

Silvija Markic<sup>1</sup>  
 Lilith Rüschenpöhler<sup>1</sup>  
 Marlon Schneider<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pädagogische Hochschule Ludwigsburg  
<sup>2</sup>Universität Bremen

## Chemie als „kulturfreie Zone“? Die Perspektive der Lehrpersonen

### Theoretischer Hintergrund

Schulen sind Räume, in welchen Schülerinnen und Schüler aus unterschiedlichen Kulturkreisen aufeinandertreffen. Das Ziel der folgenden Studie ist es, die Rolle der Kultur im Lernen und Lehren der Chemie in der Sekundarstufe besser zu verstehen. Der zentrale Begriff der Kultur wird in der naturwissenschaftsdidaktischen Literatur zumeist aus strukturalistischer Perspektive definiert (Carlone & Johnson, 2012; Seiler, 2013). Aus dieser Sicht erscheint Kultur als fest existierende Einheit. Es wird eine Pluralität der Kulturen im Sinne eines Multikulturalismus<sup>4</sup> angenommen. Kulturen sind aus dieser Perspektive koexistierende Entitäten (Seiler, 2013; Sewell, 1999). Dies drückt sich im Gebrauch von Metaphern aus, wie z. B. von ‚kulturellen Grenzen‘ oder ‚Konflikten‘ (z. B. Aikenhead, 2001; Costa, 1995). Der Lehrperson wird die Rolle eines „culture broker“ zugeschrieben, dessen Aufgabe es ist, eine Brücke zu schaffen zwischen der Kultur der Naturwissenschaften und den Kulturen, in denen die Schülerinnen und Schüler zu Hause leben (Aikenhead & Otsuji, 2000). Diese strukturalistische Perspektive bietet wertvolle Einsichten, indem sie den Blick auf die Transitionen der Schülerinnen und Schüler von ihren Kulturen zu Hause in die Kultur der Naturwissenschaften lenkt. Sie tendiert jedoch dazu, den Schülerinnen und Schülern Defizite zuzuschreiben und unterschätzt die Bedeutung der aktiven Rolle aller Beteiligten in der Produktion und Reproduktion von Kultur. Weiterhin tendiert der strukturalistische Blick dazu, Differenzen der Kultur zuzuschreiben anstatt real existierende, institutionalisierte Diskriminierungen zu thematisieren (Carlone & Johnson, 2012; Norman, Ault, Bentz, & Meskimen, 2001; Seiler, 2013).

Im poststrukturalistischen Konzept wird Kultur als im Diskurs konstruierbar und rekonstruierbar betrachtet (Bhabha, 1994). Der Fokus liegt dabei auf der Produktion von Kultur und Identifikationsprozessen, was im Kontrast zum strukturalistischen Konzept der kulturellen Diversität steht. Kultur ist dabei ein kreativer Prozess ohne festes Ziel, in welchem Hybridkonstruktionen entstehen können (Seiler, 2013). In der Naturwissenschaftsdidaktik wurden solche Prozesse der Konstruktion einer Hybridkultur von Elmesky (2011) und Elmesky und Seiler (2007) in Studien mit Schülerinnen und Schülern aus Minderheiten dokumentiert. Jedoch geht das Konzept einer Hybridkultur nach Bhabha einen Schritt weiter als die Idee vom Transfer nach Seiler. Hybridkulturen im Sinne von Bhabha können einen „third space“ bilden; einen Raum, innerhalb dessen kulturelle Innovation mit einer neuen Dynamik möglich wird. In diesem Kontext sind die Lehrpersonen nicht „culture broker“, sondern gestalten einen Prozess der gemeinsamen Produktion und Reproduktion einer Kultur in ihrem Unterricht. Kulturelle Konflikte sind dabei Gelegenheiten für „innovative production of new cultural forms“ (Seiler, 2013, S. 112). In dieser Perspektive auf Kultur rücken die Produktions- und Identifikationsprozesse in den Fokus. Es wird angenommen, dass Identifikationsprozesse und die Bildung hybrider Kulturen eine wichtige Rolle im Chemieunterricht spielen.

### Forschungsfragen

Ausgehend von diesen beiden Konzeptionen von Kultur, untersuchten wir die Perspektiven von Lehrpersonen auf die Rolle der Kultur beim Lernen und Lehre der Chemie. Die folgenden zwei Fragen dienten als Leitlinien:

- (i). Welchen Einfluss haben die Kultur und die kulturelle Diversität auf das Lernen und Lehren der Chemie aus der Sicht der Lehrpersonen?
- (ii). Wie gehen die Lehrpersonen der Chemie mit Kultur und kultureller Diversität in ihrem Unterricht um?

### **Methode**

Um die Forschungsfragen zu beantworten, wurden sieben Lehrpersonen der Chemie aus Bremen und Umgebung interviewt. Durchschnittlich unterrichten die Lehrpersonen 10 Stunden Chemie pro Woche. Zwei Lehrpersonen hatten mehr als 15 Jahre Lehrerfahrung; zwei Lehrpersonen unterrichteten seit 10-15 Jahren und zwei weitere seit 5-10 Jahren. Eine Lehrperson hatte weniger als 5 Jahre Lehrerfahrung. Laut Einschätzung der Lehrpersonen beträgt der Anteil an Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund an ihren Schulen 30%-90%.

Der Interviewleitfaden wurde pilotiert und anschließend leicht angepasst. Die Daten wurden in einer zusammenfassenden Inhaltsanalyse nach Mayring (2014) analysiert. Die Aussagen der Lehrpersonen wurden in drei Schritten paraphrasiert und mit den Originaldaten verglichen, mit dem Ziel, die Aussagen der Lehrpersonen zu konzeptualisieren. Die Kategorien wurden sowohl in induktiven als auch deduktiven Prozessen gebildet und die Daten von zwei Personen unabhängig voneinander ausgewertet. Die Auswertungen wurden verglichen und in den wenigen Fällen der nicht vorhandenen Übereinstimmung wurde diese nach Swanborn (1996) argumentativ ausgehandelt.

### **Ergebnisse**

*Konzept der Kultur.* Alle Lehrerinnen und Lehrer in dieser Studie beschreiben strukturalistische Elemente von Kultur. Dabei assoziieren sie Kultur mit Werten, Verhaltensweise und Vorstellungen, die eine Gruppe von Menschen kennzeichnen. Daneben werden jedoch auch Identifikationsprozesse von einigen Lehrpersonen thematisiert und das Konzept eines Nationalstaats kritisiert. Dies lässt Ansätze eines poststrukturalistischen Kulturbegriffs bei den Lehrpersonen vermuten. Allerdings zeigen einige Lehrpersonen auch Stereotypen über Gender und kulturelle Gruppen im Chemieunterricht. Zwei Lehrpersonen hinterfragen dies jedoch: Sie lehnen es ab, Eigenschaften ihrer Schülerinnen und Schüler ihrer Kultur zuzuordnen. Vielmehr interpretieren sie diese als individuelle Merkmale. Dies kann als ein Zeichen einer poststrukturalistischen Sicht der Kultur gedeutet werden.

*Blick auf die kulturelle Diversität in der Schule.* Sechs der sieben Lehrpersonen sind optimistisch bezüglich des Umgangs mit Diversität in Schulen. Sie beschreiben kulturelle Diversität in Schulen als bereichernd, friedlich und belebend. Die Schülerinnen und Schüler erscheinen einigen Lehrpersonen in ständiger Diskussion über ihre Erfahrungen mit kultureller Diversität. Jedoch beschreiben die Lehrpersonen auch negative Erfahrungen mit Diversität. Insbesondere die Kommunikation mit den Eltern ist eine Herausforderung; die größte Hürde sind die mangelnden Deutschkenntnisse sowie unterschiedliche Vorstellungen von Gender-Rollen. In Elterngesprächen berichteten fünf der Lehrpersonen, dass die Schülerinnen und Schüler häufig die Übersetzung übernehmen, was zu Problemen führen kann. Sie verweisen somit auf die unzureichende institutionelle Unterstützung, die den Umgang mit verschiedenen Kulturen in der Schule erschwert.

*Persönliche Wertung der kulturellen Diversität.* Sechs Lehrpersonen fassen die Arbeit in einem kulturell diversen Kontext als persönlichen Vorteil auf. Sie beschreiben, wie sie einen Einblick in die anderen Kulturen bekommen, andere Lebenskonzepte und Sprachen kennenlernen. Daneben stehen jedoch auch Herausforderungen, wie z. B. Konflikten der Schülerinnen und Schüler aufgrund politischer Unterschiede oder aufgrund unterschiedlicher Gender-Konzepte. Einige Lehrpersonen betonten, dass individuelle Merkmale und die Kultur einer Person oft nicht zu trennen sind.

*Umgang mit kultureller Diversität im Chemieunterricht.* Im Gegensatz zur hohen kulturellen Sensibilität der Lehrpersonen steht ihre Auffassung der Rolle von Kultur im Chemieunterricht: Chemieunterricht erscheint als kulturfreie Zone. Dies deutet auf einen strukturalistischen Blick auf die Kultur im Chemieunterricht hin, jedoch lehnt die Probandengruppe die Rolle der Lehrperson als „culture broker“ oder jemand, der die Kultur ko-konstruiert, ab. Unterschiede in der Schülerschaft werden der Individualität der Person zugeschrieben und im weiteren kulturellen Kontext interpretiert. Allerdings trägt das Konzept von Chemie als kulturfreie Zone nicht vollständig. Einige der Lehrpersonen scheinen zu spüren, dass die Kultur im Chemieunterricht eine Rolle spielen muss. Sie drücken ihre Unsicherheit diesbezüglich aus, viele sind sich ungewiss über die Rolle der Kultur im Chemieunterricht. Die Lehrpersonen beschreiben einige problematische Situationen wie die Arbeit mit Gelatine oder Ethanol, oder die Verschleierung während der Arbeit mit dem Bunsenbrenner. Die Strategie der Lehrpersonen scheint zu sein, schwierige Situationen und interkulturelle Konflikte zu meiden. Dies ist jedoch schwierig, da das Wissen, was genau schwierige Situationen sind, begrenzt ist.

*Beispiele eines kultursensiblen Chemieunterrichts.* Die Lehrpersonen nannten Unterrichtsmethoden aus der allgemeinen Pädagogik, die einen Fokus auf Kultursensibilität haben. Chemiespezifische Materialien und Methoden erschienen jedoch unbekannt. Drei von sieben Lehrpersonen in dieser Studie können sich nicht vorstellen, dass dies ein Thema im Chemieunterricht sein kann. Die anderen Lehrpersonen versuchten im Interview Situationen aus dem Unterricht zu entwickeln, wie Chemieunterricht kultursensibler gestaltet werden kann. Diese Ideen, schienen jedoch noch nicht entwickelt.

### **Diskussion**

Die Studie zeigt Herausforderungen auf, denen die Chemie-Lehrpersonen in dieser Studie begegnen. Aus den Interviews wird deutlich, dass einige Lehrpersonen ein sehr differenziertes Konzept von Kultur haben, in dem sie strukturalistische und poststrukturalistische Anteile vereinen. Weiterhin scheinen die Lehrpersonen dieser Studie die kulturelle Diversität in ihren Schulen stark wertzuschätzen. Der Chemieunterricht wird jedoch als eine kulturfreie Zone betrachtet. Diese Diskrepanz zwischen Kultursensibilität und Ablehnung kultureller Einflüsse auf den Chemieunterricht verursacht eine Spannung. Eine Strategie mit dieser Spannung umzugehen ist, individuelle Merkmale zu fokussieren und Verhalten ausschließlich mit diesen individuellen Merkmalen zu erklären. Für den Raum des Chemieunterrichts lehnen sie die Ebene der Kultur ab. Aspekte, die in historisch-kulturelle Prägungen eingebettet sind, z. B. Gender-Konzepte, werden individuellen Merkmalen zugeschrieben. Dies kann jedoch zu einem Missverständnis des Verhaltens der Schülerinnen und Schüler führen. Einige der Lehrpersonen der Studie zweifeln aus verschiedenen Gründen über die Wichtigkeit des Umgangs mit der kulturellen Diversität im Chemieunterricht. Eines davon ist sicherlich die geringe Aufmerksamkeit, die kultursensiblen Lernen und Lehren und interkultureller Kompetenz in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung geschenkt wird. Zwar sind einige wenige Unterrichtsmaterialien vorhanden, jedoch fehlt das Thema in den gängigen Schulbüchern der Chemie, welche für viele Lehrpersonen eine wichtige Referenz darstellen. Somit unterstreicht die Studie die Wichtigkeit und den Bedarf in der Forschung über kultursensiblen Chemieunterricht. Ein klares Konzept der Rolle der Lehrperson bezüglich der kulturellen Diversität im Unterricht gilt es zu definieren.

**Literatur**

- Aikenhead, G. S. (2001). Students' ease in crossing cultural borders into school science. *Science Education*, 85(2), 180-188. [https://doi.org/10.1002/1098-237X\(200103\)85:2<180::AID-SCE50>3.0.CO;2-1](https://doi.org/10.1002/1098-237X(200103)85:2<180::AID-SCE50>3.0.CO;2-1)
- Aikenhead, G. S., & Otsuji, H. (2000). Japanese and Canadian science teachers' views on science and culture. *Journal of Science Teacher Education*, 11, 277-299. <https://doi.org/10.1023/A:1009421214226>
- Bhabha, H. K. (1994). *The location of culture*. London; New York: Routledge.
- Carlone, H., & Johnson, A. (2012). Unpacking 'culture' in cultural studies of science education: Cultural difference versus cultural production. *Ethnography and Education*, 7(2), 151-173. <https://doi.org/10.1080/17457823.2012.693691>
- Costa, V. B. (1995). When science is "another world": Relationships between worlds of family, friends, school, and science. *Science Education*, 79(3), 313-333. <https://doi.org/10.1002/sce.3730790306>
- Elmesky, R. (2011). Rap as a roadway: Creating creolized forms of science in an era of cultural globalization. *Cultural Studies of Science Education*, 6(1), 49-76. <https://doi.org/10.1007/s11422-009-9239-9>
- Elmesky, R., & Seiler, G. (2007). Movement expressiveness, solidarity and the (re)shaping of African American students' scientific identities. *Cultural Studies of Science Education*, 2(1), 73-103. <https://doi.org/10.1007/s11422-007-9050-4>
- Mayring, P. (2014). *Qualitative content analysis: Theoretical foundation, basic procedures and software solution*. Klagenfurt.
- Norman, O., Ault, C. R., Bentz, B., & Meskimen, L. (2001). The black-white 'achievement gap' as a perennial challenge of urban science education: A sociocultural and historical overview with implications for research and practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(10), 1101-1114. <https://doi.org/10.1002/tea.10004>
- Seiler, G. (2013). New metaphors about culture: Implications for research in science teacher preparation. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(1), 104-121. <https://doi.org/10.1002/tea.21067>
- Sewell, W. H. (1999). The concept(s) of culture. In V. E. Bonnell & L. Hunt (Eds.), *Beyond the cultural turn: New directions in the study of society and culture*. Berkeley: University of California Press, 35-61.
- Swanborn, P. G. (1996). A common base for quality control criteria in quantitative and qualitative research. *Quality and Quantity*, 30, 19-35.