

Hanne Rautenstrauch

Sensibilisierung für die Thematik inklusive Bildung im Chemielehramtsstudium

Abstract

Inklusion ist als Querschnittsaufgabe zu verstehen, die in der Lehramtsausbildung auch in den Fachdidaktiken thematisiert werden muss. Um dem Handlungsfeld Inklusion gerecht zu werden, wird an der Europa-Universität Flensburg im Fach Chemie eine praxisorientierte Sensibilisierung zum Einstieg in die Thematik angestrebt. Bei dieser steht das Experimentieren mit Sinnesbeeinträchtigungen im Mittelpunkt. In dem Beitrag sollen verschiedene Lerngelegenheiten sowie erste Erfahrungen vorgestellt werden.

Inclusion is a cross-sectional task. Thus, it is necessary to tie this issue to the technical methodology of each subject of teacher education. To cope with the issue of inclusion, the chemistry education at the University Flensburg strives for the implementation of hands-on learning assignments to sensitize students for this issue. These assignments focus on how learners with sensory impairment can do chemical experiments. This paper describes the learning assignments and the experiences with them.

Schlagwörter

Chemie, Sensibilisierung, Experimentieren, Inklusion
Chemistry, awareness raising, experimentation, inclusion

I. Einleitung

Im Rahmen ihres Studiums sollen Studierende aller Fächer Basisqualifikationen zur Heterogenität und inklusiver Bildung erlernen. So steht es beispielsweise im Lehrkräftebildungsgesetz des Landes Schleswig-Holstein (vgl. §12 Absatz 2 LehrBG). Dabei gilt Inklusion als Querschnittsaufgabe (vgl. Lindmeier & Lütje-Klose, 2015: S. 10 f.), welche nicht (nur) losgelöst vom Fach thematisiert werden kann, sondern zur erfolgreichen Umsetzung einer Einbindung in die fachdidaktische Lehre bedarf (vgl. Abels & Schütz, 2016). Bisher ist die Thematik der inklusiven Bildung vielerorts jedoch nur vereinzelt oder unzureichend umgesetzt worden (vgl. Schönig & Fuchs, 2016) und auch eine systematische Einbindung in die fachdidaktische Lehramtsausbildung fehlt (vgl. Egger, Brauns, Sellin, Barth & Abels, 2019: S. 57). In dem folgenden Beitrag soll daher ein Beispiel vorgestellt werden, wie im Fach Chemie ein Einstieg beziehungsweise (bzw.) eine Sensibilisierung für die Thematik der fachbezogenen inklusiven Bildung praxisnah für Studierende des Lehramtes Chemie gestaltet werden kann. Die Sensibilisierung verfolgt dabei hauptsächlich zwei Ziele:



1. die Wahrnehmung von Barrieren im Bereich der Sinneswahrnehmung im Fachunterricht und
2. die Selbstreflexion Studierender hinsichtlich der eigenen Haltung zu Inklusion und dem Bewusstsein eventuell vorhandener Distanzierungen oder Ängste.

Resultierend aus den Erfahrungen und Reflexionen, welche die Studierenden bei dieser Sensibilisierung machen, soll die Notwendigkeit zur Realisierung eines differenzierten, inklusiven Fachunterrichts von den Studierenden im besten Fall verinnerlicht werden und so eine positive(re) Haltung gegenüber inklusiver Bildung erzeugt werden.

2. Theoretischer Hintergrund

2.1 Prozessmerkmale inklusiven Fachunterrichts

Wie zuvor erwähnt, wird konstatiert, dass die Thematik der inklusiven Bildung bisher nur vereinzelt und unzureichend in der fachdidaktischen Lehramtsausbildung implementiert wurde (vgl. Egger et al., 2019: S. 57). Für einen inklusiven Fachunterricht werden die vier Prozessmerkmale Partizipation, Kooperation, Kommunikation und Reflexion als zentral herausgestellt (vgl. Simon, 2019). Diese sollen daher nachfolgend kurz erläutert werden. Das Augenmerk liegt dabei auf der Reflexion und Partizipation als die Prozessmerkmale, die durch die Sensibilisierungsaufgabe in den Fokus genommen werden.

Mit Partizipation ist die „effektive Einflussnahme, Mitbestimmung und Entscheidungsmacht“ (Flieger, 2017: S. 179) gemeint. Sie umfasst verschiedene Ebenen, wie die gestaltende Teilhabe der Schüler*innen in der Schule und im Unterricht, die demokratische Bildung, die Aktivierung von Lernenden sowie die „Förderung ko-konstruktiver Lehr-Lern-Prozesse“ (Simon & Pech, 2019: S. 40).

Die Kommunikation ist ein wichtiges Werkzeug zur Partizipation. Die Überwindung von kommunikativen Barrieren, das Ermöglichen echter Dialoge und höherer Redeanteile der Lernenden sowie eine wertschätzende Kommunikation sind anzustrebende Ziele im inklusiven (Fach-)Unterricht (vgl. Rödel & Simon, 2019).

Hinsichtlich des Prozessmerkmals der Kooperation kann unterschieden werden zwischen der „Zusammenarbeit der Schüler*innen mit ihren jeweils unterschiedlichen Kompetenzen an einem gemeinsamen Gegenstand“ (Thäle, 2019: S. 50) und der Kooperation der Pädagogen untereinander (z. B. Teamteaching) (vgl. Thäle, 2019: S. 51). Darüber hinaus kommt der multiprofessionellen Kooperation, wie z. B. der Zusammenarbeit von Mitarbeiter*innen aus sozialen, therapeutischen und pädagogischen Einrichtungen, eine wichtige Bedeutung zu (vgl. ebd.).

Im Bereich der Reflexion sind die eigenen Haltungen und Überzeugungen (Beliefs) zur inklusiven Bildung zentral (vgl. Ziemer, 2017b: S. 108; vgl. Welskop, Gloystein & Moser, 2019: S. 92). Eine positive Grundeinstellung zu inklusiver Bildung wird in vielen Forschungsarbeiten als eine der wesentlichen Gelingensbedingungen für inklusiven Unterricht herausgearbeitet (z. B. vgl. Avramidis & Norwich, 2002; vgl. Ziemer, 2013: S. 125;

vgl. Tiwari, Das & Sharma, 2015: S. 134). Daher ist die Bereitschaft, die eigenen Einstellungen und Haltungen gegenüber Lernenden mit Beeinträchtigungen zu hinterfragen, ein wesentlicher Aspekt des Prozessmerkmals Reflexion (vgl. Welskop et al., 2019: S. 92). Für eine professionelle Weiterentwicklung ist darüber hinaus auch eine Reflexion von Kompetenzen und Unterstützungsmöglichkeiten unerlässlich (vgl. Ziemen, 2017b: S. 108). Generell umfasst die Reflexion im schulischen Kontext verschiedene Reflexionsebenen, wie beispielsweise das Verhältnis der Lehrkraft zu den Schüler*innen oder die Gestaltung pädagogischer Prozesse hinsichtlich der verwendeten Methoden und Verfahren (vgl. Ziemen, 2013: S. 127).

Im Bezug zu den Einstellungen und Überzeugungen von Lehrkräften zu inklusiver Bildung ist vor allem die Ebene der Selbstreflexion entscheidend: „Durch Selbstreflexivität der Lehrpersonen können Übertragungs- und Gegenübertragungsmechanismen kontrolliert, Ängste, Distanzierungen und das eigene Involviertsein in die Prozesse wahrgenommen werden.“ (Ziemen, 2013: S. 127). Selbstreflexion ist auch ein zentrales Ziel der Sensibilisierungsaufgabe, die nachfolgend vorgestellt wird. Darüber hinaus fokussiert die Sensibilisierung auch das Prozessmerkmal der Partizipation.

2.2 Überzeugungen (Beliefs) zu inklusiver Bildung (in den Naturwissenschaften)

Da die Selbstreflexion und das Bewusstwerden von Haltungen und Überzeugungen hinsichtlich inklusiver Bildung zentrale Ziele der Sensibilisierungsaufgabe sind, wird nachfolgend kurz auf Befunde zu Überzeugungen im Allgemeinen und Naturwissenschaften im Konkreten eingegangen.

Im Fach Chemie gibt es bisher keine oder kaum Studien zu den Einstellungen und Haltungen Lehramtsstudierender hinsichtlich inklusiver Fragestellungen. Es gibt einige Fallstudien, in denen unter anderem auch bereits fertig ausgebildete Chemielehrkräfte befragt wurden oder ihr Unterricht analysiert wurde (vgl. z. B. Robinson, 2002; vgl. Tiwari et al., 2015). Im Fach Biologie konnte durch die Analyse von Interviews mit Lehrkräften gezeigt werden, dass „die (inklusive) Grundhaltung eine wichtige Voraussetzung für (inklusive) Unterrichtshandeln darstellt“ (Fränkel, 2019: S. 195). Darüber hinaus wird Differenzierung von den Lehrkräften als notwendig angesehen, aber es fehlt an entsprechendem fachdidaktischem Wissen und Material. Ein entsprechendes Grundlagenwissen sollte in der ersten Phase der Lehramtsausbildung vermittelt werden. Außerdem bestätigten sich Befunde, dass Überzeugungen nur schwer veränderlich sind und (berufs-)biographisch erworben werden (vgl. Fränkel, 2019: S. 197).

Zusätzlich zu den eigenen Überzeugungen bilden die eigenen Erfahrungen ein wichtiges Element gelingenden inklusiven Unterrichts. So konnte gezeigt werden, dass sich beispielsweise positive Erfahrungen in inklusiven Settings positiv auf Überzeugungen und Einstellungen zur Inklusion auswirken (vgl. z. B. Avramidis & Kalyva, 2007). Zu bedenken ist, dass in den Überzeugungen differenziert werden kann zwischen einer generellen positiven Einstellung zur Inklusion einerseits und andererseits der Bereitschaft, diese Überzeugungen im eigenen Unterricht in konkrete Handlungen zu überführen (vgl. Avramidis & Norwich, 2002; vgl. Götz, Hauenschild, Greve & Hellmers, 2015: S. 35; vgl.

Tiwari et al. 2015: S. 134). Es scheint somit (unbewusste) Barrieren zu geben, die die Umsetzung inklusiver Bildung im Unterricht behindern. Denkbare Barrieren könnten eine Art Berührungsangst mit der Thematik sowie fehlende Konzepte zur konkreten Umsetzung inklusiver Bildung im Chemieunterricht sein. Passend zu dem Argument der ‚Berührungsangst‘ zeigt sich, dass der Kontakt zu Menschen mit Behinderungen einen positiven Einfluss auf Überzeugungen zur Inklusion hat (vgl. z. B. Ahmmed, Sharma & Deppeler, 2012: S. 136; vgl. Avramidis & Norwich, 2002: S. 138). Entsprechende Ängste oder Barrieren müssen durch Selbstreflexion wahrgenommen werden, um sie überwinden zu können (vgl. Ziemen, 2013: S. 127).

Zudem gibt es im Fach Chemie bisher sowohl in der Lehramtsausbildung als auch in der schulischen Realisierung von Inklusion nur wenige Konzepte zu inklusiver Bildung (z. B. vgl. Egger et al., 2019; vgl. Hoffmann & Menthe, 2016; vgl. Menthe, Düker & Hoffmann, 2019; vgl. Menthe & Hoffmann, 2015; vgl. Menthe, Hoffmann, Nehring & Rott, 2015; vgl. McDaniel, Wolf, Mahaffy & Teggin, 1994; vgl. Michna & Melle, 2018; vgl. Stinken-Rösner, Rott, Hundertmark, Baumann, Menthe, Hoffmann, Nehring & Abels, 2020; vgl. Tolsdorf, Kousa, Markic & Aksela, 2018). Hoffmann und Menthe begründen beispielsweise fehlende Ansätze im Förderschwerpunkt geistige Entwicklung mit dem fehlenden Vorhandensein des Faches Chemie in den Bildungsplänen für diesen Förderschwerpunkt (vgl. Hoffmann & Menthe, 2015: S. 143 f.).

3. Konzeption der Sensibilisierungsaufgabe

3.1 Allgemeine Überlegungen und Grundlagen

Nachfolgend soll nun die Konzeption der Sensibilisierungsaufgabe didaktisch begründet dargelegt und so ein Beitrag geleistet werden, um dem dargelegten Desiderat fehlender Konzepte für die fachbezogene inklusive Lehramtsausbildung zu begegnen.

Der Neurobiologe Gerald Hüther schreibt:

Das kennen wir alle: Wenn einem etwas wirklich wichtig ist, dann strengt man sich auch an, um es zu erreichen. Dann fokussiert man seine Aufmerksamkeit auf das angestrebte Ziel, dann unterdrückt man alle möglichen anderen Bedürfnisse, dann entwickelt man eine Strategie und macht einen Plan, um das, was einem wirklich wichtig ist, nun auch wirklich umzusetzen (Hüther, 2017: S. 119 f.).

Das Zitat zeigt: Um Inklusion im Fachunterricht umzusetzen, muss von den Studierenden die Notwendigkeit zur inklusiven Bildung als wichtig wahrgenommen werden. Diese Überzeugung, dass inklusive Bildung eine wichtige und zentrale Anforderung an einen zeitgemäßen Chemieunterricht ist, bildet gewissermaßen das Fundament, auf dem weitere (fachdidaktische) Inhalte zu inklusiver Bildung, wie beispielsweise Methodenkenntnisse, Diagnosekompetenzen oder Sprachbildung aufgebaut werden können.

Da die eigenen Überzeugungen und die eigenen Erfahrungen sowie deren Reflexion als zentrale Aspekte hinsichtlich der Realisierung von Inklusion angesehen werden, wurde überlegt, wie man bereits an der Universität Lehramtsstudierende für diese Thematik sensibilisieren, mögliche Berührungsängste bewusst machen und abbauen sowie

die Notwendigkeit zur inklusiven Bildung verdeutlichen und somit das Fundament für inklusive Bildung bauen kann. Auch bei Tolsdorf und Kollegen steht die Sensibilisierung der Lehramtsstudierenden für die Thematik der Heterogenität und Diversität an erster Stelle des entwickelten Strukturmodells für die fachdidaktische Lehrkräfteausbildung im Fach Chemie (vgl. Tolsdorf et al., 2018: S. 4).

In Schleswig-Holstein gibt es vom Institut für Qualitätsentwicklung Schleswig-Holstein (IQSH) das Projekt ‚Barrierefreie Schule‘, in dem Materialien für Schüler*innen bereitgestellt werden, mit denen diese Hilfsmittel für Menschen mit Behinderungen sowie Barrieren bei beeinträchtigter Sinneswahrnehmung kennen lernen können (vgl. IQSH, 2012). Ziel dieser Materialien ist, dass die Lernenden Erfahrungen sammeln und diese anschließend reflektieren und verbalisieren. Außerdem werden die Schüler*innen dazu angeregt, sich in die Situation von Menschen mit Behinderungen hinein zu versetzen (vgl. ebd.).

Im Bereich der sprachlichen Heterogenität schlägt Tanja Tajmel (2009) für einen sprachsensiblen Unterricht das ‚Prinzip Seitenwechsel‘ vor. Dieses hat die Sensibilisierung von Lehrkräften für die Thematik Deutsch als Fremdsprache bzw. für die sprachlichen Schwierigkeiten von mehrsprachigen Schülerinnen und Schülern im (Fach)Unterricht zum Ziel. Das ‚Prinzip Seitenwechsel‘ sieht vor, dass Lehrkräfte ein Experiment beobachten. Die dabei gemachten Beobachtungen sollen anschließend in einem beschreibenden Text verbalisiert werden. Allerdings darf der Text nicht in der Muttersprache formuliert werden, sondern muss in der besten Fremdsprache verfasst werden. Auf diese Weise sollen Lehrkräfte selbst erfahren, vor welchen sprachlichen Herausforderungen mehrsprachige Schüler*innen in ihrem Schulalltag stehen und die Notwendigkeit der durchgängigen Sprachbildung in allen Fächern soll verdeutlicht werden (vgl. Tajmel, 2009).

Die entwickelten Lerngelegenheiten zur Sensibilisierung für Inklusion im Fach Chemie setzen an einer ähnlichen Stelle an: es wird ebenfalls ein Seitenwechsel vollzogen. Dabei wird die Idee des Projektes ‚Barrierefreie Schule‘ (vgl. IQSH, 2012) zum Teil aufgegriffen und das Erfahrbarmachen von Beeinträchtigungen bei der sinnlichen Wahrnehmung in den Mittelpunkt gestellt.

Bei der Konzeption der Lernumgebungen für Lehramtsstudierende des Faches Chemie nimmt das Experiment eine besondere Rolle ein. Der Erkenntnisgewinn durch Experimente ist eines der wesentlichen Elemente im Chemieunterricht. Die zentrale Rolle von Experimenten spiegelt sich auch dadurch wieder, dass Erkenntnisgewinnung (neben Fachwissen, Kommunikation und Bewertung) einer der vier Kompetenzbereiche ist, die sowohl für die Bildungsstandards des mittleren Schulabschlusses (vgl. KMK, 2004a) als auch für die einheitlichen Prüfungsanforderungen für das Abitur (vgl. KMK, 2004b) etabliert wurden. Daher ist auch bei der Sensibilisierung für Inklusion im Fach Chemie das Experimentieren ein zentrales Element. In den Lerngelegenheiten werden aber auch andere schulische Situationen des (Chemie)Unterrichts mit einbezogen. Die Lehramtsstudierenden erhalten beispielsweise die Aufgabe, ein Experiment durchzuführen, während sie eine Simulationsbrille tragen oder an einer Gruppenarbeit teilzunehmen, während sie

einen Gehörschutz tragen. Auf diese Weise können verschiedene (körperliche) Beeinträchtigungen simuliert und erfahrbar gemacht werden.

Die gemachten sinnlichen Erfahrungen haben das Potential, sich anschließend auf Überzeugungen zur Inklusion auszuwirken, denn „[f]ür Veränderungslernen in der eigenen Praxis sind Erfahrungen von Diskrepanz notwendig“ (Capellmann & Gloystein, 2019: S. 47). Durch die Sensibilisierungsaufgaben können solche Erfahrungen gemacht und erschwerende unterrichtliche Faktoren und Barrieren, die eine Partizipation am Unterrichtsgeschehen behindern oder gar unmöglich machen, selbst erlebt und wahrgenommen werden. Generell sind Überzeugungen nur schwer veränderlich (vgl. z. B. Schommer-Aikins, 2004: S. 22), sodass die gemachten Erfahrungen eindrucksvoll sein müssen, um zu einer Veränderung oder Reflexion der eigenen Überzeugungen zu führen.

Passend dazu konnte festgestellt werden, dass (angehende) Lehrkräfte oft Erfahrungen, Methoden und Erlebnisse aus der eigenen Schulzeit tradieren (vgl. z. B. Handal, 2003). Da inklusiver Unterricht bisher aus verschiedenen Gründen (z. B. räumliche und personelle Ausstattung, fehlende Konzepte) jedoch nur unzureichend realisiert ist (vgl. Schönig & Fuchs, 2016; vgl. Tiwari et al., 2015), fehlen angehenden Lehrkräften entsprechende schulische Erfahrungen im Bereich der Inklusion, die tradiert werden können. Die Aufgabe der Hochschule ist es somit, die Notwendigkeit der Inklusion auch im Fachunterricht Chemie zu vergegenwärtigen. Dies kann gelingen, wenn die angehenden Lehrkräfte selbst einmal in die Rolle eines Lernenden mit einer (körperlichen) Beeinträchtigung treten und sich in dieser Situation selbst entsprechend angepasste bzw. differenzierte Materialien und Zugänge zu bestimmten Thematiken herbeisehen, um im Unterricht partizipieren zu können.

4. Die Lerngelegenheiten im Detail

Nachfolgend werden drei Lerngelegenheiten vorgestellt, in denen die Studierenden Beeinträchtigungen im Sehen, Hören und der Mobilität simulieren und Erfahrungen sammeln können. Diese Lerngelegenheiten werden zu Beginn eines Semesters eingesetzt, da sie zum einen als Einstieg in die Thematik inklusiver Bildung fungieren sollen und zum anderen teilweise eine sukzessive Einbindung in das Seminar angedacht ist, sodass eine rechtzeitige Einbindung der Sensibilisierungsaufgaben während der Semesterzeit sinnvoll ist.

Die drei Lerngelegenheiten sind in unterschiedlichem Umfang fachspezifisch und können mit kleinen Anpassungen zum Teil auch für andere Fächer adaptiert werden. Die erste Lerngelegenheit zu Beeinträchtigungen im Sehen wird als eigene Seminarstunde durchgeführt und bildet den Einstieg in die Thematik. Diese wird daher detaillierter erläutert. Die beiden nachfolgenden Lerngelegenheiten fungieren jeweils nicht als zentrales Seminarthema, sondern werden nebenher in den Seminarablauf integriert.

4.1 Beeinträchtigungen im Sehen

Die Experimente, die bei dieser Aufgabe verwendet werden, müssen verschiedenen Kriterien entsprechen. Am vorrangigsten ist die Frage der Sicherheit, denn durch die Sinnesbeeinträchtigung kann es mitunter zum Verschütten oder Vorbeigießen von Flüssigkeiten kommen (vgl. McDaniel et al., 1994). Es sollte daher beispielsweise nicht mit konzentrierten Säuren gearbeitet werden. In der fachdidaktischen Literatur des Faches Chemie werden darüber hinaus verschiedene Kriterien für ein gutes Experiment benannt. Diese Kriterien müssen die Lehramtsstudierenden des Faches Chemie bereits im Rahmen ihrer fachdidaktischen Ausbildung kennengelernt haben, bevor sie die Sensibilisierungsaufgabe durchführen. Zu diesen Kriterien zählt neben der Arbeitssicherheit zum Beispiel, dass ein Experiment gelingen muss, der Altersstufe der Schüler*innen angemessen sein muss, in den zur Verfügung stehenden Zeitrahmen passen muss, einen deutlichen Effekt zeigen sollte und die äußeren Gegebenheiten die Durchführung des Experiments zulassen (vgl. Bader, Schmidkunz, 2002: S. 295 ff.). Die Experimente wurden für die Sensibilisierungsaufgabe bewusst so ausgewählt, dass sie verschiedene dieser Aspekte in unterschiedlichem Maße ausfüllen.

Darüber hinaus sollten beim Aufbau von Experimenten bestimmte Wahrnehmungsgesetze beachtet werden. Beispielsweise gibt es das Gesetz der Einfachheit, wonach einfache Aufbauten bzw. Apparaturen besser wahrnehmbar sind. Das Gesetz von der Dynamik von links nach rechts besagt, dass bei einem Versuchsaufbau, bei dem verschiedene Gefäße hintereinander verwendet werden, entsprechend unserer Leserichtung von links nach rechts gearbeitet werden sollte. So kann der Versuch besser wahrgenommen und verfolgt werden. Ein weiteres wichtiges Wahrnehmungsgesetz ist der sogenannte Figur-Grund-Kontrast. Ein Versuchsaufbau soll sich deutlich vom Hintergrund bzw. der Umgebung absetzen, damit er gut wahrgenommen werden kann. Eine voll beschriebene Tafel als Hintergrund eines Versuchsaufbaus ist beispielsweise ein störender Faktor und einfarbige (meist dunkle) Hintergründe sind vorzuziehen (vgl. Bader & Schmidkunz, 2002: S. 301 ff.). Diese didaktischen Grundlagen zum Experimentieren müssen den Studierenden bereits theoretisch bekannt sein, da sie später während der Aufgabenbearbeitung und bei der Reflexion der Aufgabe aufgegriffen werden und angewendet werden müssen.

Beim Experimentieren nimmt die Beobachtung des Experiments mit den Augen eine zentrale Rolle ein. Andere Sinneseindrücke, wie beispielsweise Gerüche oder Geräusche (Knallen, Ploppen, Zischen), spielen eher eine untergeordnete Rolle. Daher wurde für diese erste Aufgabe bewusst das Sehen ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt. Mit Hilfe von Simulationsbrillen können verschiedene Beeinträchtigungen im Bereich des Sehens, wie zum Beispiel grauer Star, Tunnelblick, zentraler Gesichtsfeldausfall oder diabetische Retinopathie, nachgestellt werden. Es gibt eine günstige Variante dieser Brillen aus Pappe, welche im Labor noch hinter der eigentlichen Schutzbrille getragen werden können.

Die Studierenden erhalten die Aufgabe, zwei verschiedene Experimente aufzubauen, durchzuführen und zu beobachten, während sie jeweils dieselbe Simulationsbrille

tragen. Wichtig ist die Studierenden darauf hinzuweisen, dass sie nicht an den durch die Brille simulierten Sehfeldaussfällen ‚vorbeischaun‘, sondern bewusst hindurchsehen.

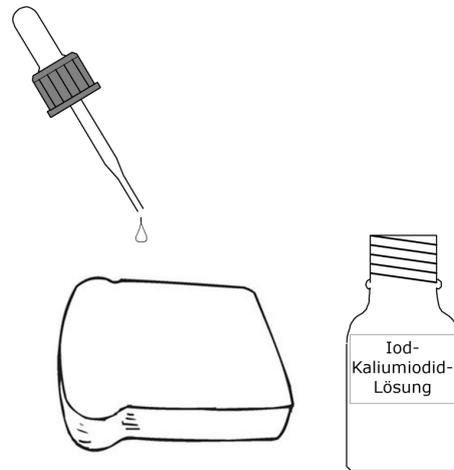


Abb. 1: Schemazeichnung des Versuches A: Stärkenachweis in Weizentost mit Iod-Kaliumiodid-Lösung

Bei Versuch A handelt es sich um einen Stärkenachweis mit Iod-Kaliumiodid-Lösung (Abb. 1). Die Lösung wird auf eine Scheibe Weizentostbrot getropft. Beim Tropfen der Nachweislösung auf das stärkehaltige, helle Toastbrot entsteht sofort ein dunkelblau erscheinender Iod-Stärke-Komplex (Abb. 2). Der Versuch zeigt somit einen deutlichen Farbkontrast und nimmt nicht viel Zeit in Anspruch. Außerdem ist es ein kleiner Versuchsaufbau mit wenigen Materialien, welcher unkompliziert ist und punktuell betrachtet werden kann. Zudem sind die verwendeten Chemikalien nicht ätzend oder giftig bei Hautkontakt.



Abb. 2: Stärkenachweis in Toastbrot in verschiedenen Sehsituationen: diabetische Retinopathie (links), ohne Beeinträchtigung (mittig), Katarakt (rechts)

Versuch B dient zum Nachweis der Verbrennungsprodukte einer Kerze (Abb. 3). Die Verbrennungsgase werden mit Hilfe einer Wasserstrahlpumpe (Abb. 3 rechts) durch die Apparatur gesaugt. In dem gekühlten U-Rohr kondensiert Wasserdampf zu Wasser, das schon für gesunde Augen schwer zu sehen ist. In der danebenstehenden Gaswaschflasche

befindet sich zu Beginn des Versuchs durchsichtiges Kalkwasser (Abb. 4 und 5). Dieses reagiert mit dem Kohlenstoffdioxid, das bei der Verbrennung der Kerze entsteht, zu Calciumcarbonat (Kalk). Das Calciumcarbonat fällt als weißer Feststoff aus, wodurch die Lösung milchig trüb wird (Abb. 6 und 7). Der Farbumschlag von durchsichtig zu milchig-weiß ist deutlich weniger kontrastreich als die Farbänderung bei Versuch A.

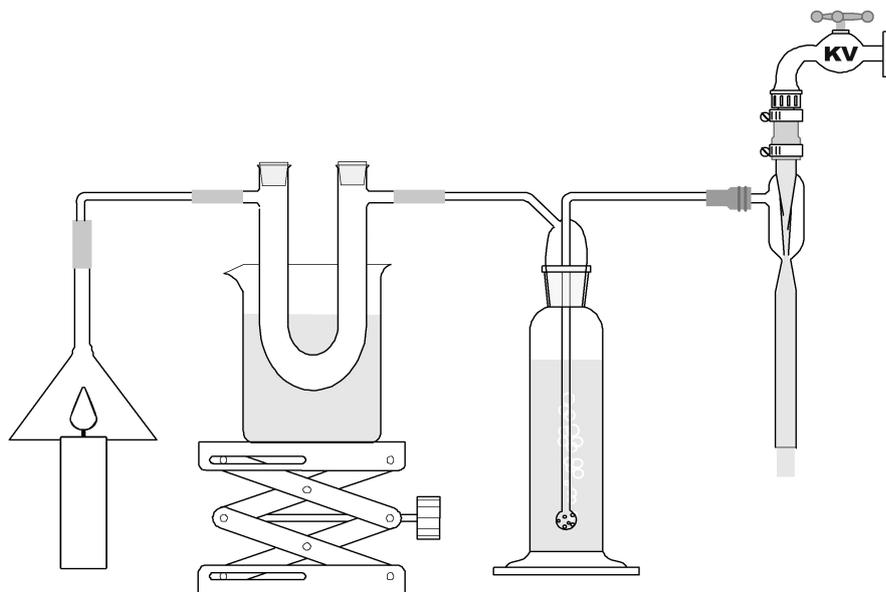


Abb. 3: Schemazeichnung des Versuches B: Nachweis der Verbrennungsprodukte einer Kerze

Außerdem handelt es sich diesem Versuch um einen größeren Versuchsaufbau, welcher von einer Richtung in die andere abläuft und bei der Beobachtung in seiner Gesamtheit betrachtet werden muss. Beim Aufbau des Versuchs sollte also das Gesetz der Dynamik von links nach rechts beachtet werden. So kann der Versuch besser wahrgenommen und verfolgt werden (vgl. Bader & Schmidkunz, 2002: S. 301 ff.). Insbesondere bei eingeschränktem Gesichtsfeld ist es wichtig, dass für die Lernenden die ‚Leserichtung‘ des Versuches vor Beginn klar ist, damit dieser angemessen verfolgt werden kann.

Durch den schwachen Farbumschlag von durchsichtig zu milchig-trüb kann beim Aufbau dieses Versuchs vor einem unruhigen oder hellen Hintergrund der Farbwechsel eventuell noch schwerer oder gar nicht wahrgenommen werden (Abb. 4 und 6). Die Studierenden erhalten daher verschiedene Pappen (weiß, schwarz, grüne Tafel mit weißer Schrift), die sie hinter oder unter dem Experiment positionieren und so verschiedene Hinter- bzw. Untergründe simulieren können. So kann das Wahrnehmungsgesetz des Figur-Grund-Kontrastes untersucht werden. Daraus können wichtige Schlussfolgerungen für die Gestaltung von Laborarbeitsplätzen gezogen werden.



Abb. 4: Gaswaschflasche mit durchsichtigem Kalkwasser vor einem hellen Hintergrund in verschiedenen Sehsituationen: diabetische Retinopathie (links), ohne Beeinträchtigung (mittig), Katarakt (rechts)



Abb. 5: Gaswaschflasche mit durchsichtigem Kalkwasser vor einem dunklen Hintergrund in verschiedenen Sehsituationen: diabetische Retinopathie (links), ohne Beeinträchtigung (mittig), Katarakt (rechts)



Abb. 6: Gaswaschflasche mit milchig-trüben Kalkwasser vor einem hellen Hintergrund in verschiedenen Sehsituationen: diabetische Retinopathie (links), ohne Beeinträchtigung (mittig), Katarakt (rechts)



Abb. 7: Gaswaschflasche mit milchig-trüben Kalkwasser vor einem dunklen Hintergrund in verschiedenen Sehsituationen: diabetische Retinopathie (links), ohne Beeinträchtigung (mittig), Katarakt (rechts)

Die beiden Experimente erfüllen die Kriterien guter Experimente in unterschiedlichem Maße. Versuch A ist deutlich schneller, kontrastreicher und durch den geringeren Materialaufwand auch leichter wahrnehmbar. Versuch B zeigt einen deutlichen, aber eben weniger kontrastreichen Effekt, wodurch dieser insbesondere bei Sehbeeinträchtigungen schwerer wahrnehmbar ist. In den Abbildungen vier bis sieben ist die Gaswaschflasche mit Kalkwasser vor und nach der Durchführung des Experiments vor einem hellen (Abb. 4 und 6) und einem dunklen Hintergrund (Abb. 5 und 7) dargestellt. Es wird deutlich, wie wichtig eine kontrastreiche Darstellung von Experimenten bei Sehbeeinträchtigungen ist. Bei Versuch A ist durch die helle Brotscheibe und die dunkle Farbe des Iod-Stärke-Komplexes von sich aus ein starker Kontrast gegeben, welcher auch mit entsprechenden Sehbeeinträchtigungen, wie beispielsweise diabetischer Retinopathie oder Katarakt, recht

gut wahrgenommen werden kann (Abb. 2). Bei Versuch B kann die Experimentierumgebung mit einfachen Mitteln (schwarze Pappe, dunkle Fliese) so verändert werden, dass die schwache Farbänderung besser wahrnehmbar ist und auch Lernende mit einer entsprechenden Sehbeeinträchtigung die Beobachtung nachvollziehen und partizipieren können.

Durch den höheren Materialaufwand dauert die Durchführung von Versuch B etwas länger und der Aufbau ist komplexer. Allerdings kann die Komplexität des Aufbaus durch die Beachtung der Wahrnehmungsgesetze gemildert und die Wahrnehmbarkeit verbessert werden. Versuch B erfüllt auf den ersten Blick weniger der Kriterien guter Experimente, ist aber dennoch – ebenso wie Versuch A – ein gängiger Schulversuch. Er wurde hier ausgewählt, weil er für die Studierenden die Möglichkeit bietet, die Wahrnehmungsgesetze anzuwenden. Darüber hinaus kann gut verdeutlicht werden, dass bereits kleine Hilfsmittel, wie ein dunkler Hinter- und Untergrund, in der Unterrichtsgestaltung dazu führen können, dass mehr Schüler*innen beim Experimentieren bzw. Beobachten partizipieren können. Nach der Experimentierphase mit den Simulationsbrillen findet eine Reflexionsphase statt. Das methodische Vorgehen zur Reflexion wird im Abschnitt 4.4 erläutert.

4.2 Beeinträchtigungen im Hören

Die Aufgabe zur Wahrnehmung von Barrieren beim beeinträchtigten Hören ist weniger fachspezifisch als die Aufgabe zum Sehen gestaltet und kann auch sukzessive während Seminaren mit integriert werden. Dies hat den Vorteil, dass im fachdidaktischen Seminar, welches neben der Thematik der Heterogenität und Inklusion noch viele weitere Themenbereiche abdecken muss, nicht nur einzelne, losgelöste Veranstaltungen exklusiv zur Thematik der inklusiven Bildung stattfinden, sondern eine Einbindung dieser Thematik in andere Themenbereiche möglich ist. Zudem wird so eine länger andauernde bzw. wiederkehrende Auseinandersetzung mit inklusiver Bildung erreicht.

Zur Simulation eines beeinträchtigten Gehörs wird ein Gehörschutz getragen. Allerdings tragen diesen nicht alle Studierenden gleichzeitig, sondern nur vereinzelte Studierende. Dies hat den Grund, dass wenn alle Studierenden zeitgleich den Gehörschutz tragen würden, müssten alle dieselbe Barriere überwinden. Dies würde eine homogene Gruppe suggerieren. Ziel dieser Lerngelegenheit ist jedoch, dass simuliert werden soll, wie schwer es sein kann, im ‚normalen, heterogenen‘ Lehrgeschehen mit beeinträchtigtem Gehör zu partizipieren. In fachdidaktischen Seminaren werden häufig Gruppenarbeitsphasen integriert, sodass sich viele Anlässe bieten, zu denen einzelne Studierende die Übung zum beeinträchtigten Gehör absolvieren können. Für die Aufgabe wurden Gruppenarbeitsphasen als Zeitraum ausgewählt, in dem der Gehörschutz getragen wird, da insbesondere beim unvorhersehbaren Gruppenaustausch Herausforderungen für Personen mit beeinträchtigtem Gehör zu erwarten sind. Herausfordernde Aspekte beim Gruppenaustausch sind zum Beispiel, dass nicht von vornherein klar ist, wer wann spricht. Außerdem wird zum Teil durcheinander gesprochen oder die Gruppenmitglieder

wenden sich einem Arbeitsmedium zu, während sie sprechen. Hilfestellungen, wie beispielsweise Lippenlesen, können in solch dynamischen Gruppenphasen schwierig zu realisieren sein, wenn nicht auch die anderen Mitglieder der Gruppe für die Problematik sensibilisiert sind und entsprechend Rücksicht nehmen. Auch im Anschluss an diese Aufgabe findet eine Reflexionsphase statt (siehe Abschnitt 4.4).

4.3 Beeinträchtigungen in der Mobilität

Die Sensibilisierungsaufgabe zum Thema Mobilität zielt darauf ab, Barrieren hinsichtlich chemischer Tätigkeiten, wie beispielsweise dem Aufbauen von Versuchen, dem Ein- und Umfüllen von Flüssigkeiten, dem Transport von Laborgeräten oder dem Entzünden des Bunsenbrenners, aufzuzeigen, die bei bestimmten Mobilitätseinschränkungen vorhanden sind.

Zur Simulation der verschiedenen Beeinträchtigungen in der Mobilität können Studierende zum einen Gliedmaßen mit einem Terraband fixieren, sodass beispielsweise das Fehlen entsprechender Extremitäten simuliert werden kann. Zum anderen können Studierende einen Rollstuhl zur Verfügung gestellt bekommen. Auch dabei kann man beispielsweise die Beine mit einem Terraband fixieren, damit diese nicht unbewusst benutzt werden. Darüber hinaus können auch steife Gliedmaßen (z. B. Bein oder Finger) durch Schienung mit einem Stock und Terrabändern oder Verbandsklebeband simuliert werden.

Diese Aufgabe wurde bisher dann im Seminar eingebunden, wenn die Studierenden verschiedene Schalexperimente einer Unterrichtskonzeption erproben und auf ihre Eignung für den Schulunterricht hin testen. Auch hierbei ist vor allem auf Sicherheitsaspekte hinsichtlich des Experimentierens zu achten. Die Einheit wurde daher in einer Seminarstunde integriert, welche hauptsächlich Experimente mit Haushaltsmitteln vorsieht. Bearbeitet werden dabei Themen des Anfangsunterrichts, wie die Stofftrennung am Beispiel des Magnetscheidens bei der Abfalltrennung (vgl. Collin & Flint, 2019: S. 107) oder am Beispiel des Sedimentierens eines Wasser-Sand-Gemischs durch Zentrifugalkräfte (vgl. Collin & Flint, 2019: S. 116).

Da in dieser Seminareinheit viele verschiedene Experimente von den Studierenden durchgeführt werden, können auch verschiedenste chemiebezogene Tätigkeiten, wie das Ansetzen von Lösungen, der Aufbau von Versuchen, die Arbeit an normalen Laborbänken oder unter dem Laborabzug mit der jeweiligen Beeinträchtigung ausprobiert werden. Im Laufe des Seminars ist es möglich, verschiedene Beeinträchtigungen zu simulieren und Erfahrungen zu sammeln. Die einzige Ausnahme bildet der Rollstuhl, welcher nur ein Mal vorhanden ist und daher meist nicht von allen Studierenden oder nur für einen kurzen Zeitraum ausprobiert werden kann.

4.4 Reflexionsphase

Im Anschluss an die jeweils durchgeführte Sensibilisierungsaufgabe findet eine Reflexionsphase statt. In dieser können Fragestellungen zur Selbstreflexion und zur Unterrichtsgestaltung bzw. Ermöglichung der Partizipation thematisiert werden. Mögliche Fragestellungen sind nachfolgend dargestellt.

1. Fragen zur Selbstreflexion:
 - Wie fühle ich mich bei der Bearbeitung der Aufgabe?
 - Kann ich Ängste oder Hemmungen bei mir selbst wahrnehmen?
 - Welche Barrieren nehme ich wahr?
 - Wie fühle ich mich, wenn Barrieren meine Partizipation erschweren/unmöglich machen?
 - Waren mir die Barrieren vorher bewusst?
 - Wie könnte man mir helfen/mich unterstützen?
2. Fragen zur Unterrichtsgestaltung/Ermöglichung der Partizipation:
 - Wie kann ich folgende Aspekte so gestalten, dass die wahrgenommenen Barrieren bestmöglich abgebaut oder umgangen werden können?
 - a. den Versuchsaufbau
 - b. einen Arbeitsbogen
 - c. die Experimentierumgebung (Farbe des Unter- oder Hintergrunds, Raumgestaltung und so weiter)

Mit Hilfe dieser Fragen sollen die Studierenden angeregt werden, ihre eigenen Überzeugungen und Haltungen hinsichtlich inklusiver Bildung wahrzunehmen und (kritisch) zu hinterfragen. Zudem sollen sie formulieren, wie es ihnen während des ‚Seitenwechsels‘ ergangen ist und welche Maßnahmen ihnen in der Situation geholfen hätten, besser partizipieren zu können. Auf diese Weise soll nach und nach ein Bewusstsein dafür entstehen, dass die Potentiale von Schüler*innen nur ausgeschöpft werden können, wenn differenziert unterrichtet und auf die jeweiligen Bedürfnisse Rücksicht genommen wird, denn nur so kann eine Partizipation am Unterricht ermöglicht werden.

Generell erfolgt die Reflexionsphase im ersten Schritt in Einzelarbeit. Die Studierenden erhalten einige Zeit, um in sich zu gehen und über ihre eigenen Erfahrungen nachzudenken und die Fragen für sich zu beantworten. Anschließend werden die Fragen im Plenum aufgegriffen und einzelne Aspekte können noch einmal vertieft werden.

Bei der Sensibilisierungsaufgabe zum Sehen ist es aufgrund des zeitlichen Rahmens meistens nicht möglich, dass alle Studierenden alle Simulationsbrillen ausprobieren. Hier bietet sich jedoch die Chance, im Anschluss an die Einzelarbeit ein Gruppenpuzzle durchzuführen. Dabei werden Expertengruppen für die jeweilige Sehbeeinträchtigung gebildet. In dieser können die gemachten Erfahrungen während des Experimentierens zunächst in der Kleingruppe gesammelt und ausgetauscht und die wesentlichen Erkenntnisse der Reflexion für die Kommiliton*innen festgehalten werden. In der anschließenden Gruppenaustauschphase in den Stammgruppen können sich die Studierenden dann untereinander

über die gemachten Erkenntnisse informieren und die entsprechenden Brillen können noch einmal für einen kurzen Zeitraum ausprobiert werden.

Bei der Aufgabe zum Hören kann zusätzlich zu den oben beschriebenen Fragen thematisiert werden, inwieweit die Kommiliton*innen durch ihr Verhalten die Barrieren erhöht bzw. aufrechterhalten haben und inwieweit durch Verhaltensveränderung (z. B. deutliches Sprechen, gesteigerte Gestik) Barrieren abgebaut werden konnten.

5. Erste Erfahrungen

Die nun beschriebenen Erfahrungen beruhen auf Beobachtungen durch die Dozierenden bzw. Äußerungen von Studierenden während des Seminars, welche sicherlich nicht ganz frei von sozialer Erwünschtheit sind. Eine empirische Evaluation der Sensibilisierungsaufgaben steht noch aus.

Es konnte beobachtet werden, dass Studierende – je nach Vorerfahrung – ganz unterschiedlich auf die Aufgaben reagierten. Ein Student, der zu Schulzeiten einen im Rollstuhl sitzenden Klassenkameraden hatte, reagierte regelrecht erfreut auf die Aufgabe, im Rollstuhl sitzend zu experimentieren. Er hatte keinerlei Berührungängste mit dem Rollstuhl, dennoch war er überrascht, über die Fülle an Barrieren, die er feststellen konnte. Beispielsweise passte der Rollstuhl unter keinen der im Raum befindlichen Labortische, eine Arbeit unter dem Laborabzug und auch das Besorgen von Labormaterialien war aufgrund der Höhe der Schränke in vielen Situationen nicht möglich. Sogar das Erreichen des Mülleimers stellte ein Problem dar.

Demgegenüber standen zwei Studentinnen ohne Bezugspunkt zu einer Person im Rollstuhl, welche großen Respekt und Berührungsangst vor dem Rollstuhl hatten. Sie formulieren bereits vor Beginn Befürchtungen, dass sie etwas fallen lassen oder etwas kaputt geht, sie den Rollstuhl aus Versehen gegen ein Hindernis fahren oder schieben und müssen fast schon überredet werden, die Aufgabe durchzuführen. Hier zeigt sich also eine Bestätigung dessen, dass Personen mit Bezug zu Menschen mit einer Behinderung Inklusion offener begegnen bzw. weniger Berührungängste haben (vgl. Ahmmed et al., 2012: S. 136, vgl. Avramidis & Norwich, 2002: S. 138). Bei den beiden Studentinnen konnte beobachtet werden, dass sie weitaus vorsichtiger an die Aufgabe herangingen, aber mit der Zeit immer selbstverständlicher miteinander agierten. Nach Beendigung der Aufgabe waren sie nach eigenen Angaben froh, die Erfahrung gemacht zu haben.

Generell melden die Studierenden zurück, dass ihnen während der Durchführung der Aufgaben viele Barrieren aufgefallen sind, die sie ohne die Simulation nicht wahrgenommen oder bedacht haben. Erst der ‚Seitenwechsel‘ hat den Blick für die ein oder andere Barriere geschärft. Dies wird von den Studierenden meist als sehr eindrucksvoll aufgefasst. Außerdem wird von den Studierenden betont, wie wichtig das soziale Miteinander/soziale Lernformen und die Hilfe und Unterstützung ihrer Kommiliton*innen ist. Ohne diese soziale Interaktion und Unterstützung fühlen sich die Studierenden zum Teil hilflos und überfordert mit der jeweiligen Aufgabenanforderung.

Hinsichtlich der zweiten Reflexionsaufgabe zur Unterrichtsgestaltung scheint vor allem die Wichtigkeit von kontrastreichen Darstellungen – sowohl bei der Auswahl von Experimenten als auch bei der Gestaltung von Experimentierumgebungen – durch die Sensibilisierungsaufgabe zum Sehen verdeutlicht worden zu sein. Diesen Aspekt greifen Studierende häufig in ihrer Reflexion auf. Außerdem wird die praktische Anwendung der vorher nur theoretisch thematisierten Wahrnehmungsgesetze als guter und hilfreicher Orientierungsrahmen zur Gestaltung von Experimentierumgebungen positiv hervorgehoben. Hinsichtlich der Hörbeeinträchtigungen wird von den Studierenden vor allem reflektiert, wie wichtig bei Gruppenarbeiten die Unterstützung durch die Gruppe ist (beispielsweise durch eine laute und deutliche Aussprache). Im Bereich der Mobilität werden meist äußere Gegebenheiten (z. B. nicht rollstuhlgerechte Labortische) in der Reflexionsphase angesprochen, die zum Teil nur schwer bzw. mit größeren Baumaßnahmen veränderlich sind. Gleichzeitig werden aber auch Ideen für ‚kleinere‘ Hilfestellungen formuliert, wie die Verwendung von Materialien und Geräten, welche beispielsweise durch ihre etwas größere Größe oder Oberflächenbeschaffenheit trotz Mobilitäteeinschränkungen, wie einem steifen Finger, haptisch gut händelbar sind.

Insgesamt berichten die Studierenden oft, dass ihnen nun erst bewusst wurde, wie vielfältig und unterschiedlich die Herausforderungen für verschiedene Schüler*innen sein können. Solche Äußerungen bieten gute Anknüpfungspunkte für eine anschließende Diskussion und lassen hoffen, dass die Sensibilisierungsaufgabe tatsächlich dazu beiträgt, die Notwendigkeit zur Differenzierung im Sinne einer inklusiven Bildung bei Chemiestudierenden zu vergegenwärtigen und ihre Einstellung zu Inklusion auf diese Weise positiv zu beeinflussen.

6. Zugrunde liegendes Inklusionsverständnis und Diskussion

Abschließend soll nun auf das zugrundeliegende Inklusionsverständnis und kritische Diskussionspunkte hinsichtlich der Konzeption eingegangen werden.

Generell liegt der fachdidaktischen Ausbildung im Fach Chemie an der Europa-Universität Flensburg ein breites Verständnis inklusiver Bildung zugrunde. Das bedeutet, dass durch eine Reduzierung von Exklusion sowie eine verstärkte Partizipation an Lernprozessen, Kultur und Gesellschaft auf die verschiedenen Bedürfnisse aller Lernenden eingegangen und so für alle gleichberechtigt eine Teilhabe an Bildung und die Entwicklung eigener Potentiale ermöglicht werden soll (vgl. UNESCO, 2009). Ein Heterogenitätsverständnis, welches auf dem breiten Inklusionsverständnis beruht, „geht mit der Anerkennung vielschichtiger, über ‚Behinderung‘ hinausgehender Differenzierungsdimensionen einher“ (Welskop et al., 2019: S. 89). Unterricht sollte dementsprechend auf die Schüler*innen und ihre Ressourcen und Fähigkeiten fokussiert und zentriert sein. Dadurch können Lernumgebungen geschaffen werden, welche alle Lernenden unterstützen und zur Weiterentwicklung ihres Potenzials anregen (vgl. Egger et al., 2019: S. 51). Vorgeschlagen wird ein Lernen am gemeinsamen Gegenstand (vgl. z. B. Feuser, 1995: S. 168; vgl. Hoffmann & Menthe, 2016).

Demgegenüber steht ein enges Inklusionsverständnis, welches nur den sonderpädagogischen Förderbedarf bzw. sonderpädagogische Fragestellungen oder die jeweilige Behinderung fokussiert (vgl. Simon, 2019: S. 21; vgl. Egger et al., 2019: S. 51).

Ziel der Sensibilisierung für inklusive Bildung ist, dass Studierende mit ihren eigenen Sinnen eindrucksvolle Erfahrungen sammeln und erleben, welche Herausforderungen bei der Bewältigung von Aufgaben aus dem Schulalltag bei Vorhandensein bestimmter Beeinträchtigungen bestehen. Durch diese Zielsetzung ist die Sensibilisierung jedoch per se auf körperliche bzw. mit den Sinnen wahrnehmbare Beeinträchtigungen limitiert, da beispielsweise Lernbehinderungen nicht in ähnlichem Maße simuliert werden können. Betrachtet man daher nur die Sensibilisierung losgelöst vom restlichen fachdidaktischen Curriculum, beruht diese konkrete Konzeption eher auf einem engen Inklusionsverständnis.

Hierbei ist anzumerken, dass Lehrkräfte Schüler*innen mit körperlichen Behinderungen am positivsten gegenüber eingestellt sind, während beispielsweise komplexere Behinderungen und auch Verhaltensauffälligkeiten als besonders schwierig hinsichtlich schulischer Inklusion wahrgenommen werden (vgl. de Boer, Pijl & Minnaert, 2010: S. 16). Das heißt, die Sensibilisierung setzt an einem Punkt an, an dem – gemessen an diesen Forschungsergebnissen – am wenigsten Handlungsbedarf besteht bzw. die Einstellungen der Lehrkräfte am positivsten ausgeprägt sind. Außerdem muss kritisch angemerkt werden, dass nur vergleichsweise wenig Schüler*innen in den Förderschwerpunkten Sehen, Hören und körperliche bzw. motorische Entwicklung beschult werden. Laut KMK wurden im Jahr 2018 von den Schüler*innen mit sonderpädagogischem Förderbedarf 1,7% dem Förderschwerpunkt Sehen, 3,9% dem Förderschwerpunkt Hören und 6,8% dem Förderschwerpunkt körperliche und motorische Entwicklung zugeordnet, während der Großteil der Schüler*innen den Förderschwerpunkten Lernen (34,6%), emotionale und soziale Entwicklung (17,2%), geistige Entwicklung (16,9%) und Sprache (10,1%) angehörten (vgl. KMK 2020).

Es darf daher nicht vergessen werden, dass die in diesem Beitrag vorgestellte Sensibilisierung nur einen ersten Einstieg in die Thematik darstellt und lediglich die zwei Prozessmerkmale der Partizipation und (Selbst)Reflexion in Teilen thematisiert werden. Durch die Einbindung eigener sinnlicher Erfahrungen soll dieser Einstieg jedoch besonders eindrucksvoll sein und zur weiteren Auseinandersetzung mit inklusiver Bildung anregen. Im Anschluss an die Sensibilisierung kann die zuvor beschriebene Beschränkung auf die Förderschwerpunkte Hören, Sehen und körperliche und motorische Entwicklung thematisiert, reflektiert und daran anknüpfend weitergearbeitet werden. Egger und Kollegen fordern, dass in der Lehramtsausbildung naturwissenschaftlicher Fächer das Spannungsfeld weites vs. enges Inklusionsverständnis diskutiert wird (vgl. Egger et al., 2019: S. 52). An dieser Stelle bietet sich ein guter Anknüpfungspunkt, um in die Diskussion dieses Spannungsfelds einzusteigen. Darüber hinaus sieht das Curriculum weitere Themen zur Heterogenität vor, wie beispielsweise die Vermittlung verschiedenster schülerzentrierter, methodischer Ansätze, Möglichkeiten zur Unterrichtsplanung (z. B. mit Lernstrukturgittern, vgl. Menthe et al., 2019) oder die Professionalisierung zur fachbezogenen

Sprachförderung (vgl. Budde & Busker, 2019), welche zum Beispiel das Prozessmerkmal der Kommunikation in den Fokus nimmt. In der Gesamtheit werden somit fachdidaktische Inhalte vermittelt, welche auf ein breites Inklusionsverständnis zurückgehen.

7. Zusammenfassung

Die hier vorgestellten Lernumgebungen bieten die Möglichkeit, Studierende des Lehramts Chemie für die Thematik inklusiver Bildung zu sensibilisieren und einen ersten Einstieg in dieses Handlungsfeld zu schaffen. Die Sensibilisierung ist dabei vor allem in praktischen Laborphasen und Gruppenarbeitsphasen integriert, um möglichst eindrucksvolle, eigene Erfahrungen herbeizuführen, die unterschiedlichste Barrieren sichtbar machen und so die Notwendigkeit zur Differenzierung verdeutlichen sollen.

Die Sensibilisierung fokussiert vor allem die Prozessmerkmale ‚(Selbst-)Reflexion‘ und ‚Partizipation‘.

Neben der Introspektion, also der Selbstbeobachtung mit dem Ziel der Bewusstseinsbildung, muss reflexive pädagogische Praxis im inklusiven Unterricht immer auch die Vermeidung von Diskriminierung im Blick haben und Partizipation ermöglichen (Capellmann & Gloystein, 2019: S. 47).

Daher erfolgt im Anschluss an die jeweiligen Sensibilisierungsaufgaben jeweils eine Reflexion, in der die gemachten Erfahrungen, die festgestellten Barrieren und auch Konsequenzen für eine Unterrichtsgestaltung thematisiert werden, die die Partizipation aller ermöglicht. Ziel ist solche Reflexionsphasen bereits in der ersten Phase der Lehramtsausbildung zu etablieren, damit sie im späteren Fachunterricht tradiert werden.

In der Phase der Selbstreflexion können außerdem eigene Berührungspunkte oder Distanzierungen zu inklusiver Bildung bewusst werden. Das Bewusstwerden solcher Distanzierungen ist ein erster notwendiger Schritt auf dem Weg zu einem inklusiven Fachunterricht.

Inwieweit die Sensibilisierung tatsächlich dazu beitragen kann, Überzeugungen von Chemiestudierenden hinsichtlich inklusiver Bildung im Fachunterricht positiv zu beeinflussen, müsste noch durch empirische Untersuchungen geklärt werden. Die Erfahrungen beim Einsatz der Aufgaben in den Seminaren sind bisher jedoch positiv und lassen den Schluss zu, dass die Aufgaben ein probates Mittel für einen sensibilisierenden Einstieg in die Thematik der inklusiven Bildung im Chemieunterricht darstellen.

Bibliographische Angaben

Abels, Simone & Schütz, Sandra (2016). Fachdidaktik trifft inklusive Pädagogik – (Unausgeschöpfte) Potentiale in der Lehrerbildung. In *Zeitschrift für Heilpädagogik* 67, S. 425-436.

Ahmed, Masud; Sharma, Umesh & Deppeler, Joanne (2012). Variables Affecting Teachers' Attitudes Towards Inclusive Education in Bangladesh. In *Journal of Research in Special Educational Needs* 12 (3). S. 132-140.

- Avramidis, Elias & Kalyva, Efrosini (2007). The Influence of Teaching Experience and Professional Development on Greek Teachers' Attitudes Towards Inclusion. In *European Journal of Special Needs Education* 22 (4), S. 367-389.
- Avramidis, Elias & Norwich, Brahm (2002). Teachers' Attitudes Towards Integration/Inclusion: A Review of the Literature. In *European Journal of Special Needs Education* 17 (2), S. 129-147.
- Bader, Hans Joachim & Schmidkunz, Heinz (2002). Das Experiment im Chemieunterricht. In Pfeifer, Peter; Lutz, Bernd & Bader, Hans Joachim (Hg.), *Konkrete Fachdidaktik Chemie*. München: Oldenbourg, S. 292-327.
- Budde, Monika Angela & Busker, Maik (2016). Das Projekt Fach-Prosa. Ein fachintegriertes Modell in der Lehrerbildung zur Professionalisierung in der Sprachförderung. In Menthe et al. (Hg.), S. 69-80.
- Capellmann, Laura & Gloystein, Dietlind (2019). Reflexion. In Frohn et al. (Hg.), S. 46-49.
- Collin, Christiane & Flint, Alfred (2019). „Chemie fürs Leben“ am Beispiel von Einweggeschirr, Kohlendioxid und Fleckenwasser - eine alltags- und schülerorientierte Unterrichtseinheit für den Chemieanfängerunterricht. <https://www.didaktik.chemie.uni-rostock.de/storages/uni-rostock/Alle_MNF/Chemie_Didaktik/Forschung/Sekundarstufe_I/Skript_Anfängerunterricht_Stand_September_2019.pdf> (zuletzt aufgerufen am 05.11.2020)
- De Boer, Anke; Pijl, Sip Jan & Minnaert, Alexander (2010). Regular Primary Schoolteachers' Attitudes Towards Inclusive Education: A Review of the Literature. In *International Journal of Inclusive Education*, S. 1-23.
- Egger, Daniela; Brauns, Sarah; Sellin, Katja; Barth, Matthias & Abels, Simone (2019). Professionalisierung von Lehramtsstudierenden für inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht. In *Journal für Psychologie* 27 (2), S. 50-70.
- Feuser, Georg (1995). *Behinderte Kinder und Jugendliche zwischen Integration und Aussonderung*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Flieger, Petra (2017). Partizipation. In Ziemen (Hg.), S. 179-180.
- Fränkel, Silvia (2019). *Beliefs von Lehrkräften zu inklusiver Begabungsförderung im Biologieunterricht*. Bielefeld: Universität Bielefeld. <<https://doi.org/10.4119/unibi/2936526>>
- Frohn, Julia; Brodesser, Ellen; Moser, Vera & Pech, Detlef (Hg.) (2019). *Inklusives Lehren und Lernen. Allgemein- und fachdidaktische Grundlagen*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Götz, Josephine; Hauenschild, Katrin; Greve, Werner & Hellmers, Sabine (2015). Einstellungen von Lehrerinnen und Lehrern zur inklusiven Grundschule. In Blömer, Daniel; Lichtblau, Michael; Jüttner, Ann-Kathrin; Koch, Katja; Krüger, Michaela & Werning, Rolf (Hg.), *Perspektiven auf inklusive Bildung. Gemeinsam anders lehren und lernen, Jahrbuch Grundschulforschung 18*. Wiesbaden: Springer VS, S. 34-39.
- Handal, Boris (2003). Teachers' Mathematical Beliefs: A Review. In *The Mathematics Educator* 13 (2), S. 47-57.
- Hoffmann, Thomas & Menthe, Jürgen (2015). Sonderpädagogische Aspekte inklusiven Chemieunterrichts in der Sekundarstufe. In Riegert et al. (Hg.), S. 141-158.

- ___ (2016). Inklusiver Chemieunterricht. Ausgewählte Konzepte und Praxisbeispiele aus Sonderpädagogik und Fachdidaktik. In Menthe et al. (Hg.), S. 351-360.
- Hüther, Gerald (2017). *Was wir sind und was wir sein könnten. Ein neurobiologischer Mutmacher*. Frankfurt (Main): Fischer.
- Institut für Qualitätsentwicklung in Schulen Schleswig-Holstein (IQSH) (2012). *Inklusive Bildung. Materialien für eine barrierefreie Schule, Klasse 1-5*. Kronshagen: IQSH.
- KMK - Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (2004a). *Beschlüsse der Kultusministerkonferenz: Bildungsstandards im Fach Chemie für den mittleren Schulabschluss*. Neuwied: Luchterhand. <https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Chemie.pdf> (zuletzt aufgerufen am 05.11.2020)
- ___ (2004b). *Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Chemie - Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 01.12.1989 i.d.F. vom 05.02.2004*. <https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1989/1989_12_01-EPA-Chemie.pdf> (zuletzt aufgerufen am 05.11.2020)
- ___ (2020). *Sonderpädagogische Förderung in Schulen 2009-2018. Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz, Dokumentation Nr. 223, Februar 2020*. Berlin: Sekretariat der KMK. <https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Statistik/Dokumentationen/Dok223_SoPae_2018.pdf> (zuletzt aufgerufen am 05.11.2020)
- Lehrkräftebildungsgesetz des Landes Schleswig-Holstein <<http://www.gesetzesrechtsprechung.sh.juris.de/jportal/?quelle=jlink&query=LehrBiG+SH+%C2%A7+12&psml=bsshopprod.psml&max=true>> (zuletzt aufgerufen am 05.11.2020)
- Lindmeier, Christian & Lütje-Klose, Birgit (2015). Inklusion als Querschnittsaufgabe in der Erziehungswissenschaft. In *Erziehungswissenschaft* 26 (51), S. 7-16.
- McDaniel, Nancy; Wolf, Gerri; Mahaffy, Chris & Teggin, John (1994). Inclusion of Students with Disabilities in a College Chemistry Laboratory Course. In *Journal on Post-secondary Education and Disability* 11 (1), S. 20-28.
- Menthe, Jürgen; Düker, Peter & Hoffmann, Thomas (2019). Gemeinsam Chemie lernen: Inklusiver Chemieunterricht zwischen Fachlichkeit und Entwicklungslogik. In Behrendt, Anja; Heyden Franziska & Häcker, Thomas (Hg.), *„Das Mögliche, das im Wirklichen (noch) nicht sichtbar ist...“ Planung von Unterricht für heterogene Lerngruppen – im Gespräch mit Georg Feuser*. Düren: Shaker, S. 79-96.
- Menthe, Jürgen; Höttecke, Dietmar; Zabka, Thomas; Hammann, Marcus & Rothgangel, Martin (Hg.) (2016). *Befähigung zu gesellschaftlicher Teilhabe. Beiträge fachdidaktischer Forschung. Fachdidaktische Forschungen 10*. Münster: Waxmann.
- Menthe, Jürgen & Hoffmann, Thomas (2015). Inklusiver Chemieunterricht: Chance und Herausforderung. In Riegert et al. (Hg.), S. 131-141.
- Menthe, Jürgen; Hoffmann, Thomas; Nehring, Andreas & Rott, Lisa (2015). Unterrichtspraktische Impulse für einen inklusiven Chemieunterricht. In Riegert et al. (Hg.), S. 158-164.

- Michna, Dagmar & Melle, Insa (2018). Inclusion in Chemistry Education in Secondary School. In Finlayson, Odilla; McLoughlin, Eilish, Erduran, Sibel & Childs, Peter (Hg.), *Electronic Proceedings of the ESERA 2017 Conference. Research, Practice and Collaboration in Science Education*, Part 11. Dublin: Dublin City University, S. 1433-1440.
- Riegert, Judith & Musenberg, Oliver (Hg.) (2015), *Inklusiver Fachunterricht in der Sekundarstufe*. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer.
- Robinson, Scott (2002). Teaching High School Students with Learning and Emotional Disabilities in Inclusion Science Classrooms: A Case Study of Four Teachers' Beliefs and Practices. In *Journal of Science Teacher Education* 13 (1), S. 13-26.
- Rödel, Laura & Simon, Toni. (2019). Kommunikation. In Frohn et al. (Hg.), S. 43-45.
- Schommer-Aikins, Marlene (2004). Explaining the Epistemological Belief System: Introducing the Embedded Systemic Model and Coordinated Research Approach. In *Educational Psychologist* 39 (1), S. 19-29.
- Schönig, Wolfgang & Fuchs, John A. (2016). Inklusion inkludiert: Was bedeutet Inklusion 10 Jahre nach der UN-BRK? In dies. (Hg.). *Inklusion: Gefordert! Gefördert?: Schultheoretische, raumtheoretische und didaktische Zugänge*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 9-31.
- Simon, Toni (2019). Zum Inklusionsverständnis von FDQI-HU. In Frohn et al. (Hg.), S. 21-27.
- Simon, Toni & Pech, Detlef (2019). Die Prozessmerkmale inklusiven Lehrens und Lernens. In Frohn et al. (Hg.), S. 40-42.
- Stinken-Rösner, Lisa; Rott, Lisa; Hundertmark, Sarah; Baumann, Thomas; Menthe, Jürgen; Hoffmann, Thomas; Nehring, Andreas & Abels, Simone (2020). Thinking Inclusive Science Education from two Perspectives: Inclusive Pedagogy and Science Education. In *RISTAL. Research in Subject-matter Teaching and Learning* 3, S. 30-45.
- Tajmel, Tanja (2009). „Prinzip Seitenwechsel“ (Putting Teachers in the Students Place) (Video). In Tajmel, Tanja & Starl, Klaus (Hg.), *Science Education Unlimited. Approaches to Equal Opportunities in Learning Science (Buch und DVD)*. Münster: Waxmann.
- Thäle, Angelika (2019). Kooperation. In Frohn et al. (Hg.), S. 50-52.
- Tiwari, Ashwini; Das, Ajay & Sharma, Manisha (2015). Inclusive Education a “Rhetoric” or “Reality”? Teachers' Perspectives and Beliefs. In *Teaching and Teacher Education* 52, S. 128-136.
- Tolsdorf, Yannik; Kousa, Päivi; Markic, Silvija & Aksela, Maija (2018). Learning to Teach at Heterogeneous and Diverse Chemistry Classes – Methods for University Chemistry Teacher Training Courses. In *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 14 (10), em1593. <<https://doi.org/10.29333/ejmste/93377>>
- UNESCO (2009). *Inklusion: Leitlinien für die Bildungspolitik*. <https://www.unesco.de/sites/default/files/2018-05/2014_Leitlinien_inklusive_Bildung.pdf> (zuletzt aufgerufen am 05.11.2020)
- Welskop, Nena; Gloystein, Dietlind & Moser, Vera (2019). Inklusiver Fachunterricht aus sonderpädagogischer Perspektive. In Frohn et al. (Hg.), S. 89-98.

- Ziemen, Kerstin (2013). *Kompetenz für Inklusion: Inklusive Ansätze in der Praxis umsetzen*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- ___ (Hg.) (2017a). *Lexikon Inklusion*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- ___ (2017b). Inklusive Didaktik. In dies. (Hg). S. 107-109.

Über die Autorin

Dr.' Hanne Rautenstrauch studierte die Fächer Biologie und Chemie an der Europa-Universität Flensburg. 2013 hat sie ihr Studium mit dem Master of Education für das Lehramt an Realschulen abgeschlossen. Seitdem ist sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Maike Busker tätig. Dort promovierte sie im Jahr 2017 interdisziplinär und befasste sich mit der Erhebung des (Fach-)Sprachstands von Chemielehramtsstudierenden. Ihre derzeitigen Forschungsinteressen liegen im Bereich des forschenden (experimentellen) Lernens, des fachfremden Unterrichtens und der digitalen Bildung.

Korrespondenzadresse: hanne.rautenstrauch@uni-flensburg.de