionssystemen nicht wahrgenommen werden können.

Die Fortbildung schlägt ein Kompendium von Experimenten vor, mit denen das Konzept des chemischen Gleichgewichts entwickelt und gestützt werden kann. Animationen, die helfen können, eine konsistente Begriffsentwicklung zu begleiten, runden das Angebot ab.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 07.11.2023 bzw. 09.11.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# November 2023

## Feinstaubmessung – analog und digital

*Dr. Christian Strippel, Ruhr-Universität Bochum*

Termin: Mittwoch, **22. November 2023** 14:00 - 17:00 Uhr

Ort: **Alfried Krupp-Schülerlabor der Ruhr Universität Bochum**  
Gebäude NBCF 03/242, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum

Die Auseinandersetzung mit dem Thema Feinstaub ist ein ertragreicher Kontext für den Chemieunterricht und naturwissenschaftliche Wahlpflichtkurse. Im Workshop werden die chemischen, rechtlichen und gesundheitlichen Aspekte des Themas vorgestellt. Im praktischen Teil werden Modellexperimente zur Erzeugung von Feinstaub sowie analoge und digitale Verfahren zur halbquantitativen und quantitativen Messung von Feinstaub erprobt. Bei den digitalen Verfahren erleben die Teilnehmer:innen, wie Messprogramme mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad erstellt werden können. Außerdem wird die Bereitstellung der Messdaten über unterschiedliche offline- und online-Verfahren ausprobiert.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 08.11.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# November 2023

## Experimentieren in der Advents- und Weihnachtszeit

*Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Dienstag, **28. November 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Eine grundlegende Erkenntnis der Lernforschung ist, dass Wissen am besten in geeigneten Zusammenhängen, also in Kontexten erworben wird. Dabei soll die bei Schüler:innen anzutreffende Freude am Entdecken und Lernen genutzt und weiter gefördert werden. Was liegt in der Advents- und Weihnachtszeit also näher, als diesen Kontext zu nutzen, um Alltagserfahrungen in den Unterricht einzubetten und mit einem der grundlegenden Ziele des Chemieunterrichtes, dem experimentellen Erkenntnisgewinn, zu verknüpfen? In dieser Fortbildung lernen Sie unseren experimentellen Adventskalender kennen, der Ihnen 24 Experimente für den kompetenzorientierten Einsatz in Ihrem Chemieunterricht bietet. Bei diesem Angebot handelt es sich um eine Zusammenstellung von Versuchen aus verschiedenen experimentellen Fortbildungsveranstaltungen am Chemielehrerfortbildungszentrum, die zum einen zum Kontext Weihnachten passen aber auch in anderen Kontexten im Verlauf eines Schuljahres eingesetzt werden können. Sie erhalten umfangreiche Begleitmaterialien mit Anleitungen und ausführlichen Beschreibungen der Versuche.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 21.11.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Dezember 2023

## Was tun, wenn man sauer ist? – Möglichkeiten der Digitalisierung von Chemieunterricht am Beispiel des Inhaltsfeldes „Säuren und Basen“

*Dr. Andreas Homann, Prof. Dr. Insa Melle, TU Dortmund*

Termin: Dienstag, **05. Dezember 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

In den letzten Jahren ist der Chemieunterricht zweifellos bunter und digitaler geworden. Als Experimentalwerkzeuge gibt es mittlerweile ein breites Angebot an Instrumenten, um Messwerte zu erfassen und zu bearbeiten. In Gestalt von Animationen und Simulationen können digitale Medien hilfreiche Lernwerkzeuge sein. E-Books – seien sie kommerziell vertrieben oder individuell gestaltet – bieten sich als Lernbegleiter an.

Die Fortbildung bietet einen Überblick und macht Vorschläge, wie die Chancen der Digitalisierung in einem der klassischen Inhaltsfelder des Chemieunterrichts „Säuren und Basen“ genutzt werden können, um Unterricht weiterzuentwickeln. So ist es u. a. möglich, mit Hilfe digitaler Aufgabenformate und Diagnoseinstrumente Unterricht einerseits zu individualisieren. Andererseits bieten digitale Tools die Möglichkeit, kollaborativ Unterrichtsergebnisse zu erarbeiten und zu dokumentieren. Eigene Animationen bis hin zur Augmented Reality helfen, Modellvorstellungen zu entwickeln und zu festigen.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 28.11.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Dezember 2023

## Biochemische Grundlagen zu den Inhaltsstoffen natürlicher und industriell erzeugter Lebensmittel und deren Analytik – am Beispiel versteckter Zucker in Supermarktprodukten und Inhaltsstoffen der Äpfel

*Dr. Christa Jansen, MINT Beratung Schule & Beruf, Friesenheim bei Mainz*

Termin: Montag, **11. Dezember 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

In einem Workshop werden die chemischen und biologischen Grundlagen der vielen verschiedenen Zuckerarten dargestellt, die in der menschlichen Ernährung eine Rolle spielen. Es wird dabei besonderes Augenmerk auf die aktuellen Ernährungsgewohnheiten und Moden in biochemischer Hinsicht Bezug genommen, wie z. B. Low Carb, industrielle Lebensmittel mit großen Mengen an Glucose-Sirupen, natürliche Nahrungsquellen und deren Zuckergehalte und Bedeutung.

Polysaccharide, ihre biochemische Relevanz im Organismus werden ebenso dargestellt wie die Verwendung von Zuckeraustauschstoffen.

Es wird auch ein besonderer Aspekt auf das Erlernen eines konsumkritischen Verhaltens der Schüler:innen gelegt. Vertieft werden die verschiedenen Aspekte durch experimentelle Analytik der Mono-, Di- und Polysaccharide in einer reichen Auswahl an natürlichen Lebensmitteln und Supermarktprodukten des täglichen Bedarfs.

Zusätzlich werden die ernährungsphysiologisch relevanten Inhaltsstoffe der Äpfel betrachtet. Wie kommen sie dem Organismus zu Gute? Mit Hilfe einfacher analytischer Methoden, geeignet für den Unterricht, werden Mineralstoffe, Kohlenhydrate, Säuren, Vitamine und Sekundärmetabolite bestimmt.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 04.12.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Dezember 2023

## **Echt fettig! Von Schoko, Pommes, Butter & Co – Fette und Öle als wichtiger Bestandteil in unserer Ernährung NATURSTOFFE - von Superfood, Heilmitteln und Giftstoffen**

*Dr. Christa Jansen, MINT Beratung Schule & Beruf, Friesenheim bei Mainz*

Termin: Dienstag, **12. Dezember 2023** 09:00 - 16:00 Uhr

Ort: **Technische Universität Dortmund,**  
Fakultät CCB, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund  
Raum wird in der Bestätigungsmail bekannt gegeben.

**Eine Anfahrtsskizze finden Sie unter [www.chemielehrerfortbildung-nrw.de](http://www.chemielehrerfortbildung-nrw.de)**

Fette sind in unsere Ernährung von essentieller Bedeutung. In diesem Workshop werden die chemischen und physikalischen Eigenschaften, die physiologische Bedeutung im Stoffwechsel, Vorkommen in unseren Nahrungsmitteln, Gewinnung und Verarbeitung von Ölen und Fetten sowie der praktische Umgang im Haushalt vorgestellt. Anhand von einfachen Experimenten, die ohne viel Aufwand im Unterricht durchgeführt werden können, werden diese Eigenschaften anschaulich dargestellt.

Naturstoffe kennt jeder, ob in Obst oder Gemüse, mittlerweile oft gepriesen als Superfood, sind sie von großer Bedeutung für unsere Ernährung und Gesunderhaltung. Die Fortbildung betrachtet die sekundären Naturstoffe, die in der Biochemie von den primären abgegrenzt werden, welche für den Bau- und Betriebsstoffwechsel essentiell sind. Zu diesen Naturstoffen zählen u. a. Anthocyane, Carotinoide, Polyphenole, Glucosinolate, Saponine, Antibiotika, Alkaloide sowie die Fülle an naturheilkundlich bekannten Substanzen aus einer Vielzahl von Pflanzen sowie die Giftstoffe aus Flora und Fauna. Ein besonderes Augenmerk wird auf die in den Lebensmitteln vorkommenden Mykotoxine (Schimmelpilzgifte) gelegt, die ubiquitär vorkommen. Zu den Naturstoffen als Superfood aus Lebensmitteln werden einfache, im Unterricht gut und schnell durchführbare Experimente im experimentellen Teil durchgeführt.

### **Vorkenntnisse:**

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich.

### **Zielgruppe:**

Chemielehrer:innen der Sekundarstufe I und II

### **Anmeldung bis zum 05.12.2023.**

Melden Sie sich bitte schriftlich beim Chemielehrerfortbildungszentrum DORTMUND an. Bitte nutzen Sie hierzu das **Online-Formular** auf unserer Homepage.

# Möglichkeiten der Anfahrt

## mit dem Auto

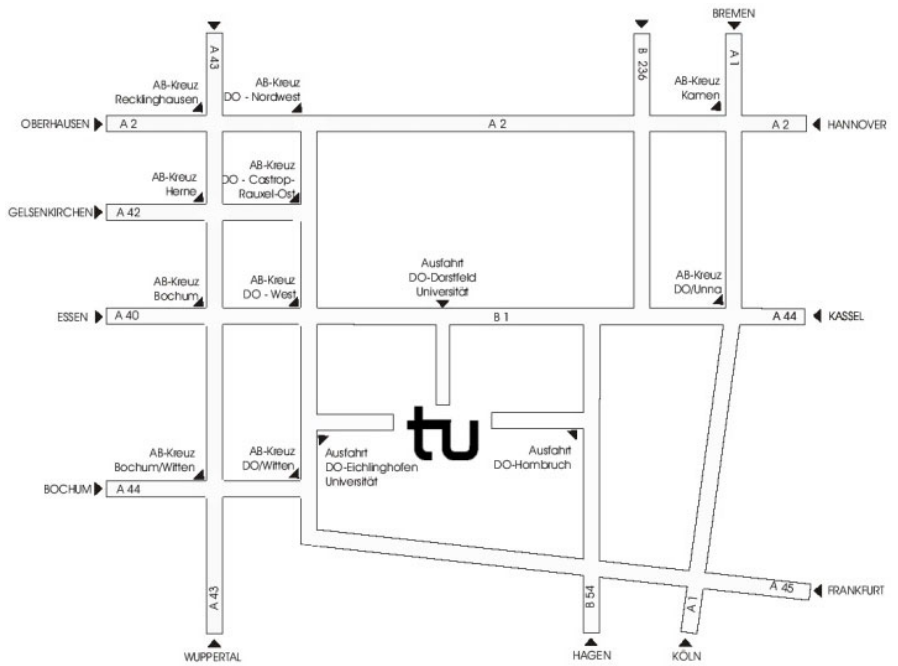
über die **B 1**

Richtung Dortmund,  
Abfahrt „Dorstfeld /  
Universität“

-oder-

über die **A 45**

Richtung Dortmund,  
Abfahrt „Dortmund-  
Eichlinghofen /  
Universität“



## mit Öffentlichen Verkehrsmitteln

S-Bahn-Linie **S1**, Haltestelle „Dortmund Universität“

**H-Bahn** im Universitätsbereich „Haltestelle Campus Nord“

(Straßenbahn- / Buslinie gem. Fahrplan)

## Standort des Chemielehrerfortbildungszentrums:

Technische Universität Dortmund • Campus Nord • Otto-Hahn-Straße 6

Chemiegebäude Bauteil C2 • 6. Etage • Raum 178

