

Artikel erschienen in:

Jolanda Hermanns (Hrsg.)

PSI-Potsdam

Ergebnisbericht zu den Aktivitäten im Rahmen der Qualitätsinitiative Lehrerbildung (2019 – 2023)

(Potsdamer Beiträge zur Lehrkräftebildung und Bildungsforschung ; 3)

2023 – 393 S.

ISBN 978-3-86956-568-2

DOI <https://doi.org/10.25932/publishup-60187>

Empfohlene Zitation:

Jolanda Hermanns: Chemieunterricht für heterogene Lerngruppen – eine Lehrveranstaltung für Lehramtsstudierende, In: Jolanda Hermanns (Hrsg.): PSI-Potsdam. Ergebnisbericht zu den Aktivitäten im Rahmen der Qualitätsinitiative Lehrerbildung (2019–2023) (Potsdamer Beiträge zur Lehrkräftebildung und Bildungsforschung 3), Potsdam, Universitätsverlag Potsdam, 2023, S. 205–213.

DOI <https://doi.org/10.25932/publishup-61783>



Soweit nicht anders gekennzeichnet, ist dieses Werk unter einem Creative-Commons-Lizenzvertrag Namensnennung 4.0 lizenziert. Dies gilt nicht für Zitate und Werke, die aufgrund einer anderen Erlaubnis genutzt werden. Um die Bedingungen der Lizenz einzusehen, folgen Sie bitte dem Hyperlink:

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

Chemieunterricht für heterogene Lerngruppen – eine Lehrveranstaltung für Lehramtsstudierende

*Jolanda Hermanns*¹

¹ Universität Potsdam,  0000-0001-7422-6350

ZUSAMMENFASSUNG: Im Sommersemester 2022 wurde erstmalig die Lehrveranstaltung „Chemieunterricht für heterogene Lerngruppen“ angeboten. Diese Lehrveranstaltung ist im Rahmen von PSI-Potsdam im Schwerpunkt „Inklusion und Heterogenität“ entstanden. Die Lehrveranstaltung wurde synchron online durchgeführt. Die Studierenden erhielten viele Möglichkeiten zur Diskussion sowie zur selbstständigen Erstellung von Unterrichtsmaterialien. Zum erfolgreichen Abschluss des Moduls erstellten die Studierenden ein Portfolio zu einem selbst gewählten Thema. Die Lehrveranstaltung wurde von den Studierenden sehr gut bewertet.

KEYWORDS: Heterogenität, Diagnose und Förderung, Chemieunterricht

ABSTRACT: In the summer term of 2022, the course “chemistry education for heterogeneous learning groups” was available for the first time. This course was developed as part of PSI-Potsdam with a focus on inclusion and heterogeneity. The course was conducted synchronously online. The students had many opportunities for discussion and the independent development of teaching materials. To successfully complete the module, the students had to create a portfolio on a topic of their own choice. The course was rated very well by the students.

KEYWORDS: Heterogeneity, diagnosis and support, chemistry education

1 EINLEITUNG

„Heterogenität und Inklusion sind Alltag in unserer Gesellschaft und damit auch an unseren Schulen. Schulen kommt der Auftrag zu, Schülerinnen und Schülern aus unterschiedlichen Lebenslagen und mit ihren individuellen Voraussetzungen das gleiche Recht auf Bildung und Teilhabe zu ermöglichen. Damit die Schulen das [sic] erfolgreich umsetzen, müssen Lehrerinnen und Lehrer bereits im Studium die notwendigen Fachkenntnisse erwerben“ (BMBF).

Dieses Zitat der Homepage des Programmes „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ bildet die Grundlage für die Projekte, die innerhalb des Programmes Teilprojekte zum Thema „Inklusion“ oder „Inklusion und Heterogenität“ entwickelt und durchgeführt werden. Im Rahmen von PSI-Potsdam steht „I“ für „Inklusion und Heterogenität“. In diesem Schwerpunkt arbeiten sowohl Bildungsforscher:innen mit dem Schwerpunkt „Inklusion“ als auch Fachdidaktiker:innen, die im Lehramtsstudium fachdidaktische Lehrveranstaltungen mit dem Fokus auf heterogene Lerngruppen entwickeln.

In Hinblick auf heterogene Lerngruppen gehören Diagnostizieren und Fördern als (fach)didaktische Schlüsselkompetenzen zum Arbeitsalltag von Lehrkräften. Konkret werden die folgenden Schlüsselkenntnisse als zentral genannt (Hößle et al., 2017):

1. Fachliches und fachdidaktisches Wissen zum Lerngegenstand
2. Kenntnisse über die zu diagnostizierenden und zu fördernden Fähigkeiten von Schüler:innen sowie über potenzielle Lernschwierigkeiten in Bezug auf den Lerngegenstand
3. Kenntnisse über die Gestaltung von Aufgaben zu Diagnostik und Förderung

Diese drei als Schlüsselkenntnisse formulierten Kompetenzen erfordern sowohl fachliches als auch fachdidaktisches Wissen. Bei der Planung einer Lehrveranstaltung muss diese daher in das Curriculum des Lehramtsstudiums möglichst passend verortet werden. Für die Lehrveranstaltung, die in diesem Beitrag vorgestellt und diskutiert wird, wurde daher die Verortung als Wahlpflichtmodul im Masterstudium ausgewählt. Die Studierenden haben zu dem Zeitpunkt bereits fachliche und fachdidaktische Kompetenzen in ihrem Bachelorstudium erlangt sowie erste Erfahrungen mit eigenem Unterricht gesammelt.

Für den Chemieunterricht in der Schule werden für den Mittleren Schulabschluss vier Kompetenzbereiche genannt (KMK-Bildungsstandards, 2004). Diese machen die naturwissenschaftliche Grundbildung aus. Für das Fach Chemie unterscheidet man in Fachwissen (z. B. chemische Phänomene), Erkenntnisgewinnung (z. B. experimentelle Methoden oder Modelle), Kommunikation

(Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen) und Bewertung (chemische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten). Um in diesen Kompetenzbereichen erfolgreich Kompetenzen ausbilden zu können, benötigen die Schüler:innen verschiedenste Fähigkeiten. Für alle Kompetenzbereiche ist der Einsatz von Sprache zentral. Im Chemieunterricht kommt zur Alltags- oder Unterrichtssprache noch die Fachsprache mit ihren vielen Fachbegriffen dazu, wodurch das Thema „Sprachsensibler Chemieunterricht“ für alle Lerngruppen essenziell ist. Da jede Schüler:innengruppe heterogen ist, muss die Lehrkraft für die Planung des Unterrichts für alle Kompetenzbereiche unterschiedliche Angebote und Lernmöglichkeiten vorbereiten und anbieten. Während ihres Studiums sollten die Studierenden daher Lerngelegenheiten bekommen, diese Unterrichtsplanung vor dem Hintergrund aktueller didaktischer Forschungsergebnisse selbstständig auszuprobieren, darüber zu diskutieren und somit zu erlernen.

2 DIE LEHRVERANSTALTUNG „CHEMIEUNTERRICHT FÜR HETEROGENE LERNGRUPPEN“

Die Lehrveranstaltung ist ein Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Chemie Lehramt“ und wird als *Blended Learning* Veranstaltung im Umfang von 6 SWS (6 LP) geplant. Hiervon werden 4 SWS als Präsenzveranstaltung und 2 SWS online in Eigenverantwortung der Lernenden durchgeführt. Tabelle 1 zeigt den Aufbau und die wichtigsten Inhalte der Lehrveranstaltung, die im Sommersemester 2022 synchron online (wegen der Corona-Pandemie) durchgeführt wurde. Die Teilnehmer:innenzahl ist auf 16 Studierende begrenzt; im Sommersemester 2022 haben 12 Studierende teilgenommen.

Der Schwerpunkt der Lehrveranstaltung lag auf der selbstständigen Erstellung von Unterrichtsmaterialien und Unterrichtskonzepten unter Berücksichtigung verschiedener Heterogenitätsmerkmale. Das ist notwendig, da heute anerkannt ist, dass die Schülerschaft heterogen ist: Die Schüler:innen unterscheiden sich in Hinblick auf Leistung, Muttersprache, ihr soziales und kulturelles Kapital und in Hinblick auf ihren religiösen Hintergrund (Scheunpflug, 2008). Dazu kommt, dass das Interesse der Schüler:innen für ein Unterrichtsfach sehr unterschiedlich ausfällt. Unterricht soll daher heterogenitätssensibel sein, um zu verhindern, dass soziale Unterschiede noch verstärkt werden bzw. das Leistungsniveau absinkt (vbw, 2007). Zur Planung von Unterricht stehen verschiedene Modelle zur Auswahl. Wenn individuelle Lernvoraussetzungen berücksichtigt werden, soll nicht nur nach diesen unterschieden werden, sondern auch die Lernaufgaben sowie die Motivation der Schüler:innen analysiert werden. Die Be-

Tabelle 1 Übersicht über die Lehrveranstaltung

Thema	Kurzbeschreibung
Einleitung	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Heterogenität: Begriffsklärung ♦ Gruppenpuzzle zu den Themen Heterogenität vs. Homogenität/Individualisierung vs. Differenzierung/Individuelle Förderung/Nachhilfe als individuelle Förderung ♦ Planung Gruppenpuzzle zum Thema „Säuren und Basen“ unter Berücksichtigung von Heterogenitätsmerkmalen (Gruppenarbeit)
Methoden	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Passung Methode – heterogene Lerngruppe ♦ <i>Universal Design of Learning</i> als Planungshilfe ♦ Differenzierungsmatrix als Planungshilfe ♦ Differenzierungsmatrix zum Thema „Säuren und Basen“ als Grundlage für die Planung einer Unterrichtsreihe (Gruppenarbeit)
Auswertung	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Vorstellen Unterrichtsreihen zum Thema „Säuren und Basen“ mit Diskussion ♦ Planung einer Unterrichtssequenz oder Unterrichtsstunde unter Verwendung des <i>Universal Designs of Learning</i> (Gruppenarbeit)
Sprachsensibler Chemieunterricht; Einstieg und erste Übungen	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Definition ♦ Verschiedene Sprachebenen (Beispiel Säuren und Basen) ♦ Analyse eines Schulbuchtextes (Gruppenarbeit) ♦ Eigener Gestaltungsvorschlag für eine Schulbuchseite (Gruppenarbeit) ♦ Analyse der verwendeten Abbildungen (Symbolebene) ♦ Einführungstext zum Thema erstellen unter Berücksichtigung der Elemente sprachsensiblen Unterrichts (Gruppenarbeit)
Sprachsensibler Chemieunterricht; Werkzeuge rund um Wörter und Begriffe	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Erstellen von Unterrichtsmaterialien zum Thema „Säuren und Basen“ unter Verwendung von Wortlisten, Wortgeländern, Sprechblasen, Lückentexten, Wortfeldern oder Textpuzzeln (Partnerarbeit) ♦ Lernspiele zum gleichen Thema; Memory oder Domino (Partnerarbeit)
Sprachsensibler Chemieunterricht; Lernspiele rund um Sprache	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Erstellen eines Kettenquiz zum Thema „Säuren und Basen“ (Partnerarbeit) ♦ Bewertung von Materialien zum sprachsensiblen Chemieunterricht (Gruppenarbeit) ♦ Entwicklung eines Spieles, welches zum Sprachtraining geeignet ist, zu einem Wahlthema (Gruppenarbeit)
Sprachsensibler Chemieunterricht; diverse Themen	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Vorstellung und Diskussion zu den entwickelten Spielen ♦ Bewertung von Materialien zum sprachsensiblen Chemieunterricht zum Thema „Neutralisation“ aus einer Fachzeitschrift (Gruppenarbeit) mit anschließender Diskussion ♦ Lesestrategien zum Erschließen von Fachtexten mit anschließender Anwendung in arbeitsteiliger Gruppenarbeit
Gestufte Hilfen	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Beispiele für gestufte Hilfen und Aufgaben-Navigatoren ♦ Selbstständige Erstellung von gestuften Hilfen zu verschiedenen Schülerexperimenten (Gruppenarbeit)

Thema	Kurzbeschreibung
Leistungs- überprüfung	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Entwicklung einer Leistungsüberprüfung für die Sekundarstufe I (Gruppenarbeit) ◆ Johnstones Dreieck ◆ Entwicklung einer Leistungsüberprüfung unter Berücksichtigung des Johnstones Dreieck (Gruppenarbeit) ◆ Operatoren ◆ Entwicklung einer Klausur für die Oberstufe unter Berücksichtigung von Operatoren (Gruppenarbeit)
Diagnose und Förderung	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kooperation mit Frau Dr. Christina Krabbe (Universität Dortmund); Analyse einer Unterrichtssequenz der Sekundarstufe I
Ich-kann-Listen	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Entwicklung einer Ich-kann-Liste für die Sekundarstufe I (Gruppenarbeit)
Offener Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Klärung der Definition ◆ Offener Unterricht vs. Frontalunterricht ◆ Dimensionen des offenen Unterrichts; Merkmale ◆ Hattie-Studie; Rolle als Lehrkraft ◆ Planen einer Unterrichtseinheit (Merkmale von offenem Unterricht, sprachsensibler Unterricht, Rolle als Lehrkraft nach Hattie) (Gruppenarbeit)
Sicherungsphase	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pro- und Contra-Diskussion
Interaktionsboxen	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Vorstellen der Methode ◆ Analyse von bestehenden Interaktionsboxen ◆ Entwicklung einer Interaktionsbox für die Sekundarstufe II mit Begründung des didaktischen Vorgehens (Gruppenarbeit)
Chemie im Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Vorstellen des Konstruktes ◆ Diskussion der Vor- und Nachteile (Partnerarbeit) ◆ Entwicklung eines Kontexts für einen Unterrichtseinstieg, der verschiedene Interessen der SuS berücksichtigt (Gruppenarbeit) ◆ Kontexte für Klausuraufgaben; Erstellung von Klausuraufgaben (Gruppenarbeit)
MiC – model for inclusive chemistry teaching	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Vorstellen des Konstruktes ◆ Entwicklung einer Vorlage für ein Multitouch Learning Book für ein Thema des Chemieunterrichts der Sekundarstufe I (Gruppenarbeit)

rücksichtigung heterogener Lerngruppen schließt die Diagnose der Lernvoraussetzungen und regelmäßige Rückmeldungen zum Lernerfolg der Schüler:innen mit ein (Kiper, 2008). Für einen angemessenen Umgang mit Heterogenität benötigen Lehrkräfte entsprechende angemessene Kompetenzen, wie z. B. diagnostisches Wissen, fachliches und fachdidaktisches Wissen, aber auch pädagogisches und psychologisches Wissen (Scherer, 2008). In der Lehrveranstaltung „Chemieunterricht für heterogene Lerngruppen“ wurden daher sowohl allgemein didaktische Theorien für den Umgang mit Heterogenität wie das *Universal Design of Learning* (Rose & Meyer, 2002) oder offener Unterricht als auch fachspezifische Konstrukte wie Chemie im Kontext (Demuth et al, 2008) besprochen und diskutiert. In den Arbeitsphasen wurden diese dann von den Studierenden für die Planung und Gestaltung von Unterrichtsmaterialien angewendet. Die Gruppenarbeit, die die Studierenden in Eigenverantwortung durchgeführt haben, fand in drei Gruppen mit jeweils vier Studierenden, bei gleichbleibender Zusammensetzung, statt. Die Zusammensetzung von Gruppen in Partner- oder Gruppenarbeit in den Präsenzlehrveranstaltungen wurde nach Zufall in den *Breakout Rooms* von Zoom zusammengestellt.

Für die Erstellung der Materialien wurde vor allem das Themenfeld „Säuren und Basen“ adressiert, da dieses Themenfeld ein Schlüsselthema im Chemieunterricht der Sekundarstufe I darstellt, da hier vorherige Themen, wie z. B. Ionenbildung, an einem neuen Thema (hier „Säuren und Basen“) angewendet werden. Darüber hinaus bietet dieses Thema durch den Alltagsbezug viele Möglichkeiten, die Schüler:innen für das Thema zu interessieren. Eine experimentelle Erschließung des Themas ist auch sehr gut möglich, wodurch dieses Thema zum Kompetenzerwerb für die von der KMK definierten Kompetenzbereiche überdurchschnittlich geeignet ist.

Die letzte Woche der Lehrveranstaltung wurde für individuelle Beratung zur Erstellung eines Portfolios genutzt. Um das Modul erfolgreich bestehen zu können, mussten die Studierenden ein Portfolio im Umfang von mindestens 30 Seiten erstellen. Als Bewertungsgrundlage dienten die Inhalte der Lehrveranstaltung. Die Studierenden konnten einzelne Materialien, wie z. B. Lernspiele, aber auch ganze Unterrichtsreihen für den Einsatz in heterogenen Lerngruppen erstellen. Sowohl analoge als auch digitale Materialien waren möglich. Über den zur Lehrveranstaltung gehörenden Moodle-Kurs wurden alle Materialien allen Teilnehmer:innen zur Verfügung gestellt. Die Tabelle 2 gibt einen Überblick über die erstellten Portfolios im Sommersemester 2022.

Wie die Übersicht in Tabelle 2 zeigt, ermöglichte die Prüfungsform „Portfolio“ eine breite Varianz an Methoden und Themen. Die Studierenden konnten, je nach persönlichen Stärken und Vorlieben, selbstständig über Inhalt und verwendete Methode entscheiden. Diese Möglichkeit wurde genutzt und sorgte für eine Vielzahl an hochwertigen Unterrichtsmaterialien, die die Studierenden in

Tabelle 2 Übersicht über die erstellten Portfolios

Titel	Beschreibung
Digitales Lernspiel „Wie Massen wirken – Flughafen Chemie“ zu Massenwirkungsgesetz und Le Chatelier	Im Lernspiel werden die Vorgänge beim Beladen bzw. Boarding eines Flugzeuges mit den Vorgängen in der Chemie verknüpft. Zusätzlich zum Lernspiel gibt es noch ein Arbeitsblatt, um die chemischen Vorgänge chemiespezifisch herauszuarbeiten.
Lernumgebung zum Thema „Zitronensäure“	Digitale Lernumgebung (Prezi-Präsentation) zum Thema „Zitronensäure“ unter Einbeziehung von Experimenten, Videos, Lernspielen
Kontexte im Chemieunterricht	Als Unterrichtseinstieg werden vier Kontexte zu Contergan, Cetirizin, Insulin und Aspirin für einen fachübergreifenden Unterricht mit dem Fach Biologie ausgearbeitet.
Organische Stoffe als Energielieferanten	Materialsammlung unter Einbeziehung von Experimenten, Videos und Lernspielen mit der Möglichkeit der Binnendifferenzierung
Materialsammlung für eine Unterrichtsreihe zum Thema Redoxreaktionen	Stationenlernen zu den Themen „Oxidation und Reduktion von Metallen“ sowie „Redoxreaktion“ bzw. Materialbox zum Thema „Oxidation von Nichtmetallen“. Zur Erarbeitung stehen abgestufte Hilfen zur Verfügung.
Unterrichtsreihe zum Thema „Metalle und Redoxreaktionen“ am Beispiel „Beil von Ötzi“	Unterrichtsreihe unter Einbeziehung von Experimenten, Videos und Lernspielen. Gestufte Hilfen und Hilfekarten zur Binnendifferenzierung
Webquest zu den homologen Reihen der Kohlenwasserstoffe und ihrer Reaktionen	Padlet zum selbstständigen entdeckenden Lernen des Themas. Einbeziehung von Videos, Lernspielen und Wiederholungsaufgaben.
Videospiel zum sicheren Experimentieren	Mithilfe des Spiels wird verdeutlicht, wie man sich im Labor verhalten soll. Virtuell (Simulationen) werden auch Experimente durchgeführt. Mit Feedbackfunktion.
Entwicklung einer Interaktionsbox zum Thema „Chemisches Rechnen“	Experimente, Infotexte sowie Lernspiele zur selbstständigen Erarbeitung des Themas. QR-Codes und Hilfekarten zur Unterstützung.
Chemistopoly – Gamification im Chemieunterricht. Eine neue Chance?	Digitales Spiel zur Wiederholung der zentralen Fachinhalte der Sekundarstufe I. Statt Straßenkarten (Monopoly) chemische Elemente. Auch Elemente anderer Spiele wie z. B. Tabu sind enthalten.

ihrem späteren Chemieunterricht verwenden können. Da alle Materialien digital zur Verfügung gestellt wurden, können diese individuell, je nach Lerngruppe, angepasst werden. Da viele Materialien nach dem Baukastenprinzip (z. B. Lernumgebung „Zitronensäure“ oder Interaktionsbox „chemisches Rechnen“) erstellt wurden, können auch einzelne Elemente wie Experimente und Lernspiele eingesetzt werden.

Die Studierenden haben für ihr Portfolio nicht nur eine Note, sondern auch ein Gutachten erhalten. Hier wurden die Stärken (hoher Anteil) und Schwächen (sehr kleiner Anteil) des Portfolios transparent herausgearbeitet.

3 FAZIT UND AUSBLICK

Die Lehrveranstaltung „Chemieunterricht für heterogene Lerngruppen“ wurde von den Studierenden sehr gut bewertet, da sie hier viele Anregungen für ihren späteren Beruf bekommen haben. Als sehr positiv wurde die Möglichkeit zur Diskussion sowie zur gemeinsamen Erstellung von Unterrichtsmaterialien und -konzepten herausgestellt. Als positiv kann auch die Zusammensetzung der Lerngruppe bewertet werden, da manche Studierenden das Praxissemester bereits erfolgreich absolviert hatten, andere noch nicht. Aufgrund dieser unterschiedlichen Vorerfahrungen können die Diskussionsphasen als sehr produktiv eingeschätzt werden. Die Studierenden äußerten ihr Bedauern, dass die Lehrveranstaltung „nur“ im Wahlpflichtbereich verortet ist und nicht zum Pflichtprogramm gehört. Die Einbeziehung einer externen Dozentin hat sich als bereichernd herausgestellt. Es soll daher auch in den Folgejahren eine Kooperation mit externen Kolleg:innen eingegangen werden. Für das Sommersemester 2023 ist eine Kooperation zum Thema „Sprachsensibler Chemieunterricht“ geplant.

Insgesamt passt die Lehrveranstaltung sehr gut zum Bedarf und zum Interesse der Studierenden und sollte daher dauerhaft angeboten werden.

Das Konzept der Lehrveranstaltung sollte auf andere Fächer, v. a. in den Naturwissenschaften übertragbar sein. Hierbei sollte sowohl berücksichtigt werden, dass die Studierenden den benötigten Theorieinput zu aktuellen didaktischen Konzepten zum Thema erhalten, als auch genügend Zeit zur Planung und Erstellung von Materialien haben. Für Diskussionen innerhalb der Lerngruppe ist ebenfalls genug Zeit einzuplanen. Sinnvoll wäre auch eine Kooperation mit externen Kolleg:innen, da dadurch andere Perspektiven in die Lehrveranstaltung mit einfließen. Ein zentrales Themengebiet, wie hier „Säuren und Basen“, welches viele Möglichkeiten zur Erstellung von Materialien bietet, hätte den Vorteil, dass die Studierenden am Ende der Lehrveranstaltung eine umfangreiche Mate-

rialsammlung zu einem Themengebiet haben, welche sie dann adaptiert in ihrem eigenen Unterricht verwenden können.

Literaturverzeichnis

- Demuth, R., Gräsel, C., Parchmann, I. & Ralle, R. (Hrsg.) (2008). *Chemie im Kontext – Von der Innovation zur nachhaltigen Verbreitung eines Unterrichtskonzepts*. Waxmann.
- Höfle, C., Hußmann, S., Michaelis, J., Niesel, V. & Nührenböcker, M. (2017). Fachdidaktische Perspektiven auf die Entwicklung von Schlüsselkenntnissen einer förderorientierten Didaktik, In C. Selter, S. Hußmann, C. Höfle, C. Knipping, K. Lengnink & J. Michaelis (Hrsg.), *Diagnose und Förderung heterogener Lerngruppen – Theorien, Konzepte und Beispiele aus der MINT-Lehrerbildung* (S. 19–37), Waxmann.
- Kiper, H. (2008). Unterrichtsplanung für heterogene Lerngruppen, InH. Kiper, S. Miller, C. Palentien, & C. Rohlfis (Hrsg.), *Lernarrangements für heterogene Gruppen – Lernprozesse professionell gestalten* (S. 66–77), Klinkhardt.
- KMK-Bildungsstandards für Chemie für dem Mittleren Schulabschluss: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Chemie.pdf [Letzter Abruf: 23. 05. 2023].
- Rose, D. H & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: universal design for learning*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Scherer, P. (2008). Mathematiklernen in heterogenen Gruppen – Möglichkeiten einer natürlichen Differenzierung, In H. Kiper, S. Miller, C. Palentien & C. Rohlfis (Hrsg.), *Lernarrangements für heterogene Gruppen – Lernprozesse professionell gestalten* (S. 199–214), Klinkhardt.
- Scheunpflug, A. (2008). Lernen in heterogenen Gruppen – Möglichkeiten einer natürlichen Differenzierung. Anmerkungen zum Thema Heterogenität aus der Sicht allgemeiner Didaktik, In H. Kiper, S. Miller, C. Palentien & C. Rohlfis (Hrsg.), *Lernarrangements für heterogene Gruppen – Lernprozesse professionell gestalten* (S. 127–152), Klinkhardt.
- vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V. (Hg.) (2007): Bildungsgerechtigkeit. Jahresgutachten 2007, VS.
- BMBF <https://www.qualitaetsoffensive-lehrerbildung.de/lehrerbildung/de/themen/heterogenitaet-und-inklusion/heterogenitaet-und-inklusion.html> [Letzter Abruf: 01. 02. 2023].