

OLEDs – Auf dem Weg zur Implementation eines innovativen Themas im Chemieunterricht

Organische Leuchtdioden – Eine curriculare Innovation

Die Frage danach, wie curriculare Innovationen in die Praxis des Chemieunterrichts einfließen können, sind im Kontext von Schulqualität bzw. Schulverbesserung aber auch auf schulpolitischer Ebene im Sinne der Bildungsplanung- und steuerung von großer Bedeutung (Goldenbaum, 2012). Trotzdem wird an wissenschaftliche Forschung immer noch der Vorwurf laut, die Qualität des Bildungswesens in zu geringem Maße zu beeinflussen (Gräsel, 2010). Fixsen und Odgen (2014) sprechen dabei von einer „science to service gap“ aus der letztendlich die Implementationsforschung gewachsen ist. Implementation meint dabei die Umsetzung von Innovationen in die Praxis (Rürup & Bormann, 2013) und wird auch unter dem Stichwort Transfer genutzt (Jäger, 2004).

Das übergeordnete Forschungsziel dieser Arbeit ist es die curriculare Innovation „organische Leuchtdioden“ (OLEDs) in den Chemieunterricht zu implementieren (Banerji, Dörschelln & Schwarz, 2017). Da OLEDs bereits in vielen Displays - beispielsweise in Smartphones - verbaut werden, stellen sie ein alltagsnahes und motivierendes Thema für Schüler dar. Durch ihre vielfältigen Eigenschaften werden sie in immer mehr Endgeräten Einsatz finden, aber auch neue Möglichkeiten für die Zukunft bereithalten, wie beispielsweise aufrollbare Computer (Royole, 2017) oder transparente, flächige Leuchtmittel (Philips, 2017).

Forschungsdesign

Aufbauend auf der Arbeit von Banerji, Tausch und Scherf (2012), die den industriellen Bau einer OLED für den Schuleinsatz transformiert und bereits erste Lernmaterialien dazu erstellt haben, wurden erste Untersuchungen im Schülerlabor der Chemiedidaktik der Universität zu Köln durchgeführt. Anhand von Beobachtungsstudien wurde dabei bereits erstelltes Material in iterativen Zyklen evaluiert, optimiert und erweitert. Das resultierende OLED Konzept wurde darauf folgend Lehrern aus Hessen und NRW in verschiedenen Lehrerfortbildungen mit dem Ziel vorgestellt, dass die Praktiker Materialien und Methoden evaluieren und Änderungsvorschläge einbringen können.

Im Folgenden werden Forschungsergebnisse aus den Fragebogendaten der Lehrerfortbildungen vorgestellt, die erste Hinweise darüber liefern sollen, wo und wie eine Implementation in der Schule überhaupt stattfinden kann. Darüber hinaus ist eine positive Einstellung der Lehrer gegenüber dem innovativen Thema von entscheidender Bedeutung für einen Implementationserfolg. Daher wurden, vor dem Hintergrund verschiedener Arbeiten (Michie et al., 2005; Petermann 2014; Damschroder et al. 2009), die sich mit der Erhebung des Implementationserfolgs beschäftigen, die Einstellungen der teilnehmenden Lehrer bezogen auf die Dimensionen Machbarkeit, Angemessenheit und Förderlichkeit des Themas in Hessen und NRW erhoben.

Abschließend wurde untersucht, wie das Thema im regulären Chemieunterricht konkret umgesetzt wird. Dazu wurde der Unterricht von fünf Lehrern aus NRW dokumentiert, die das Thema OLEDs in ihrer Lerngruppe eingesetzt haben. Im Anschluss an den Unterricht wurden darüber hinaus Interviews geführt, in denen die Lehrer den Einsatz der OLED in ihrem Unterricht evaluieren und weiteren Optimierungsbedarf aufdecken sollten.

Ergebnisse

Die Fragebogendaten aus den Lehrerfortbildungen in Abbildung eins zeigen, dass alle Lehrer in NRW und über 50% der Lehrer in Hessen die OLED im regulären Chemieunterricht einsetzen würden. Kein Lehrer würde das Thema für seine Schüler generell ausschließen. Diese positiven Ergebnisse decken sich auch mit den Einstellungen zum Einsatz des Themas in Abbildung drei. Insgesamt weisen über 88% aller Lehrer in NRW und Hessen eine positive Einstellung zum Einsatz der OLEDs im Chemieunterricht auf. Bei der Analyse der Einstellungsabhängigkeit vom Bundesland zeigt sich, dass die positiven Einstellungen der Lehrer unabhängig vom Bundesland sind (T-Test: $p(,87) > ,05$). Dies deutet darauf hin, dass die landesspezifische Lehrerausbildung wie auch unterschiedliche Lehrpläne vermutlich keine Rolle bei der Implementation von OLEDs spielen. Für eine belastbare Aussage müssen aber insgesamt mehr Lehrer befragt werden.

Bei der Frage danach, welche Inhalte bei der Umsetzung des Themas im Unterricht eingesetzt werden sollen (Abbildung zwei), zeigt sich, dass alle Lehrer in beiden Bundesländern das Experiment zum Bau der OLED in ihrem Unterricht durchführen würden. Die wenigsten Lehrer würden hingegen OLED- und LC- (Flüssigkristall) Displays vergleichen. Mögliche Gründe hierfür können sein, dass dieser Inhalt für einige Lehrer fachlich zu anspruchsvoll oder zu weit entfernt vom landesspezifischen Lehrplan ist.

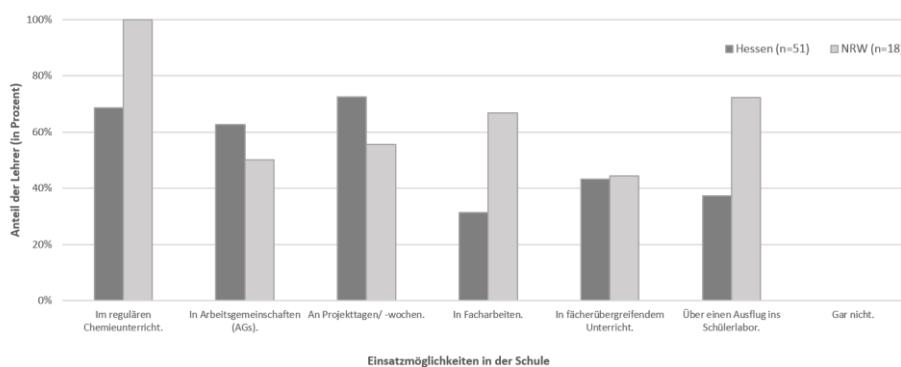


Abb. 1: Fragebogen-Ergebnisse von Lehrern in Hessen und NRW zum Item: „Folgendermaßen würde ich die OLED für meine Schüler einsetzen.“.

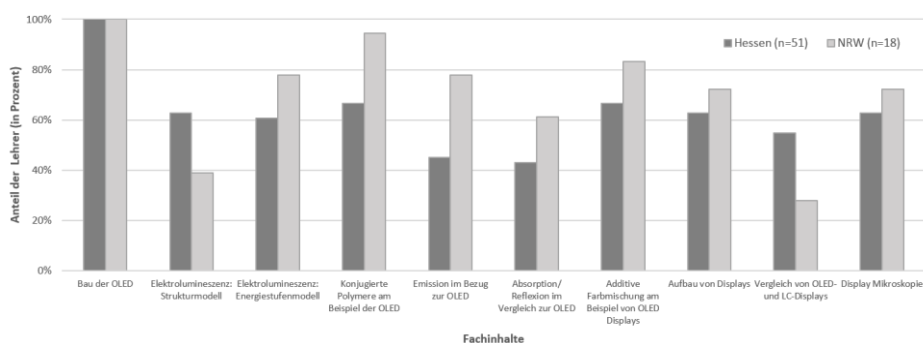


Abb. 2: Fragebogen-Ergebnisse von Lehrern in Hessen und NRW zum Item: „Folgende Inhalte würde ich gerne bei der Einbindung des Themas in meinem Unterricht einsetzen.“.

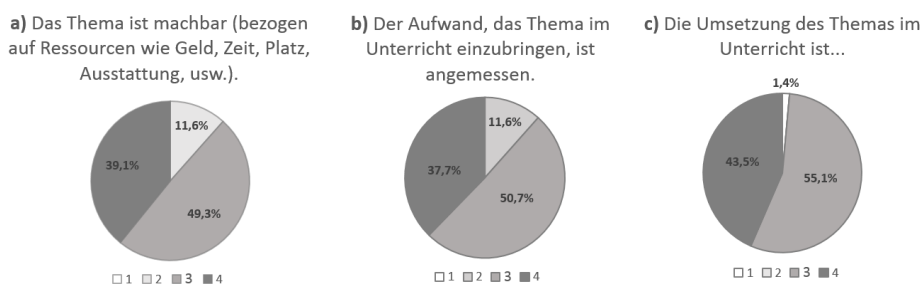


Abb. 3: Fragebogen-Ergebnisse von Lehrern (n=69) aus Hessen und NRW zu drei Einstellungsmerkmalen gegenüber der Innovation. Skala a) und b): 1= Ich stimme nicht zu, 4= Ich stimme zu. Skala c): 1= hinderlich, 4= förderlich

Die Unterrichtsdokumentation zeigte, dass drei von fünf Lehrern in NRW das Thema OLEDs in ihren Kursen als Wiederholungseinheit vor dem Abitur einsetzten. Ein Lehrer unterrichtete es in der Qualifikationsphase II zwischen Farb- und Kunststoffen, ein anderer innerhalb der Elektrochemie in der Qualifikationsphase I. Dies zeigt, dass es für Lehrer vielfältige Anbindungsmöglichkeiten an den Chemie-Lehrplan der Qualifikationsphase in NRW gibt. Bestätigt wird dieses Ergebnis auch durch die Aussage eines Lehrers im Interview nach dem Unterricht: „In der Qualifikationsphase insgesamt muss man seinen Fokus darauf legen, lehrplankonform zu arbeiten und deshalb ist das Thema halt besser geeignet als andere innovative Themen, weil es Lehrplanbezug hat.“ (Zitat aus einem Lehrerinterview).

In den Interviews nach dem Unterricht gaben die Lehrer an zufrieden mit ihrem Unterricht gewesen zu sein, besonders auch weil alle Schüler erfolgreich eine OLED bauen konnten. Ein Lehrer hob besonders hervor, dass es möglich war das Thema ohne größeren Aufwand einzusetzen: „Ich habe da jetzt nicht übermäßig viel Zeit rein investiert und das auch so bewusst entschieden, dass ich keinen UB (Unterrichtsbesuch) daraus mache, sondern so normalen Alltagsunterricht. Weil darum soll es ja auch gehen. Ob man das im Alltag umsetzen kann und nicht ob man mit mega viel Aufwand da irgendwas Tolles zaubern kann. Darum ging es ja nicht. Und deshalb finde ich das auch gut, dass es jetzt auch geklappt hat, weil das zeigt halt, dass es auch realistisch ist.“ (Zitat aus einem Lehrerinterview).

Fazit und Ausblick

Hinweise auf einen möglichen Implementationserfolg von OLEDs im Chemieunterricht geben die positiven Einstellungen von Lehrern gegenüber der Innovation, wie auch die vielfältigen Anbindungsmöglichkeiten an den Lehrplan. Neben der Zufriedenheit mit dem Einsatz des Themas im eigenen Unterricht, gaben die Lehrer darüber hinaus an, das Thema in Zukunft erneut einzusetzen und es im Fachkollegium weitertragen zu wollen. Diese beiden Punkte stützen folglich auch die Nachhaltigkeit der Innovation für den Chemieunterricht. Wie die Einstellung in anderen Bundesländern ausfällt, muss bundesweit ausgerichtete Forschung zeigen. Um eine nationale Dissemination in Schulen generell zu ermöglichen, müssen weitere Lehrerfortbildungen stattfinden und weiterhin die Bedürfnisse der ausführenden Lehrer aufgenommen und in das OLED Konzept integriert werden.

Literatur

- Banerji, A., Dörschell, J. & Schwarz, D. (2017). Organische Leuchtdioden im Chemieunterricht, Chemie in Unserer Zeit, im Druck
- Banerji, A., Tausch, M. W. & Scherf, U. (2012). Fantastic Plastic. CHEMKON, 19 (1), 7–12
- Damschroder, L. J., Aron, D. C., Keith, R. E., Kirsh, S. R., Alexander, J. A. & Lowery, J. C. (2009). Fostering implementation of health services research findings into practice: a consolidated framework for advancing implementation science. *Implementation science: IS*, 4, 50
- Fixsen, D. L. & Oden, T. (2014). Facing the Challenges of Implementation. *Zeitschrift für Psychologie*, 222 (1), 1–3
- Goldenbaum, A. (2012). Innovationsmanagement in Schulen. Eine empirische Untersuchung zur Implementation eines Sozialen Lernprogramms. Wiesbaden: Springer VS.
- Gräsel, C. (2010). Stichwort. Transfer und Transferforschung im Bildungsbereich. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 13 (1), 7–20
- Jäger, M. (2004). Transfer in Schulentwicklungsprojekten. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften
- Michie, S., Johnston, M., Abraham, C., Lawton, R., Parker, D. & Walker, A. (2005). Making psychological theory useful for implementing evidence based practice: a consensus approach. *Quality & safety in health care*, 14 (1)
- Olswang, L. B. & Prelock, P. A. (2015). Bridging the Gap Between Research and Practice: Implementation Science. *Journal of speech, language, and hearing research: JSLHR*, 58 (6)
- Petermann, F. (2014). Implementationsforschung. Grundbegriffe und Konzepte. *Psychologische Rundschau*, 65 (3), 122–128
- Philips (Hrsg.). (2017). Philips Lumiblade OLED Panel Brite FL300ww. Truly functional OLED light, Philips Lighting Holding B.V. Verfügbar unter <http://www.lighting.philips.de/prof/betriebsgeraete/led-treiber/lumiblade-oled-panel-brite-fl300>
- Royole (Hrsg.). (2017). The World's Thinnest Flexible Display. Verfügbar unter: <http://www.royole.com/flexible-display>
- Rürup, M. & Bormann, I. (Hrsg.). (2013). Innovationen im Bildungswesen. Analytische Zugänge und empirische Befunde (Educational governance, Bd. 21). Wiesbaden: Springer Fachmedien