

# Chemie sprach- und kultursensibel lehren und lernen

*Sandra Pia Harmer & Michael Anton*

## Einleitung

Aktuelle Zahlen der Statistik Austria zeigen eine zunehmende Vielfalt in den Klassen und damit, dass monokulturelle und monolinguale Lerner\*innen nur eine Fehlvorstellung der Mehrheitsgesellschaft sind (vgl. Statistik Austria, 2022). Obwohl interkulturelles Lernen als „fächerübergreifendes und fächerverbindendes Unterrichtsprinzip in den Lehrplänen aller allgemeinbildenden Schulen“ (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung [BMBWF], 2023a) bereits seit 1992 verankert ist, wurde diesem Thema in den naturwissenschaftlichen Lehramtsstudien bisher oft wenig Beachtung geschenkt. Der sprachliche und kulturelle Bildungsauftrag betrifft aber nicht nur die geisteswissenschaftlichen Fächer, sondern fällt als Querschnittsaufgabe in die Zuständigkeit aller Disziplinen, wie bereits mit dem Grundsatzterlass zur interkulturellen Bildung (Bundesministerium für Bildung [BMB], 2017) deutlich gemacht und durch die Verankerung von Interkultureller Bildung und der sprachlichen Bildung als übergeordnete Unterrichtsprinzipien in den neuen Lehrplänen (BMBWF, 2023a) weiter konkretisiert wurde. Ein Blick in den Fachlehrplan für das Unterrichtsfach Chemie in der Sekundarstufe I (BMBWF, 2023b) macht deutlich, dass Fachkompetenzen stark mit sprachlichen Kompetenzen verknüpft sind.

Aus diesem Grund bietet das Institut für Didaktik der Chemie der Universität Wien seit dem Sommersemester 2023 die Lehrveranstaltung *Chemie interkulturell vermitteln* an, deren Ziel es ist, angehenden Chemielehrer\*innen Wege aufzuzeigen, wie Chemieunterricht sprach- und kultursensibel gestaltet werden kann. Um die Herausforderungen im Umgang mit sprachlicher und kultureller Diversität unmittelbar erfahrbar machen zu können, findet die Lehrveranstaltung in Kooperation mit dem UniClub der Universität Wien statt, der Lernbegleitung für Schüler\*innen mit Flucht- und Migrationserfahrung in der Sekundarstufe II anbietet. Im Sinne des Service Learning soll dadurch der Erwerb fachlich-methodischer, sozialer und reflexiver Kompetenzen mit gesellschaftlichem Engagement verbunden werden.

Im Folgenden sollen das Lehrveranstaltungskonzept vorgestellt und erste Evaluationsergebnisse gezeigt werden, um deutlich zu machen, wie auch in einer Studienrichtung, deren Fokus nicht primär auf Sprache und Kulturalität liegt, dem Bildungsauftrag nach sprach- und kultursensiblen Lehren und Lernen entsprochen werden kann.



## Sprach- und kultursensibles Lehren und Lernen

Sprach- und kultursensibles Lehren und Lernen basieren auf einem differenzierten, offenen und zuschreibungsreflexiven Kulturbegriff (BMB, 2017; Mecheril, 2020; Pries & Maletzky, 2018; Pritchard-Smith, 2019; Römhild, 2018). Angehende Lehrer\*innen müssen daher ihren Blick für die Heterogenität ihrer Schüler\*innen schärfen, indem sie die Diversität im Klassenzimmer bewusst wahrnehmen und diese eigene Wahrnehmung differenziert weiterentwickeln (Anton, 2014). Dazu müssen sie sich eigener Zuschreibungen, Stereotypen und Verallgemeinerungen bewusst werden und diese kritisch hinterfragen (Karakaşoğlu et al., 2019; Pritchard-Smith, 2019; Reiter & Linder, 2023).

Der Grundsatzterlass Interkulturelle Bildung (BMB, 2017) fordert Lehrer\*innen genau dazu auf, indem er Inhalte und Umsetzungsmöglichkeiten interkulturellen Lernens aufzeigt, um so dazu beizutragen, dass das gemeinsame Lernen in sprach- und kulturheterogenen Schulsettings auf wertschätzende und respektvolle Art gelingen kann. Im Erlass wird im Sinne eines kulturreflexiven Unterrichts explizit die Entwicklung von Empathie und Ambiguitätstoleranz, Gelassenheit gegenüber Heterogenität, eine kritische und wertschätzende Haltung sowie eine konstruktive Konfliktkultur ohne kulturelle Zuschreibungen gefordert. Lehrende und Lernende sollen unabhängig von Herkunft, sozialem Status, Alter, Geschlecht etc. interkulturelle Kompetenzen entwickeln, um damit einen Beitrag gegen Ausgrenzung und Othering leisten zu können. Dafür sollen die Vorerfahrungen und Sichtweisen aller am Lernprozess beteiligten Personen berücksichtigt werden und gleichzeitig stereotype kulturelle Zuschreibungen und deren Missbrauch zur Legitimation von Macht erkannt werden. Dies soll auch zur Förderung von Dialogkompetenz und Diskursfähigkeit beitragen (BMB, 2017; BMBWF, 2023a).

Hier wird deutlich, dass es sich bei interkultureller bzw. kulturreflexiver Kompetenz nicht ausschließlich um rational anwendbares Wissen handelt, sondern um handlungspraktisches Können und eine Haltung, die die Komplexität menschlicher Interaktionen berücksichtigt, die durch persönliche Interessen und Wünsche, soziale Positionen, Machtverhältnisse und situative Anforderungen beeinflusst wird. Schondelmayer (2018, S. 52) konstatiert, dass diese Kompetenz keine Fähigkeit ist, „die in Trainings so vermittelt werden kann, dass die geschulten Personen in jeder Situation angemessen mit Differenzenerfahrungen umgehen können.“

Nichtsdestotrotz können interkulturelle Kompetenz und interkulturelle Sensibilität eingeübt werden, indem eigene Meinungen und Vermutungen sowie persönliche Erfahrungen mit Macht- und Herrschaftsverhältnissen gezielt reflektiert werden und damit ein Bewusstsein für die unterschiedlichen Deutungen von Situationen geschaffen wird (Karakaşoğlu et al., 2019). Gleichzeitig ermöglichen praktische Erfahrungen kultureller und sprachlicher Diversität einen Zugang zu differenten Deutungsmustern und damit

die Entwicklung interkultureller Kompetenz (Doğmuş et al., 2016; Weidemann et al., 2010), wie dies der Grundsatzlerlass Interkulturelle Bildung fordert.

Aus diesem Grund ist es entscheidend, Lehramtsstudierenden die Möglichkeit zu geben, ihre eigenen sprachlich-kulturellen Bezugssysteme zu hinterfragen und ein Bewusstsein für die kulturell diversen Interpretationsmöglichkeiten bestimmter Situationen zu schaffen. Gleichzeitig ist es notwendig, die immer noch gängige Fehlannahme des monolingualen und monokulturellen Lernenden zu dekonstruieren und Lehramtsstudierende mit ausreichenden Mitteln auszustatten, um die sprachliche und kulturelle Diversität im Klassenzimmer bewältigen zu können sowie Mehrsprachigkeit als Chance für den Bildungsprozess zu verstehen und zu nutzen.

## Sprache als Medium des Lernens im Chemieunterricht

Wenngleich die Forschung zeigt, dass die schulische Förderung von Herkunftssprachen, (und damit die Förderung der Mehrsprachigkeit von Schüler\*innen), den Lernerfolg positiv beeinflussen, muss bemerkt werden, dass aufgrund der institutionellen Situation in der Sekundarstufe in Österreich die unterschiedlichen Herkunftssprachen von Schüler\*innen zwar individuell berücksichtigt werden können, der Erwerb von Bildungsabschlüssen bis zur Sekundarstufe II aber stark an die Beherrschung bildungssprachlicher Fähigkeiten in der deutschen Sprache gekoppelt ist. Gogolin in Lange und Gogolin (2010) sagt dazu:

Für den Bildungserfolg entscheidend ist, dass die Kinder in der Schule lernen, auf Unterschiede zwischen alltäglicher Sprache und Bildungssprache zu achten und diese Unterschiede aktiv einzusetzen in ihrem Sprachverhalten, aber auch in ihrem Sprachverstehen. (S. 14)

Sprache dient in jedem Unterrichtsfach in der Schule als Medium des Lernens, ist dabei aber gleichzeitig auch Lerninhalt selbst. Sprachlichkeit und Fachlichkeit sind daher untrennbar miteinander verknüpft.

Dies bedeutet, dass die Beherrschung entsprechender sprachlicher Mittel entscheidend für den Zugang zu fachlichen Inhalten ist, was Sprachkompetenz in Folge zu einem entscheidenden Faktor für Schulerfolg und die damit verbundenen Bildungschancen für alle Schüler\*innen, insbesondere jene aus sozioökonomisch benachteiligten bzw. bildungsfernen Familien, macht. Schmörlzer-Eibinger et al. (2020, S. 14) bezeichnen Bildungssprache als „kulturelles Kapital und die Bedingung für eine umfassende Teilhabe an allen Bereichen der Gesellschaft.“ Sprachförderung sowie der bewusste Umgang mit Sprache und unterschiedlichen Sprachregistern müssen daher Bestandteil aller Unterrichtsgegenstände sein, um zu einer gerechteren Verteilung von Bildungschancen beizutragen.

Da sich die Sprache des Unterrichts immer aus Alltags-, Bildungs- und zielgruppenadäquater Fachsprache zusammensetzt (Abb. 1), stellt der Erwerb ebendieser sprachlichen Register eine unbedingte Notwendigkeit dar und muss daher als gemeinsames Bil-

dungsanliegen aller Fächer gesehen werden. Mit jedem neuen Unterrichtsfach wird das sprachliche Spektrum der Lerner\*innen mit neuen Fachsprachen, mit spezifischer Lexik, spezifischen grammatischen Strukturen und spezifischen Sprachhandlungen erweitert. Fachunterricht muss daher auch immer Sprachunterricht sein (Kniffka & Neuer, 2023; Schmolzer-Eibinger et al., 2020; Schroeter-Brauss et al., 2018).

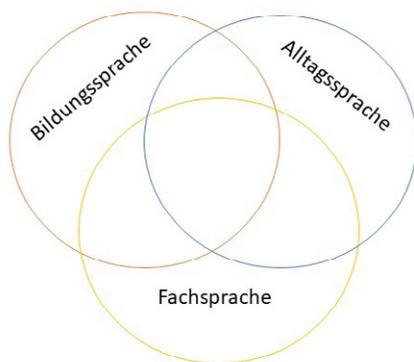


Abb. 1: Sprache im Unterricht

Aufgrund der gängigen Symbol- und Formelsprache, die als internationales, abstrahiertes Verständigungssystem angesehen wird, werden die Naturwissenschaften und besonders die Chemie allerdings fälschlicherweise oft als relativ spracharm angesehen. Diese Annahme wird durch verhältnismäßig spracharme Textformen wie Grafiken, Tabellen etc. sowie die verbreiteten Arbeitsformen *Beobachten* und *Experimentieren* unterstützt. Dabei wird aber nicht berücksichtigt, dass diese Sprachunabhängigkeit erst dadurch zustande kommt, dass Inhalte sprachlich erörtert und erfasst wurden (Leisen, 2005). Weiters wird dabei auch vernachlässigt, dass komplexere naturwissenschaftliche Inhalte häufig sehr abstrakt und gar nicht unmittelbar beobachtbar sind und daher nicht ohne sprachliche Mittel erfasst werden können (Carlsen, 2007).

Wie in allen anderen Unterrichtsgegenständen stellt die Alltagssprache auch im schulischen Chemieunterricht den Ausgangspunkt der fachlichen Kommunikation dar. Ausgehend von einem gemeinsamen Kontext und gemeinsamen deiktischen Mitteln, wobei hier der Chemieunterricht durch die Unmittelbarkeit des Experiments begünstigt ist, ist die Alltagssprache das Kommunikationsmittel, um die Lerner\*innen in ihrer Lebenswelt abzuholen.

Sobald die Inhalte jedoch über den unmittelbaren Erlebniskontext hinausgehen bzw. das Maß an Abstraktion zunimmt, wird auch die Verwendung abstrakter sprachlicher Mittel mit höherer sprachlicher Präzision in Form der Bildungssprache notwendig (Gogolin & Lange, 2011).

Die noch spezifischere Fachsprache stellt sozusagen eine Erweiterung der Bildungssprache dar. Sie wird durch fachspezifische Terminologien und Redehandlungen präziser und kontextunabhängiger, wodurch die Kommunikation zwischen Fachleuten zwar effizienter, für „Außenstehende“ aber auch schwieriger zu verstehen wird (Lange & Gogolin, 2010; Leisen, 2019). Eine weitere Herausforderung beim Erwerb der unterschiedlichen Sprachregister stellt auch die Tatsache dar, dass es in Alltags-, Bildungs- und Fachsprache terminologische Bedeutungsunterschiede gibt, was bei unreflektiertem Umgang mit Alltags-, Bildungs- und Fachsprache im Unterricht zu fachlichen Fehlvorstellungen und im schlimmsten Fall zu völligem Unverständnis führen kann.

Neben diesen terminologischen Hürden gibt es aber weit mehr fachsprachliche Hürden im Chemieunterricht. Für den Chemieunterricht ergeben sich sprachliche Herausforderungen auf drei unterschiedlichen Ebenen: auf lexikalisch-semantischer Ebene, auf Syntaxebene und auf diskursiver Ebene (Lange & Gogolin, 2010).

Auf lexikalischer Ebene kann neben der normierten Fachterminologie die Komposita-bildung, v. a. nominale Zusammensetzungen, aber auch die häufige Verwendung von Suffixen bei Adjektiven und Präfixen bei Verben, v. a. mit untrennbarem Präfix und Reflexivpronomen, schwierig sein. Zusätzlich stellt die chemische Symbolsprache für viele Lernende sowohl auf lexikalisch-semantischer Ebene als auch auf syntaktisch-textueller Ebene eine Verstehenshürde dar, da die scheinbar universelle Spracharmut, die sich aus der Verwendung von chemischen und mathematischen Formeln und Symbolen ergibt, nur dann als sinnstiftend betrachtet werden kann, wenn dem\*r Leser\*in ausreichend sprachliche Mittel zur Verfügung stehen, um diese zu interpretieren.

Auf syntaktisch-textueller Ebene stellen komplexe Satzgefüge, unpersönliche (grammatische) Konstruktionen, wie etwa Passivkonstruktionen, Funktionsverbgefüge, in denen die Bedeutung weitgehend vom Verb auf ein Substantiv verlagert wird und das Verb selbst lediglich als Funktionsverb fungiert, sowie umfängliche Attribute Herausforderungen für Lernende dar.

Auf diskursiver Ebene können sich die typischen fachspezifischen Textsorten, wie etwa Protokolle, Berichte und/oder Erörterungen sowie die hohe Sachlichkeit der geschriebenen und gesprochenen Sprache als herausfordernd darstellen. Zu den typischen fachbezogenen Sprachhandlungen des chemischen Fachunterrichts zählen das Beschreiben und Erklären, die bereits beschriebene Verbalisierung von Darstellungen und Symbolsprache sowie das Formulieren von Hypothesen und Vermutungen sowie das Argumentieren und Begründen. Diese Sprachhandlungen ergeben sich aus dem Kompetenzmodell Chemie (Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur [BMUKK], 2012; BMBWF, 2023b) und aus den Kompetenzziele des übergreifenden Themas *Sprachliche Bildung und Lesen* aus dem Lehrplan für die Sekundarstufe (BMBWF, 2023b). Beide Anforderungsbeschreibungen nennen das angemessene Kommunizieren unter Anwendung von fachspezifischem Wortschatz mit besonderer Berücksichtigung des Beschreibens und Er-

klärens von Sachverhalten, Vorgängen, Phänomenen und Prozessen als wesentliche Kompetenz für den Chemieunterricht.

Zusätzlich zur Fachsprache stellen die unterschiedlichen Betrachtungsebenen nach Johnstone (2000) eine weitere Herausforderung im Chemieunterricht dar. In der Chemie lassen sich Phänomene auf makroskopischer Ebene beschreiben, auf submikroskopischer Ebene erklären und auch auf symbolischer Ebene darstellen. Abb. 2 zeigt die unterschiedlichen sprachlichen Abstraktionsniveaus, die sich durch das unterschiedliche sprachliche Handeln auf den einzelnen Ebenen ergeben.

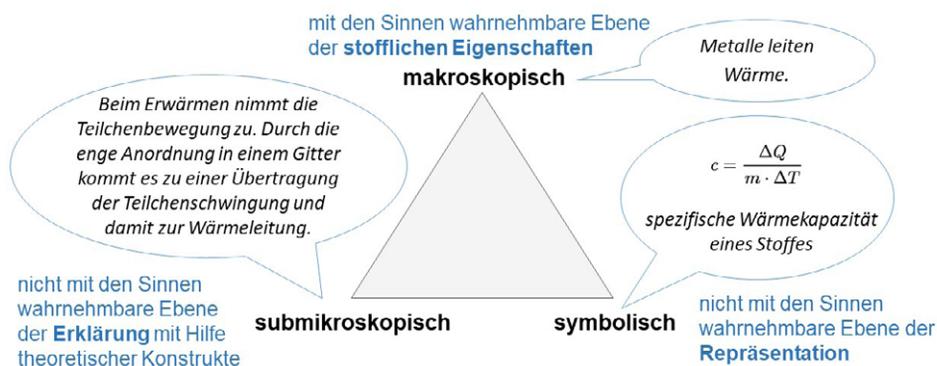


Abb. 2: Betrachtungsebenen basierend auf Johnstone (1982)

All das macht es notwendig, dass sich Lehrer\*innen bewusst mit den sprachlichen Herausforderungen des naturwissenschaftlichen Fachunterrichts auseinandersetzen, um fachliches und sprachliches Lernen so zu verknüpfen, dass sie die Lernenden optimal in ihren Lernprozessen unterstützen können.

## Konzeption der Lehrveranstaltung *Chemie interkulturell vermitteln*

Fachliches Lernen wird durch viele Faktoren beeinflusst. Lehramtsstudierende naturwissenschaftlicher Fächer neigen allerdings häufig dazu, die Bedeutung von Kultur und Sprache für das Lernen zu vernachlässigen, obwohl diese einen erheblichen Einfluss auf den Lernprozess (Rincke & Markic, 2018) auf kognitiver und affektiver Ebene haben können.

Um sprach- und kultursensibles Lehren und Lernen ermöglichen zu können, müssen angehende Lehrpersonen sowohl interkulturelle Kompetenz als auch ein Bewusstsein für die sprachliche Dimension des jeweiligen Faches erwerben. Es steht daher im Zentrum der Lehrveranstaltung *Chemie interkulturell vermitteln* ein Bewusstsein dafür zu schaffen, welche besonderen Herausforderungen eine sprachlich und kulturell heterogene Lerner\*innengruppe an eine Lehrperson stellen kann. Darauf aufbauend sollen die Studierenden entsprechende Kompetenzen im Umgang mit sprachlicher und insbesondere kultureller Heterogenität entwickeln. Dazu müssen sich die Studierenden eigener Zuschreibungen, Stereotypen und Verallgemeinerungen bewusst werden und diese kritisch hinterfragen.

Um die zur Entwicklung interkultureller Kompetenz notwendigen Reflexionsprozesse anzustoßen und anzuleiten, sind die Anbindung an Praxiskontexte und die damit verbundenen unmittelbaren Erfahrungen wichtige Elemente der Lehrveranstaltung. Im Sinne des Service Learning sammeln die Lehrveranstaltungsteilnehmer\*innen daher im UniClub praktische Erfahrungen in der Lernbegleitung Jugendlicher mit Flucht- und/oder Migrationserfahrung im Ausmaß von etwa 25 Stunden (= 1 ECTS).

Die Verschränkung von Theorie und Praxis soll dazu beitragen, dass die Studierenden das erworbene konzeptionelle Wissen erfolgreich auf reale Lehr-Lernsituationen übertragen und die durch die neuen Erfahrungen angestoßenen Reflexionsprozesse zu nachhaltigen Einsichten über den Lehr-Lernprozess führen (Bringle & Hatcher, 1996; Eyer & Giles, 1999). Gleichzeitig soll dieser Service-Learning-Ansatz den Studierenden positive Selbstwirksamkeitserfahrungen im Umgang mit Vielfalt im Klassenzimmer ermöglichen (Amaro-Jiménez, 2012; Resch & Schrittmesser, 2021).

### ***Der UniClub***

Der UniClub der Universität Wien bietet kostenlose Lernbegleitung für Schüler\*innen zwischen 13 und 20 Jahren mit Flucht- und Migrationserfahrung auf dem Weg zur Matura.

Im UniClub gibt es drei unterschiedliche Unterstützungsformate: StudyBuddies, Lern-Club, und IntensivClub. StudyBuddies ermöglichen eine individuelle Lernbegleitung, wobei die Betreuung durch die Studierenden etwa zwei Stunden pro Woche in Absprache zwischen den Jugendlichen und den Studierenden stattfindet. Ein StudyBuddy trifft

sich (meist) wöchentlich mit einer\*m Jugendlichen in den Räumlichkeiten des UniClubs, um ihn/sie beim Lernen zu unterstützen. Je nach Bedarf und Lernvereinbarung werden aktuelle Schulinhalte wiederholt, gezielt für Schularbeiten, Prüfungen, Tests oder Ähnliches gelernt und bei der Lernorganisation unterstützt. Hier besteht die Möglichkeit, eine Lernbeziehung über ein Semester aufzubauen und zu entwickeln.

Der LernClub dagegen ist ein offener Lernraum für Jugendliche, der jeweils Dienstag- oder Donnerstagnachmittag geöffnet ist. Die Studierenden unterstützen die Jugendlichen meist im Zweiersetting beim Lernen und bei der Hausübung. Die Lernnachmittage werden vom UniClub-Team koordiniert, sodass sich die Studierenden ganz auf die Zusammenarbeit mit den Jugendlichen konzentrieren können. Im LernClub arbeiten die Studierenden meist mit unterschiedlichen Jugendlichen und müssen sich spontan auf deren Bedürfnisse einstellen. Flexibilität und Teamarbeit sind dabei wichtige Fähigkeiten.

Der Fokus der Intensivclubs liegt auf der Betreuung von Maturant\*innen, die sich auf schriftliche und mündliche Klausurprüfungen vorbereiten. Da die IntensivClubs überwiegend in den Fächern Mathematik, Englisch oder Deutsch angeboten werden, ist dieses Format für die Chemielehramtsstudierenden von untergeordneter Bedeutung (Kinderbüro Universität Wien, 2024).

### ***Ziele, Inhalte und Organisation der Lehrveranstaltung***

Ziel der Lehrveranstaltung ist es, einen kompetenten Umgang mit Diversität in der Migrationsgesellschaft als Teil des professionellen Selbstverständnisses von Chemielehrer\*innen zu entwickeln. Erfahrungen und Haltungen im Zusammenhang mit Migration, Diversität und Bildung sollen hinterfragt werden, um Inklusions- und Exklusionsmechanismen zu verstehen. Gleichzeitig sollen Fachkompetenz zum Thema erarbeitet und methodisch-didaktische Zugänge für den Chemieunterricht gefunden werden, um den eigenen Unterricht sprach- und kultursensibel gestalten zu können.

Grundsätzlich ist die Lehrveranstaltung in fünf Theorieblöcke und die kontinuierliche Lernbegleitung im UniClub gegliedert, wobei die Theorieeinheiten á 3 UE etwa monatlich stattfinden. Diese Einheiten sollen den Studierenden einerseits Raum für Austausch und Reflexion der eigenen Erfahrungen bieten und andererseits (fach-)didaktische Aspekte zum Umgang mit diesen Erfahrungen in Hinblick auf den Chemieunterricht aufzeigen. Dazu zählen unter anderem Aspekte der Sprachförderung, aber auch der sensible Umgang mit z. B. kulturspezifischer Bekleidung in Hinblick auf die Sicherheit beim Experimentieren.

Konkrete Inhalte stellen dabei die vertiefte Auseinandersetzung mit ausgewählten Aspekten der interkulturellen Bildung auf Basis des Grundsatzlerlasses Interkulturelle Bildung (BMB, 2017) dar. Die Studierenden sollen anhand von statistischen Daten zur Sprachen- und Nationalitätenvielfalt in Österreich im Allgemeinen und zur sprachlichen

und kulturellen Diversität im Schulkontext im Speziellen ein Bewusstsein für die schulische Heterogenität entwickeln und verstehen, welche Chancen und Herausforderungen sich dadurch für den Chemieunterricht ergeben. Sie sollen auch ein Bewusstsein für Mehrsprachigkeit entwickeln, indem sie einerseits das eigene Sprachenrepertoire mithilfe einer Sprachenfigur visualisieren und reflektieren und sich andererseits mit Möglichkeiten der Integration von Mehrsprachigkeit in den Chemieunterricht auseinandersetzen, um damit Mehrsprachigkeit als Ressource für das Lernen im Fachunterricht zu verstehen (Busse, 2017; Keim & Tracy, 2006).

In diesem Zusammenhang setzen sich die Studierenden mit didaktischen Grundlagen der durchgängigen Sprachbildung (Lange & Gogolin, 2010) bzw. des sprachsensiblen Fachunterrichts (Carnevale & Wojnesitz, 2014; Röttger, 2019) auseinander. Sie lernen ausgewählte Methoden zur Sprachförderung im Fachunterricht kennen: Wortschatzarbeit im Fachunterricht nach Hamann & Krehan (2013), Scaffolding (Gibbons, 2012), Leseförderung (Leisen, 2019). Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Arbeit mit Fachterminologie und dem gezielten Herausarbeiten von Bedeutungsunterschieden in Fach- und Alltagssprache (z. B. Stoff u. a. als Gewebe im Alltag und Stoff in der Chemie als Bezeichnung von Materie), aber auch auf der Identifikation von syntaktischen und diskursiven Besonderheiten von Bildungs- und Fachsprache in Sachtexten. Darauf aufbauend ergibt sich die Auseinandersetzung mit Möglichkeiten zur Förderung der Literalität (Feilke, 2011) der Lernenden, also mit den sozialen, emotionalen, kognitiven und sprachlichen Fähigkeiten, die zur Kommunikation mit Texten benötigt werden, als weiterer zentraler Punkt.

Abschließend werden Aspekte von Trauma und der traumasensible Umgang mit Schüler\*innen mit Flucht- und Migrationserfahrung behandelt. Diese Einheit wird von einer\*m externen Referent\*in mit psychotherapeutischer Ausbildung gehalten. Die Studierenden lernen, was Trauma aus psychotherapeutischer Sicht bedeutet, wie Traumata zustande kommen und wie sie sich äußern können. Gleichzeitig erfahren die Studierenden, welche Auslösereize als Trigger im Schulalltag fungieren können. In diesem Zusammenhang ist es besonders wichtig, den Studierenden zu zeigen, welche Möglichkeiten sie im Umgang mit traumatisierten Jugendlichen haben und wo sie entsprechende Unterstützung bekommen können (Siebert & Pollheimer-Pühringer, 2020), aber auch deutlich zu machen, wo die Grenzen einer Lehrperson im Umgang mit traumatisierten Lerner\*innen liegen.

Als Beurteilungsgrundlage für die Lehrveranstaltung dient neben der aktiven Beteiligung und der regelmäßigen Lernbegleitung im UniClub ein ergebnisorientiertes Produktportfolio. Dieses Portfolio beinhaltet einen tabellarischen Überblick über alle gehaltenen Lerneinheiten im UniClub, wobei Termin, Lernsetting, Unterrichtsgegenstand und Lerninhalte dokumentiert werden. Außerdem sollen drei konkrete Lerneinheiten detailliert in Hinblick auf Lerninhalte und Methoden beschrieben und reflektiert werden. Die Reflexionen sollen dabei klar über die Beschreibungsebene hinausgehen und neben

Interpretation und kritischer Beurteilung der eigenen Arbeitsweise auch theoriebasiert Vorschläge für mögliche Handlungsalternativen beinhalten. Jede der drei Reflexionen fokussiert auf einen anderen Schwerpunkt: eine Reflexion widmet sich einer besonders gut gelungenen Lerneinheit, eine setzt sich mit einer Lerneinheit auseinander, die aus Sicht des\*der Studierenden weniger gut gelungen ist, wobei hier ein besonderes Augenmerk auf der theoriebezogenen Erarbeitung möglicher Handlungsalternativen liegt. Die dritte Reflexion bezieht sich auf eine Lerneinheit, bei der der\*die Studierende selbst am meisten gelernt hat. Alle Reflexionen sollen an Vorerfahrungen bzw. Inhalte der Seminarsitzung anknüpfen, um so die Vertiefung von Wissen und den Kompetenzzuwachs zu verdeutlichen.

Abschließend wird in einer übergeordneten Reflexion die Arbeit der Studierenden im UniClub in Verbindung mit den Seminarinhalten diskutiert. Dabei liegt ein besonderes Augenmerk auf der kritischen Auseinandersetzung mit den jeweils eigenen Vorstellungen und Erfahrungen. Die Studierenden sollen darin die für sie wesentlichen Lerninhalte des Seminars zusammenfassen, miteinander verknüpfen und kritisch in Bezug auf die künftige Unterrichtstätigkeit im österreichischen Bildungssystem, unter besonderer Berücksichtigung des chemiedidaktischen Schwerpunktes, betrachten. Wichtig dabei ist der Einbezug zusätzlicher Quellen und die kritische Auseinandersetzung damit.

## Kursevaluation und erste Ergebnisse

Die qualitative Evaluation des Kurses basiert auf einem Fragebogen mit einer vierstufigen Likert-Skala (1=stimme voll und ganz zu; 4=stimme überhaupt nicht zu) und den Produktportfolios der Studierenden. Da der Studiengang für Chemielehramtsausbildung recht klein ist, war die Anzahl der Teilnehmer\*innen an der Lehrveranstaltung und damit auch die Stichprobengröße mit  $N=7$  eher klein. Die Portfolios wurden mithilfe qualitativer Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2018) mit induktiv entwickelten Kategorien ausgewertet und interpretiert. Bei den Fragebögen wurde eine einfache Häufigkeitsanalyse der Antworten durchgeführt.

Die Ergebnisse der Fragebogenuntersuchung zeigen, dass die Lehrveranstaltung einzigartig im Kanon der Chemielehrer\*innenausbildung an der Universität Wien ist. Der Aussage „Im Seminar wurden Inhalte besprochen, die in keiner anderen Lehrveranstaltung des Chemiestudiums behandelt werden“ stimmten ausnahmslos alle teilnehmenden Lehramtsanwärter\*innen zu ( $M=1,0$ ). Gleichzeitig wurden die Erfahrungen im UniClub auch als sehr positiv bewertet, da die Studierenden praktische Erfahrungen sammeln ( $M=1,2$ ) und ihre eigenen Stärken ( $M=1,6$ ) und Schwächen ( $M=1,2$ ) bewusst erfahren konnten. Außerdem konnten die Studierenden neue Zugänge für den Umgang mit Schüler\*innen mit Flucht- und/oder Migrationserfahrung kennenlernen ( $M=1,4$ ).

Es zeigt sich auch, dass die angehenden Lehrkräfte sich der Bedeutung von sprach- und kultursensiblen Unterricht bewusst sind (M=1,2), sich aber noch nicht vollumfänglich auf den Umgang mit heterogenen Lerner\*innengruppen vorbereitet fühlen (M=2,6) und noch Bedarf sehen, ihr methodisches Wissen in diesem Bereich zu vertiefen.

Die Reflexionen bestätigen, dass sich die Studierenden erstmals bewusst mit der Bedeutung von Sprache und insbesondere der eigenen Sprache als Lehrperson im Chemieunterricht auseinandergesetzt und deren Bedeutung erkannt haben. Alle Studierenden gaben an, die eigene Sprache durch die Lehrveranstaltung und die Erfahrungen im UniClub in Lehr-Lernsettings bewusster einzusetzen und zu reflektieren.

Darüber hinaus zeigt die Tätigkeit im UniClub allen Studierenden, wie wichtig systematisches Vorgehen bei der Vermittlung von Fachinhalten ist und dass fachdidaktisch-reflektierte Herangehensweisen bei der Erarbeitung von Lerninhalten entscheidend für den Lernerfolg der Lerner\*innen sind. In diesem Zusammenhang kamen alle Studierenden zu der Erkenntnis, dass detailliertes Fachwissen allein nicht ausreicht, um dieses Fachwissen auch vermitteln zu können. Gleichzeitig stellten die Studierenden auch fest, dass das Verständnis für größere Zusammenhänge wesentlich wichtiger für das langfristige Behalten und Erklären von Inhalten ist als hochdetailliertes Reproduktionswissen. Besonders deutlich wurde dies für die Studierenden, als sie sich mit fachlichen Wissenslücken bei Detailfragen konfrontiert sahen. Obwohl sie diese Fragen nicht spontan beantworten konnten, reichte eine (meist gemeinschaftliche) Recherche mit den Lernenden aus, um nicht nur die richtigen Antworten auf die Fragen zu finden, sondern auch, um diese für die Lernenden rahmen und erklären zu können.

## Fazit & Ausblick

Die Evaluationsergebnisse zeigen deutlich, dass die Lehrveranstaltung *Chemie interkulturell vermitteln* den Studierenden neue Erkenntnisse im Bereich des sprach- und kultursensiblen Unterrichts vermitteln konnte. Die Erfahrungen im UniClub machten den Studierenden deutlich, dass Sprache auch im Chemieunterricht eine wichtige Rolle spielt, da sie nicht nur Kommunikationsmedium, sondern auch Lernhindernis sein kann. Sie konnten erfahren, dass Chemie zu vermitteln weit mehr umfasst, als den Schüler\*innen das Lesen und Aufstellen chemischer Formeln zu erklären, und dass fachliche Lernziele nur mithilfe von Sprache vermittelt werden können. Auch die Überprüfung, ob diese Ziele erreicht wurden, erfordert sprachliche Kompetenz. Vor allem für Schüler\*innen, deren L1 bzw. gegenwärtige Familiensprache nicht Deutsch ist, können fehlende sprachliche Mittel zu Schwierigkeiten im Umgang mit fachlichen Inhalten führen.

Diese Erkenntnisse zeigen, dass gezielte Sprachförderung im Fachunterricht einen wesentlichen Beitrag zum Verständnis der Unterrichtsinhalte leistet. Durch die Teilnahme an der beschriebenen Lehrveranstaltung mussten die Studierenden ihr eigenes Sprach-

verhalten, aber auch die eigenen Einstellungen zu Kultur, Sprache und Mehrsprachigkeit reflektieren.

Obwohl die Evaluationsergebnisse zeigen, dass eine Lehrveranstaltung allein nicht ausreicht, damit sich Studierende vollumfänglich auf die Herausforderungen in einem mehrsprachigen, multikulturellen Klassenzimmer vorbereitet fühlen, konnten sie durch die Reflexion der Erfahrungen im UniClub für die Bedeutung von Sprache im Chemieunterricht sensibilisiert werden. Ebenso wurde dadurch die Notwendigkeit aufgezeigt, fachliches und sprachliches Lernen miteinander zu verbinden, da sprach- und kultursensibles Unterrichten den Erwerb von bildungs- und fachsprachlichen Fähigkeiten unterstützt und damit maßgeblich zum schulischen Bildungserfolg beiträgt.

Durch die Arbeit im UniClub und die geleitete Reflexion in den Seminareinheiten konnten die Studierenden ihr Bewusstsein für die Heterogenität ihrer Schüler\*innen vertiefen und Handlungsstrategien für den Umgang mit Diversität im Klassenzimmer entwickeln. Dieser Zugang zu unterschiedlichen Deutungsmustern trägt maßgeblich zur Entwicklung interkultureller Kompetenz bei.

Darüber hinaus erkannten die Studierenden auch die Notwendigkeit einer guten fachlichen und fachdidaktischen Ausbildung für die Professionalisierung von Lehrkräften im Allgemeinen, aber auch für sich selbst und ihre künftige Unterrichtstätigkeit. Diese Erkenntnis trägt hoffentlich zu einer gesteigerten Akzeptanz einer theorie- und wissenschaftsbasierten Lehramtsausbildung und in Folge auch der berufsbegleitenden Fortbildung im Sinne einer kontinuierlichen Professionalisierung bei.

## Literatur

- Amaro-Jimenez, C. (2012). Service learning: Preparing teachers to understand better culturally and linguistically diverse learners. *Journal of Education for Teaching*, 38(2), 211–213. <https://doi.org/10.1080/02607476.2012.656448>
- Anton, M. A. (2014). Intersektionalität – Die mathetische Seite der LehrerIn- und Lehrerexpertise. *Frauenstudien* (S. 3–9). LMU München. [https://www.frauenbeauftragte.uni-muenchen.de/genderkompetenz/frauenstudien1/frauenstudien/ws14\\_15.pdf](https://www.frauenbeauftragte.uni-muenchen.de/genderkompetenz/frauenstudien1/frauenstudien/ws14_15.pdf)
- Bringle, R. G. & Hatcher, J. A. (1996). Implementing Service-Learning in Higher Education. *Journal of Higher Education*, 67, 221–239. <http://dx.doi.org/10.2307/2943981>
- Bundesministerium für Bildung [BMB] (2017). Interkulturelle Bildung – Grundsatzlerlass. BMB-27.903/0024-I/4/2017. <https://rundschriften.bmbwf.gv.at/rundschriften/?id=770>
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung [BMBWF] (2023a). Unterrichtsprinzipien: Interkulturelle Bildung. [https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/prinz/interkulturelle\\_bildung.html](https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/prinz/interkulturelle_bildung.html)
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung [BMBWF] (2023b). Gesamte Rechtsvorschrift für Lehrpläne – allgemeinbildende höhere Schulen. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10008568>

- Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur [BMUKK] (2012). Die kompetenzorientierte Reifeprüfung aus Chemie. Richtlinien und Beispiele für Themenpool und Prüfungsaufgaben. <https://www.agchemie-noe.at/wp-content/uploads/2016/07/Kompetenzmodell-Chemie.pdf>
- Busse, V. (2017). Zur Förderung positiver Einstellungen gegenüber sprachlicher Diversität als europäisches Bildungsziel: Status quo und Desiderate. *Zeitschrift für Fremdsprachenforschung*, 28(1), 53–75.
- Carlsen, W. (2007). Language and Science Learning. In S. Abell, K. Appleton & D. L. Hanuscin (Hrsg.), *Handbook of research on science education* (S. 57–74). Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/books/9780203824696>
- Carnevale, C. & Wojnesitz, A. (2014). Sprachsensibler Fachunterricht in der Sekundarstufe. Grundlagen – Methoden – Praxisbeispiele. *ÖSZ Praxisreihe Heft 23*. ÖSZ. [https://www.oesz.at/fileadmin/external\\_import/oeszadb36/publikationen/Praxisreihe\\_23web.pdf](https://www.oesz.at/fileadmin/external_import/oeszadb36/publikationen/Praxisreihe_23web.pdf)
- Doğmuş, A., Karakaşoğlu, Y. & Mecheril, P. (2016). Pädagogisches Können in der Migrationsgesellschaft. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-07296-4>
- Eyler, J. & Giles Jr., D. E. (1999). Where's the Learning in Service-Learning? Jossey-Bass.
- Feilke, H. (2011). Literalität und literale Kompetenz: Kultur, Handlung, Struktur. *leseforum.ch*. Online-Plattform für Literalität, 1. [https://www.leseforum.ch/myUploadData/files/2011\\_1\\_Feilke.pdf](https://www.leseforum.ch/myUploadData/files/2011_1_Feilke.pdf)
- Gibbons, P. (2012). Scaffolding academic language and literacy with school-aged English language learners. *The European Journal of Applied Linguistics and TEFL*, 1(2), 51–65.
- Gogolin, I. & Lange, I. (2011). Bildungssprache und durchgängige Sprachbildung. In S. Fürstenau & M. Gomolla (Hrsg.), *Migration und schulischer Wandel: Mehrsprachigkeit* (S. 107–127). VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-92659-9\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-531-92659-9_6)
- Hamann, C. & Krehan, T. (2013). Wortschatzarbeit im Geschichtsunterricht. In Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft (Hrsg.), *Sprachsensibler Fachunterricht. Handreichung zur Wortschatzarbeit in den Jahrgangsstufen 5–10 unter besonderer Berücksichtigung der Fachsprache*. (S. 169–210). [https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/themen/sprachbildung/Durchgaengige\\_Sprachbildung/Publikationen\\_sprachbildung/sprachsensibler\\_fachunterricht/6\\_Sprachsensibler\\_Fachunterricht-Geschichte.pdf](https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/themen/sprachbildung/Durchgaengige_Sprachbildung/Publikationen_sprachbildung/sprachsensibler_fachunterricht/6_Sprachsensibler_Fachunterricht-Geschichte.pdf)
- Johnstone, A. (1982). Macro- and micro-chemistry. *School Science Review*, 64, 377–379.
- Johnstone, A. (2000). Teaching of chemistry-logical or psychological?. *Chemistry Education Research and Practice*, 1(1), 9–15.
- Karakaşoğlu, Y., Mecheril, P. & Goddar, J. (2019). *Pädagogik neu denken!*. Beltz.
- Keim, I. & Tracy, R. (2006). Mehrsprachigkeit und Migration. *Der Bürger im Staat. Zeitschrift für politische Bildung*, 56(4), 222–227. [https://www.buergerundstaat.de/4\\_06/sprache.htm](https://www.buergerundstaat.de/4_06/sprache.htm)
- Kinderbüro Universität Wien (2024). UniClub. <https://uniclub.at/>
- Kniffka, G. & Neuer, B. (2023). Sprachliche Anforderungen in der Schule. In H. Günther, G. Kniffka, G. Knoop & T. Riecke-Baulecke (Hrsg.), *Basiswissen Lehrerbildung: DaZ unterrichten* (S. 37–49). Klett.
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Aufl.). Beltz Juventa.
- Lange, I. & Gogolin, I. (2010). *Durchgängige Sprachbildung: Eine Handreichung*. Waxmann Verlag.
- Leisen, J. (2005). Zur Arbeit mit Bildungsstandards. *Mathematischer und Naturwissenschaftlicher Unterricht*, 58(5), 306–308.
- Leisen, J. (2019). *Handbuch Sprachförderung im Fach – Grundlagen*. Klett.
- Mecheril, P. (2020). Kulturelle Differenz. In G. Weiß & I. Zirfas (Hrsg.), *Handbuch Bildungs- und Erziehungsphilosophie* (S. 305–316). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-19004-0\\_27](https://doi.org/10.1007/978-3-658-19004-0_27)
- Pries, L. & Maletzky, M. (2018). Interkulturalität – Multikulturalität – Transkulturalität. In I. Gogolin, V. Georgi, M. Krüger-Potratz, D. Lengyel & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Handbuch Interkulturelle Pädagogik* (S. 55–60). utb. <https://doi.org/10.36198/9783838586977>

- Pritchard-Smith, A. (2019). Kulturreflexiv handeln mit Förderanregungen USB DaZ? <https://www.bimm.at/themenplattform/wp-content/uploads/2019/06/kulturreflexivhandelnmitdenforderanregungenusbdazbasiswissenundarbeitsvorschlage.pdf>
- Reiter, B. & Lindner, K. (2023). Die Förderung kultureller Lehrkräftebildung an der Universität: Perspektiven für das Studium der Geistes- und Kulturwissenschaften. In B. Reiter, A. Hlukhovich, B. Drechsel, K. Lindner, A. Scheunpflug, S. Vogt & J. Weber (Hrsg.), *Kulturelle Bildung in Schule und Unterricht: Interdisziplinäre Perspektiven für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 13–36). University of Bamberg Press. <https://doi.org/10.20378/irb-92457>
- Resch, K. & Schrittmesser, I. (2021). Using the Service-Learning approach to bridge the gap between theory and practice in teacher education. *International Journal of Inclusive Education*, 25(3), 1118–1132. <https://doi.org/10.1080/13603116.2021.1882053>
- Rincke, K. & Markic, S. (2018). Sprache und das Lernen von Naturwissenschaften. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Theorien in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 31–48). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-56320-5\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-662-56320-5_3)
- Römhild, R. (2018). Kultur. In I. Gogolin, V. Georgi, M. Krüger-Potratz, D. Lengyel & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Handbuch Interkulturelle Pädagogik* (S. 55–60). utb. <https://doi.org/10.36198/9783838586977>
- Röttger, E. (2019). Sprachsensibler Fachunterricht: Versuch einer Standortbestimmung. *Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht*, 24(1), 87–105. <https://zif.tu-journals.ulb.tu-darmstadt.de/article/id/3177/>
- Schmölzer-Eibinger, S., Dorner, M., Langer, E. & Helten-Pacher, M. (2020). Sprachförderung im Fachunterricht in sprachlich heterogenen Klassen. Fillbach bei Klett.
- Schondelmayer, A. C. (2018). Interkulturelle Kompetenz. In I. Gogolin, V. Georgi, M. Krüger-Potratz, D. Lengyel & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Handbuch Interkulturelle Pädagogik* (S. 49–53). utb. <https://doi.org/10.36198/9783838586977>
- Schroeter-Brauss, S., Henrici, L. & Wecker, V. (2018). Sprache im naturwissenschaftlichen Unterricht: Eine Einführung. utb. <https://doi.org/10.36198/9783838548616>
- Siebert, G. & Pollheimer-Pühringer, M. (2020). Flucht und Trauma im Kontext Schule. *Handbuch für Pädagog\*innen. UNHCR Österreich*. [https://www.unhcr.org/dach/wp-content/uploads/sites/27/2023/12/AT\\_UNHCR\\_Traumahandbuch\\_Auflage7\\_2023.pdf](https://www.unhcr.org/dach/wp-content/uploads/sites/27/2023/12/AT_UNHCR_Traumahandbuch_Auflage7_2023.pdf)
- Statistik Austria (2022). *Bildung in Zahlen, 2020/21. Tabellenband*. Statistik Austria. [https://www.statistik.at/fileadmin/pages/325/Bildung\\_in\\_Zahlen\\_20\\_21\\_Tabellenband.pdf](https://www.statistik.at/fileadmin/pages/325/Bildung_in_Zahlen_20_21_Tabellenband.pdf)
- Weidemann, A., Straub, J. & Nothnagel, S. (Hrsg.) (2010). *Wie lehrt man interkulturelle Kompetenz?. Theorien, Methoden und Praxis in der Hochschulausbildung*. Ein Handbuch. transcript Verlag.