

Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht

Zeitschrift des Deutschen Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e. V.
Jahrgang 68, 3/2015, 15. Mai 2015, ISSN 0025-5866

Herausgeber

Hauptschriftleiter

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

Fachschriftleiter 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

Fachschriftleiter Physik

Dr. JÖRN GERDES
Annette-Kolb-Straße 19
28215 Bremen
Tel. 0421 393080
Joern.Gerdes@mnu.de

Prof. Dr. HEIKE THEYSSEN
Universität Duisburg-Essen
Fak. Physik, Didaktik der Physik
45117 Essen
Tel. 0201 183-3338
Heike.Theysen@mnu.de

Fachschriftleiter Chemie

OSTR WOLFGANG KIRSCH
Irgentalweg 20a
66119 Saarbrücken
Tel. 0681 853265
Wolfgang.Kirsch@mnu.de

Prof. Dr. INSA MELLE
TU Dortmund
Fak. Chemie und Chemische Biologie
44221 Dortmund
Tel. 0231 7552933
Insa.Melle@mnu.de

Fachschriftleiter Biologie

Prof. Dr. DITTMAR GRAF
Institut für Biologiedidaktik
Universität Gießen
Karl-Glückner-Straße 21 c
35394 Gießen
Dittmar.Graf@mnu.de

Dr. CHRISTIANE HÖGERMANN
Blumenhaller Weg 26
49078 Osnabrück
Christiane.Hoegermann@mnu.de

STANDPUNKT

- 131 SILVIJA MARKIC – BERND RALLE
Fach und Sprache – Sprache und Fach

AUS BILDUNG UND WISSENSCHAFT

- 132 JOSEF LEISEN
Fachlernen und Sprachlernen!

SCHULPRAXIS

- 138 NADINE KRÄGELOH – SUSANNE PREDIGER
Der Textaufgabenknacker
- 145 CORNELIA WITZMANN
Sprachsensibler Fachunterricht Mathematik
- 148 HEIKO KRABBE – MELANIE BEESE
Lesestrategie für Erklärungstexte in Physikbüchern
- 155 HENDRIK HÄRTIG – TINA STOSIK
Wortschatztraining im Physikunterricht
- 159 SILVIJA MARKIC – KATJA HAGENMÜLLER
Vokabellernen im NW-Unterricht
- 165 DITTMAR GRAF
Über den Umgang mit Fachsprache im Biologieunterricht
- 172 KATHARINA NACHREINER – MICHAEL SPANGLER – BIRGIT J. NEUHAUS
Begründung eines an Basiskonzepten orientierten Unterrichts

ZUR DISKUSSION GESTELLT

- 177 CANA BAYRAK – LUDGER HOFFMANN – BERND RALLE
Sprachliches und fachliches Lernen im Experimentalunterricht

DISKUSSION UND KRITIK

AKTUELLES AUS DEM FÖRDERVEREIN

Prof. MANFRED KEIL verstorben – Wettbewerb für innovative
MINT-Unterrichtsideen – Wechsel in der Schriftleitung

INFORMATIONEN/TAGUNGEN

Industrielle Chemie im Chemieunterricht – DPG-Lehrerfortbildungen
im Physikzentrum Bad Honnef – Zwiespältiges Zeugnis für MINT-Bildung
in Deutschland – Junglehrertagung in Berlin

AUFGABEN

BESPRECHUNGEN

- 190 Zeitschriften Physik
191 Bücher

VORSCHAU



Scannen Sie diesen Code mit Hilfe
Ihres Smartphone-Apps, um auf die
Online-Beilagen zu dieser MNU-
Ausgabe zu gelangen oder gehen Sie
zu www.mnu.de/zeitschrift/2015-03.

Fach und Sprache – Sprache und Fach



Die Gemeinsamkeit von sprachlichem und fachlichem Lehren und Lernen war lange nicht im Fokus der Schule und der Lehrerbildung. Dabei ist Sprache ein Instrument, das wir im alltäglichen Leben ständig nutzen. Wir nutzen unsere Sprache, um zu kommunizieren und um unsere Bedürfnisse, Wünsche, Ideen und Gefühle auszudrücken. Wir brauchen sie, um Informationen und Gedanken festzuhalten und diese zu äußern. Das ist ständig in Lehr-Lehrprozessen der Fall und geschieht somit unabhängig vom Fach. Nahezu alle Aktivitäten im Unterricht basieren unmittelbar oder mittelbar auf sprachlicher Kommunikation, entweder in schriftlicher oder mündlicher Form; ein MINT-Unterricht ist ohne Sprache undenkbar.



In den Naturwissenschaften wurde die Sprache lange Zeit als ein Werkzeug betrachtet, um Informa-

tionen weiterzugeben. In dieser eher passiven Rolle wurde ihr ein geringer Einfluss auf den Lernprozess an sich zugeschrieben, sehen wir einmal von fachsprachlichen Zusammenhängen ab. In den letzten Jahren hat sich die Wahrnehmung der Sprache für Lehr-Lernprozesse stark geändert. Sprachliche Kompetenzen werden heute zu den zentralen Gelingensbedingungen von Unterricht gezählt, die das Lernen im Allgemeinen und speziell im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht fördern können.

Zwar haben sich die naturwissenschaftlichen und mathematischen Fachdidaktiken in den vergangenen Jahrzehnten immer einmal wieder mit der sprachlichen Kommunikation und insbesondere mit ihren (Fach-)Sprachen auseinander gesetzt, allerdings haben sie es weitgehend versäumt, die Sprachbildung als eine ihrer zentralen Aufgaben anzunehmen; dies gilt insbesondere für den Bereich Deutsch als Zweitsprache (DaZ), und dies verstärkt angesichts zunehmender Heterogenität in unseren Klassenräumen. Dabei ist jedoch festzustellen, dass sprachliche Heterogenität durchaus unterschiedliche Ursachen hat und nicht allein aus ethnischen und migrationsbedingten Zusammenhängen zu erklären ist. Dies ist ein Grund dafür, dass heute keine prinzipielle Trennung mehr vorgenommen wird zwischen einer durchgängigen Sprachbildung aller Schüler/innen und einer darauf aufbauenden Sprachförderung, die an besonderen diagnostizierten Bedarfen orientiert ist. Eine strikte Trennung beider Bereiche oder gar eine Einengung auf DaZ-Fragestellungen wird ganz allgemein als nicht sinnvoll angesehen.

Wir sind uns alle klar darüber, dass ohne eine fachlich ausgerichtete Unterrichtssprache ein tiefgehendes Verständnis der fachlichen Systematiken und Konzepte nur schwerlich zu errei-

chen ist. Nicht nur Schüler/innen mit Migrationshintergrund haben jedoch Probleme mit unseren Fachbegriffen und deren Einbindung in Argumentationen, Fragen und Aussagen. Auch wenn die Schüler/innen in ihrem Alltag offenkundig keine besonderen Schwierigkeiten mit der deutschen Sprache haben, tauchen Probleme dann auf, wenn es um die Notwendigkeit der mündlichen und schriftlichen Formulierung prägnanter fachlicher Aussagen geht. Denn die im Unterricht angestrebte fachlich konnotierte Bildungssprache unterscheidet sich in vielen Teilbereichen deutlich von der Alltagssprache. Sie ist für alle Schüler neu; oft wird das Lernen der Fachsprache mit dem Lernen einer Fremdsprache verglichen. Das Lernen von Fachbegriffen ist für viele Schüler/innen ähnlich schwierig, weil sie in der Regel nur wenig auf vorhandene Bedeutungen zurückgreifen können. Fachbegriffe müssen daher sinngebend in Zusammenhänge eingebettet werden, damit sie ihre Bedeutung erlangen. Diese Einbettung setzt jedoch ein gewisses Maß an allgemeinsprachlichen Kompetenzen voraus. Nur so kann für die Bedeutung eines Fachbegriffs oder eines Fachkonzeptes eine angemessene und fachlich korrekte Vorstellung entwickelt werden. »Chemisch«, »physikalisch«, »biologisch« oder »mathematisch« zu sprechen und zu schreiben ist daher untrennbar nicht allein mit der Verwendung von Fachbegriffen, sondern auch mit der Beherrschung grammatischer Strukturen und einschlägiger Textarten verbunden. Es bedarf daher viel Zeit und Fleiß, bis die Schüler/innen in der Lage sind, die fachliche Unterrichtssprache zu verstehen und sich damit angemessen auszudrücken.

Aus der Forschung wissen wir, dass die Entwicklung der schriftsprachlichen Kompetenzen für das fachliche Lernen nicht hoch genug eingeschätzt werden kann. So wird der Verschriftlichung von Beobachtungen, Vorstellungen und Gedankengängen ein erheblicher Einfluss auf das Lernen von fachlichen Konzepten und auf die Behaltensleistungen zugeschrieben.

Die meisten Lehrkräfte sind sich mittlerweile bewusst, dass sie den allgemeinen Sprachkompetenzen ihrer Schüler/innen mehr Aufmerksamkeit zuwenden müssen. Diverse Studien zeigen, dass Sprachförderung – auch in nicht-sprachlichen Fächern – als sinnvoll angesehen wird, und so wird dann auch die Forderung nach Lehreraus- und Fortbildung in Sprachförderung/DaZ lauter. Allerdings fehlt es in der Praxis nach wie vor an Gelegenheiten und entsprechenden Angeboten. Und auch die Lehrerbildung steht hier erst am Anfang.

Heute wissen wir, dass eine schwach ausgeprägte Sprachkompetenz, die sich auf vielfältigen Ebenen des alltäglichen Unterrichts auswirkt, stark zur Demotivation und letztlich auch zum Verlust von Interesse am Unterricht und den Sachgegenständen führen kann. Sprachliches und fachliches Lernen klug miteinander zu verbinden sollte demnach ein zentrales Anliegen und ein Unterrichtsziel aller Lehrkräfte sein.

In dem vorliegenden Heft werden einige Anregungen gegeben, wie man dieser Herausforderung in der Praxis begegnen kann.

SILVIJA MARKIĆ & BERND RALLE