

## *Chefredakteur*

Prof. Dr. BERND RALLE  
Kebbestraße 29  
44267 Dortmund  
Tel. 0231 4755867

dienstl.:

TU Dortmund

Fak. Chemie und Chemische Biologie

44221 Dortmund

*Bernd.Ralle@mnu.de*

## *Herausgeber*

### **Mathematik**

Prof. Dr. SEBASTIAN KUNTZE

PH Ludwigsburg

Institut für Mathematik und Informatik

Reuteallee 46

71634 Ludwigsburg

Tel. 07141 140826

*Sebastian.Kuntze@mnu.de*

StD MICHAEL RÜSING

Palmbuschweg 47

45326 Essen

Tel. 0201 368827

*Michael.Ruesing@mnu.de*

### **Physik**

Dr. JÖRN GERDES

Annette-Kolb-Straße 19

28215 Bremen

Tel. 0421 393080

*Joern.Gerdes@mnu.de*

Prof. Dr. HEIKE THEYSSSEN

Universität Duisburg-Essen

Fak. Physik, Didaktik der Physik

45117 Essen

Tel. 0201 183-3338

*Heike.Theyssen@mnu.de*

### **Chemie**

StD MARKUS SEITZ

Staatliches Seminar für Didaktik

und Lehrerbildung Heidelberg

Quinckestraße 69

69120 Heidelberg

*Markus.Seitz@mnu.de*

Prof. Dr. INSA MELLE

TU Dortmund

Fak. Chemie und Chemische Biologie

44221 Dortmund

Tel. 0231 7552933

*Insa.Melle@mnu.de*

### **Biologie**

Prof. Dr. DITTMAR GRAF

Institut für Biologiedidaktik

Universität Gießen

Karl-Glückner-Straße 21 c

35394 Gießen

*Dittmar.Graf@mnu.de*

StD JOACHIM BECKER

Hoeninger Straße 21 a

41542 Dormagen

*Joachim.Becker@mnu.de*

## *Editorial*

- 363 BERND RALLE  
Lernen im Lehr-Lern-Labor

## *Aus Bildung und Wissenschaft*

- 364 VERENA ZUCKER – MIRIAM LEUCHTER  
Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehramtsausbildung
- 370 MONIQUE MEIER – MARTINA SUTTER  
»Reziprokes Experimentieren«

## *Praxis*

- 375 MARIE ELENE BARTEL – ANN-KATHRIN BERETZ – KATJA LENGNINK – JÜRGEN ROTH  
Prozessbegleitende Diagnose beim Mathematiklernen
- 382 CLAUDIA VON AUFSCHNAITER – CHRISTOPH MÜNSTER – ANN-KATHRIN BERETZ  
Zielgerichtet und differenziert diagnostizieren
- 387 IRA DIETHELM – WIBKE DUWE  
Wir müssen reden!
- 393 SANDRA NITZ – SABINE MEISTER – JULIA SCHWANWEDEL – ANNETTE UPMEIER ZU BELZEN  
Kompetenzraster zum Umgang mit Liniendiagrammen
- 401 BRITTA NESTLER – DANIEL DREESMANN  
NaWi outdoor
- 408 ANN-KATHRIN NIENABER – INSA MELLE – ANNIKA ENDRES – BJÖRN RISCH  
Differenzierte Lernmaterialien und Lernzielkontrollen in Lehr-Lern-Laboren
- 414 KATHARINA GROß – ANDREA SCHUMACHER  
ELKE

## *Zur Diskussion gestellt*

- 420 STEFAN SORGE – IRENE NEUMANN – KNUT NEUMANN – ILKA PARCHMANN – JULIA SCHWANWEDEL  
Was ist denn da passiert?

## *Diskussion und Kritik*

## *Informationen/Tagungen*

- 427 Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik – Tagung der Fachgruppe Chemieunterricht der GDCh

## *Aufgaben*

## *Besprechungen*

- 430 Zeitschriften Chemie  
431 Bücher

## *Vorschau*



# Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehramtsausbildung

Förderung von Kompetenzen Lehramtsstudierender hinsichtlich des Diagnostizierens und Rückmeldens

---

VERENA ZUCKER – MIRIAM LEUCHTER

---

Im Rahmen des Verbundprojekts »Schülerlabore als Lehr-Lern-Labore« werden die an den jeweiligen Universitätsstandorten angesiedelten Schülerlabore zu Lehr-Lern-Laboren weiterentwickelt. Die Lehramtsstudierenden werden in diesen Lehr-Lern-Situationen dabei begleitet, praktische Erfahrungen mit Lernenden zu sammeln und diese Erfahrungen theoriebasiert zu reflektieren. Neben der Sensibilisierung der angehenden Lehrpersonen für heterogene Ausgangslagen der Schüler/innen steht der gezielte Aufbau von Diagnose- und Förderkompetenzen im Fokus des Projekts. In diesem Artikel wird das Potenzial von Lehr-Lern-Laboren als komplexitätsreduzierte Lehr-Lern-Situationen vorgestellt und aufgezeigt, inwiefern Kompetenzen der Diagnostik und der Rückmeldung bei angehenden Lehrpersonen in der universitären Ausbildungsphase angebahnt werden können.

# »Reziprokes Experimentieren«

## Kooperatives und differenziertes Arbeiten in Experimentaleinheiten

---

MONIQUE MEIER – MARTINA SUTTER

---

*Experimentieren mit System – Jeder ist mal dran und alle ziehen an einem Strang!* Mit dem Konzept zum »Reziproken Experimentieren« wird ein Weg aufgezeigt, die Herausforderung beim ergebnisoffenen Experimentieren in der Planung, Durchführung und Auswertung mit Schüler/innen und ihren Lehrkräften anzugehen. Experimentieren zu lernen ist ein Prozess der Kommunikation und Reflexion, der Zeit in Anspruch nimmt. Durch den Einsatz spezifischer Rollenkarten kann eine Arbeitsstruktur geschaffen werden, die gewährleistet, dass Schüler/innen in Teams bei indirekter Steuerung selbstständig, kommunikativ und kooperativ arbeiten. In dieser Rollenübernahme beim Experimentieren können Kompetenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung bereits mit Beginn der Mittelstufe sukzessiv aufgebaut und gefestigt werden.

# Prozessbegleitende Diagnose beim Mathematiklernen

Kompetenzentwicklung von Lehramtsstudierenden im Rahmen  
von Lehr-Lern-Laboren

---

MARIE ELENE BARTEL – ANN-KATHRIN BERETZ – KATJA LENGNINK – JÜRGEN ROTH

---

In zunehmend heterogenen Lerngruppen werden prozessbegleitende Diagnosen mit dem Ziel, Lernende auf der Grundlage dieser Diagnosen adaptiv zu fördern, immer wichtiger. Lehramtsstudierende sollten bereits frühzeitig für die Heterogenität der Lernenden sensibilisiert werden und das notwendige diagnostische Handwerkszeug erlernen. Wie ein diagnostischer Prozess in der Unterrichtspraxis aussehen und wie er bereits in praxisnahen Lehrveranstaltungen im Rahmen von Lehr-Lern-Laboren im Studium erlernt werden kann, wird am Beispiel des Mathematikunterrichts verdeutlicht.

# Zielgerichtet und differenziert diagnostizieren

CLAUDIA VON AUFSCHNAITER – CHRISTOPH MÜNSTER – ANN-KATHRIN BERETZ

»An den Vorkenntnissen von Schüler/innen anknüpfen.« »Mit Heterogenität konstruktiv umgehen.« Dies sind häufig angeführte Leitsätze für die (förderorientierte) Gestaltung von Unterricht, deren Voraussetzung eine zielgerichtete und differenzierte Diagnostik bildet. Im Beitrag wird ausgehend von unserer Arbeit im Entwicklungsverbund »Diagnose und Förderung heterogener Lerngruppen« erläutert, wie Diagnostik und Analyse zusammenhängen, wie zielgerichtet und differenziert diagnostiziert werden kann und welche Herausforderungen sich im Diagnoseprozess für (angehende) Lehrkräfte ergeben.

# Wir müssen reden!

## Förderung von Diagnose- und Reflektionskompetenzen angehender Lehrkräfte im Lehr-Lern-Labor Informatik durch den Fokus Fachsprache

---

IRA DIETHELM – WIBKE DUWE

---

Diagnostische Kompetenzen im Lehrberuf stellen eine zentrale Vermittlungsaufgabe in der Lehrerbildung dar. In der Ausbildung der Informatiklehrkräfte an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg wird das Lern-Lern-Labor Informatik in den fachdidaktischen Seminaren integriert. Hier lernen Studierende durch verschiedene Methoden unterschiedliche Zugänge für den Informatikunterricht kennen und setzen sich mit der Frage auseinander, wie diese gezielt in den Unterricht einbezogen und wie Lernvoraussetzungen sowie Lernprozesse beobachtet und festgestellt werden können. Wesentliche Schritte dazu sind Eigenwahrnehmung und Reflektion kurzer, eigener Unterrichtssequenzen mithilfe von Audioaufzeichnungen.

# Kompetenzraster zum Umgang mit Liniendiagrammen

Ein Beispiel für Diagnostik im Lehr-Lern-Labor

---

SANDRA NITZ – SABINE MEISTER – JULIA SCHWANWEDEL – ANNETTE UPMEIER ZU BELZEN

---

Eine Möglichkeit, diagnostische Kompetenzen von angehenden Lehrkräften zu fördern, besteht darin, Lehr-Lern-Labore in universitäre Lehrveranstaltungen einzubeziehen. Hierbei sollte man jedoch auf adäquate Theorie-Praxis-Verknüpfungen achten. In diesem Beitrag wird dargestellt, wie ein Kompetenzraster zum Umgang mit Liniendiagrammen in biologischen Kontexten zwischen Theorie und Praxis im Lehr-Lern-Labor vermitteln kann.

# NaWi outdoor

## Naturwissenschaften mit allen Sinnen erleben

---

BRITTA NESTLER – DANIEL DREESMANN

---

**Lagerfeuer statt Teelicht: naturwissenschaftliche Phänomene im großen Rahmen mit allen Sinnen erleben – was im Klassenzimmer oft unspektakulär wirkt, lässt sich an außerschulischen Lernorten wie einer Kinder- und Jugendfarm wesentlich anschaulicher vermitteln. Im Folgenden stellen wir einen Projekttag zum Thema »Feuer – Wärme – Energie« vor, der für den naturwissenschaftlichen Unterricht der Jahrgangsstufen 5 und 6 konzipiert worden ist.**



# Differenzierte Lernmaterialien und Lernzielkontrollen in Lehr-Lern-Laboren

---

ANN-KATHRIN NIENABER – INSA MELLE – ANNIKA ENDRES – BJÖRN RISCH

---

Im vorliegenden Beitrag wird beschrieben, wie Lehramtsstudierende des Faches Chemie im Rahmen ihrer universitären Ausbildung durch die Einbindung von Lehr-Lern-Laboren in Bezug auf die Gestaltung von differenzierten Lernmaterialien gefördert werden können. Zur Einschätzung der Wirksamkeit ihrer erstellten Lernmaterialien wird darüber hinaus beispielhaft dargestellt, wie sich mittels differenzierter Diagnosetests der Wissensstand der Teilnehmer/innen nach dem Besuch des Labors ermitteln lässt.

# ELKE

## Systematische Vernetzung eines außerschulischen Lernortes mit dem Chemieunterricht

---

KATHARINA GROß – ANDREA SCHUMACHER

---

Die Diskussion um die vielfältigen Möglichkeiten außerschulischer Lernorte ist nicht neu. Allerdings stellt sich als Lehrender immer auch die Frage, welchen konkreten Mehrwert ein Besuch im Schülerlabor für den eigenen naturwissenschaftlichen Unterricht und damit für die Lernprogression der Schüler/innen hat. Die Konzeption des Schüler- und Lehr-Lern-Labors ELKE (Experimentieren – Lernen – Kompetenzen Erwerben) zeigt einen Weg auf, wie außerschulische Lernorte eine sinnvolle Ergänzung zum Chemieunterricht darstellen können, sodass Schüler/innen sowohl in ihrem Interesse als auch in ihrem fachlichen Lernen kompetenzorientiert gefördert werden können.

# Was ist denn da passiert?

## Ein Protokollbogen zur Reflexion von Praxisphasen im Lehr-Lern-Labor

STEFAN SORGE – IRENE NEUMANN – KNUT NEUMANN – ILKA PARCHMANN – JULIA SCHWANWEDEL

Die Arbeit von Lehrkräften ist von vielfältigen Herausforderungen bei der Durchführung von qualitativem Unterricht geprägt. Um diese Herausforderungen für die weitere persönliche Entwicklung produktiv zu nutzen, spielt die Reflexion der eigenen Praxiserfahrung eine zentrale Rolle. Zur Unterstützung der Reflexion angehender Lehrkräfte der naturwissenschaftlichen Fächer im Lehr-Lern-Labor wurde ein Reflexionsprotokoll entwickelt, das an Konzeptionen des fachdidaktischen Wissens anschließt.