

Anja Kometz<sup>1</sup>  
 Rita Tandetzke<sup>2</sup>  
 Andreas Kometz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SBS Herzogenaurach-Höchstadt a. d.  
 Aisch <sup>2</sup>Universität Erlangen-Nürnberg

## **Inter-NESSI – ein Schülerlabor für Lernende mit Migrationshintergrund**

### **Ausgangslage**

Das Nürnberg-Erlanger-Schülerinnen und Schüler-Labor, kurz NESSI-Lab, ist ein seit 10 Jahren in der Didaktik der Chemie der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg angesiedeltes, sehr erfolgreich laufendes Projekt zur naturwissenschaftlichen Grundbildung von Schülerinnen und Schülern. Ursprünglich wurde es konzipiert als außerschulisches Experimentierlabor für Lernende der Jahrgangsstufen 1 bis 6 mit einfachen chemischen Experimenten und leicht verständlichen Anleitungen, die im Schülerinnen- und Schülerlabor in betreuten Kleingruppen durchgeführt werden konnten (Kometz & Urbanger, 2009).

Das Lehr-Lern-Angebot wurde seit dem Start im Jahr 2005 äußerst erfolgreich angenommen und auch die nachfolgenden Jahre brachten durchweg ausgebuchte Labortage. Aber nicht nur am Heimatstandort Nürnberg wurde das Konzept sehr gut angenommen, es fanden sich auch Interessierte aus anderen Ländern, die das Konzept an ihren jeweiligen Universitäten umsetzen wollten. Zu nennen ist hier das KaLaMPa in Tschechien und das NESSI meets Hapi in Ägypten. Die Tatsache, dass das Konzept in andere Länder übertragbar war und damit nicht an Nürnberg gebunden sein muss, führte zur Ausweitung auf NESSI – vor Ort, um auch Lernenden in anderen Gebieten Bayerns einen Labortag zu ermöglichen.

Im Jahr 2010 erfolgte dann eine Öffnung des Projektes NESSI-Lab zur Thematik Inklusion (Kometz & Schmitt-Sody, 2011 und Schmitt-Sody & Kometz, 2011). Hierzu wurden die vorhandenen Anleitungen unter diesem Aspekt sprachlich umgearbeitet und vereinfacht, was sowohl die Anleitungen wie auch die Arbeitsblätter betraf. Zudem wurden die einzelnen Experimentierschritte illustriert, um ein einfacheres Verständnis zu ermöglichen (Frederking, Schwedt & Kometz, 2013 und Kometz, Pommerin-Götze & Schmitt-Sody, 2011 und Kometz, Bauer, Schmitt-Sody & Scheffler, 2013). Dadurch konnten die vorhandenen Anleitungen gemeinsam mit den überarbeiteten Anleitungen zur inneren Differenzierung wie auch als alleiniger Einsatz in den Jahrgangsstufen der Grundschule mit geringer Lesekompetenz und in den Förderschulen genutzt werden (Schmitt-Sody & Kometz, 2012, 2013 und 2014).

### **Theoretischer Hintergrund**

Aufgrund der großen Zahl an Asylbewerbern und Flüchtlingen an deutschen Schulen ist eine weitere Überarbeitung und Ausweitung des Konzeptes NESSI-Lab notwendig. Die beiden neuen Zielgruppen sind nicht wie zuvor Schüler und Schülerinnen der Grundschule, sondern die der Übergangsklassen der Mittelschule und die Jugendlichen der Berufsintegrationsklassen an Beruflichen bzw. Berufsschulen in Bayern. Dieses neue Konzept hat zum Ziel, die Flüchtlinge und Asylbewerber in das deutsche Schulsystem zu integrieren, ihre Deutschkenntnisse zu fördern und sie auf einen späteren beruflichen Einsatz im naturwissenschaftlich-technischen Bereich vorzubereiten.

Gerade im Bereich der Beschulung von Flüchtlingen und Asylbewerbern ist der zeitliche Rahmen besonders knapp begrenzt. In ein bis zwei Schuljahren sollen die Lernenden im schlechtesten Fall vom Analphabeten ohne Deutschkenntnisse zu einem Teilnehmer am regulären deutschen Schul- und Ausbildungssystem werden. Das NESSI-Lab soll hierbei einen wesentlichen Anteil in Bezug auf den o.g. Bereich leisten. Es stellt sich also die Frage, wie sollte ein Lehr-Lern-Labor unter dem Aspekt eines sprachsensiblen Unterrichts im Fach Chemie gestaltet sein, um einen effektiven Lernzuwachs bei Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund zu erreichen?

### Konzeption und Design

Aus dem NESSI-Lab heraus wurde auf diese Frage hin das Inter-NESSI entwickelt. Die Abkürzung „Inter“ steht dabei als Kürzel für die Integration von jungen Asylbewerbern und Flüchtlingen. Der Begriff „NESSI“ dient nun als Namensgeber für die Protagonisten in den neuen Versuchsanleitungen. Die Gestaltung dieser neuen Versuchsanleitungen wird ein Schwerpunkt der Ausarbeitung von Inter-NESSI sein (vgl. Abb. 1).

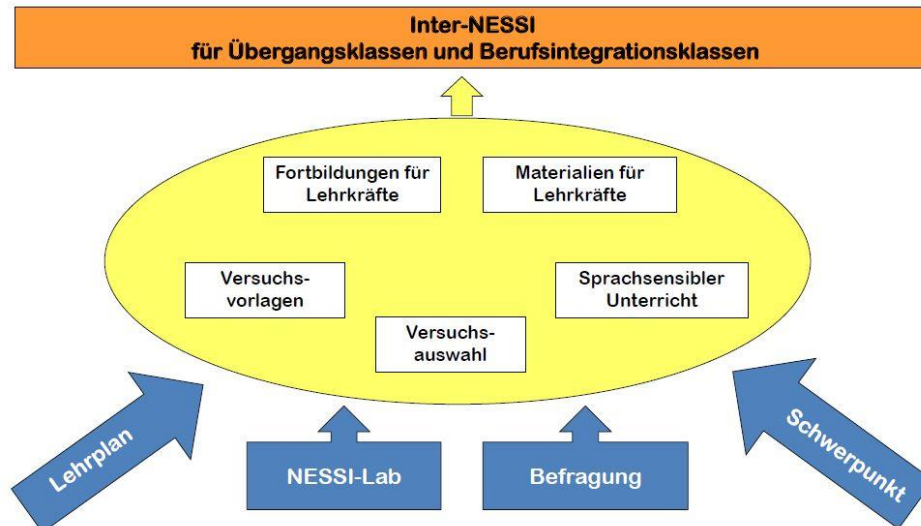


Abb. 1: Die Konzeption von Inter-NESSI im Überblick

Dabei werden fünf Freunde im Mittelpunkt stehen, zwei Deutsche und drei junge Menschen mit Migrationshintergrund. Diese treten in Form von kleinen Comics in Erscheinung als Teil des jeweiligen Arbeitsblattes – damit sind diese Comics eine zentrale Arbeitsgrundlage (vgl. Abb. 2). Hierbei konnten auch Erfahrungen aus unserem Kooperations-Projekt „Chemie – Umwelt – Nachhaltigkeit im Schülerlabor“ genutzt werden (Affeldt, Markic, Siol, Eilks, Fey, Huwer, Hempelmann, Urbanger, Kometz, Beck & Ducci, 2016).



Abb. 2: Beispiele für Comics zum Themenbereich „Feuer“

Die Schülerinnen und Schüler sollen alle für die Experimente notwendigen Informationen aus kurzen Gesprächen und Situationen jeweils zwischen 2 bis 3 Protagonisten entnehmen und dabei zugleich ihre sprachlichen Kenntnisse trainieren. Die Comics wird es entweder zum jeweiligen Experiment direkt, einem (experimentell zu lösenden) Problem oder einer Erklärung geben.

Neben diesen Neuerungen wird das Grundmuster des NESSI-Labs übernommen. Dazu gehört Bewährtes, wie die vier Themenbereiche Feuer, Wasser, Erde, Luft und die Konzeption der einzelnen Experimente – sowohl im Aufbau, wie auch in der Wahl der Materialien. Auch die Durchführung des Inter-NESSI soll wie im NESSI-Lab in Kleingruppen erfolgen, bei denen eine möglichst eigenverantwortliche und selbstständige Arbeit der Schüler und Schülerinnen gewährleistet ist. Es muss jedoch bei Bedarf eine Betreuung und Unterstützung durch die Lehrerinnen und Lehrer bzw. Studierenden erfolgen.

Einen besonderen Stellenwert in der Neukonzeption nimmt die sprachliche Herangehensweise ein. Wie auch im Lehrplan für die Berufsintegrations- und Sprachintensivklassen formuliert (Lehrplan für die Berufsintegrations- und Sprachintensivklassen, 2017), ist besonderer Wert auf die integrierte Sprachförderung im Unterricht allgemein und im naturwissenschaftlichen Unterricht im Speziellen zu legen. Mit Blick auf zukünftige Ausbildungs- und Arbeitsfelder der Schülerinnen und Schüler ist zudem die Förderung des Erlernens und Umgangs mit Fach- und Berufssprache notwendig. Aber auch eine allgemeine sprachliche Förderung – gerade bei den Lernenden im Anfangsunterricht – ist die Grundlage für eine erfolgreiche Integration in den deutschen (Schul-)Alltag. Deshalb wird der Schwerpunkt aus sprachlicher Sicht bei der Sprachsensibilität liegen (Leisen, 2012 und 2016 und Merzyn, 1998 und 2017). Bisherige Experimentieranleitungen werden dazu entsprechend überarbeitet, aber auch gänzlich neue Materialien entwickelt und erprobt. Dazu gehört, dass die Gespräche innerhalb der Comics in lernergerer und sprachsensibler Form gestaltet und vor allem bei den Erklärtexten textoptimierte Formulierungen notwendig sein werden. Im Sinne der Textoptimierung bietet sich darüberhinausgehend bei den Versuchsanleitungen aber auch ein abwechslungsreiches Scaffolding an, welches auch je nach Einsatz eine entsprechende Differenzierung ermöglicht. Dazu gehören z.B. Wortlisten, Bildergänzungen oder Formulierungshilfen. Einheitlich soll jedoch bei allen Experimenten der Einsatz von Hilfskärtchen mit Bildern und deutschen Fach(sprach)wörtern und ggf. verschiedenen Übersetzungen sein (vgl. Abb. 3). Letztere ermöglichen eine besonders große Differenzierbarkeit und Variabilität je nach Sprachstand und Heterogenität der jeweiligen Zielgruppe.





Feuer, das, -		Französisch: le feu	Feuer, das, -		Arabisch: نار
Feuer, das, -		Englisch: fire	Feuer, das, -		Oromisch: ibidda

Abb. 3: Beispiele für Hilfskärtchen zum Themenbereich „Feuer“

### Zusammenfassung und Ausblick

Das Projekt Inter-NESSI ist ein Ansatz zur Umgestaltung und Anpassung eines Schülerlabors, bedingt durch den Förderbedarf von Kindern mit Migrationshintergrund, jungen Flüchtlingen und Asylbewerbern. Zusätzlich soll das Projekt Lehrerinnen und Lehrer motivieren, sich der domänenübergreifenden Verknüpfung von naturwissenschaftlichem und Deutschunterricht zu öffnen und zugleich eine Orientierung geben, wie dieses Konzept gestaltet sein könnte. Das NESSI-Lab hat deshalb bereits begonnen, das reguläre Konzept im Sinne der Inklusion und Migration zu überdenken und umzustrukturieren.

Die begonnene Recherche und Orientierungsphase soll mit einer Vorstudie zur Erprobung neu entwickelter Unterrichtsmedien abgeschlossen werden. Es soll geprüft werden, ob dieses Konzept auch nachhaltige Chemie- und Deutschkenntnisse bei Lernenden ausprägt. Das Inter-NESSI kann somit die Möglichkeit bieten, neben Faktenwissen wichtige Kompetenzen wie Sozialkompetenz, Medienkompetenz und die Anwendung von Wissen zu trainieren.

### Literatur

- Affeldt, F., Markic, S., Siol, A., Eilks, I., Fey, S., Huwer, J., Hempelmann, R., Urbanger, M., Kometz, A., Beck, U. & Ducci, M. (2016). Schülerlaborangebote zur Umwelt- und Nachhaltigkeitsbildung für alle Schülerinnen und Schüler. In: C. Maurer (Hrsg.), Authentizität und Lernen – das Fach in der Fachdidaktik. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Berlin 2015. Universität Regensburg, 488-490
- Affeldt, F., Weitz, K., Markic, S. & Eilks, I. (2017). Metallische Gegenstände schützen und bewahren. Zugänge zu Experimenten mit Comics und sozialen Medien kreativ gestalten. In: Naturwissenschaften im Unterricht Chemie 161, 13-17
- Frederking, V., Schwedt, G. & Kometz, A. (2013). Chemie, Sprache & Literatur. Fächerverbindende Perspektiven von Chemie- und Deutschunterricht. In: Naturwissenschaften im Unterricht Chemie 138, 2-8
- Jeremias, A. & Kometz, A. (2016). Außerschulisches Experimentieren – ein Schülerlabor im Schullandheim. In: C. Maurer (Hrsg.), Authentizität und Lernen – das Fach in der Fachdidaktik. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Berlin 2015. Universität Regensburg, 500-502
- Kometz, A. & Urbanger, M. (2009). Schülerlabor NESSI-Lab – ein Projekt zur Förderung der naturwissenschaftlichen Grundbildung. In: D. Höttecke (Hrsg.), Chemie- und Physikdidaktik für die Lehramtsausbildung. Münster: LIT-Verlag, 277-279
- Kometz, A., Pommerin-Götze, G. & Schmitt-Sody, B. (2011). Naturwissenschaften und Sprachlernen. Sprachförderung durch naturwissenschaftliche Experimente im Sommercamp Nürnberg. In: Naturwissenschaften im Unterricht Chemie 123, 34-37
- Kometz, A. & Schmitt-Sody, B. (2011). Differenzierung im Chemieunterricht. In: Eisenmann, M. & Grimm, T. (Hrsg.), Heterogene Klassen – Differenzierung in Schule und Unterricht. Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren, 137-154
- Kometz, A., Bauer, N., Schmitt-Sody, B. & Scheffler, F. (2013) Medienbildung in der Chemiedidaktik. In: Pirner, M. (Hrsg.), Pfeifer, W. (Hrsg.) & Uphues, R. (Hrsg.), Medienbildung in schulischen Kontexten. Erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektiven. München: kopaed, 363-384
- Leisen, J. (2012). Praktische Ansätze schulischer Sprachförderung – Der sprachensible Fachunterricht. In: Bodensteiner, P. (Hrsg.) & Zöllner, A. (Hrsg.), Begegnen, Verstehen, Zukunft sichern – Beiträge der Schule zu einem gelungenen kulturellen Miteinander, München: Hanns-Seidel-Stiftung, 29-42
- Leisen, J. (2016). Sprachsensibilität im Fachunterricht. In: Pädagogik•Leben 2-2016, 13-15
- Lehrplan für die Berufsintegrations- und Sprachintensivklassen (2017).  
[http://www.isb.bayern.de/download/19735/lp\\_berufsintegrationsklassen\\_07\\_2017.pdf](http://www.isb.bayern.de/download/19735/lp_berufsintegrationsklassen_07_2017.pdf)  
 (Letzter Zugriff: 8. Oktober 2017)
- Merzyn, G. (1998). Sprache im naturwissenschaftlichen Unterricht. Teil 1. Dem Andenken an M. Lichtfeldt gewidmet. In: Physik in der Schule 36 (1998) 6, 203-206
- Merzyn, G. (1998). Sprache im naturwissenschaftlichen Unterricht. Teil 2. In: Physik in der Schule 36 (1998) 7-8, 243-247
- Merzyn, G. (1998). Sprache im naturwissenschaftlichen Unterricht. Teil 3. In: Physik in der Schule 36 (1998) 9, 284-287
- Merzyn, G. (2017). Fachbestimmte Lernwege zur Förderung der Sprachkompetenz.  
[https://www.schulentwicklung.nrw.de/cms/upload/sprachsensibler\\_FU/Fachbestimmte\\_Lernwege\\_zur\\_Foerderung\\_der\\_Sprachkompetenz\\_Naturwissenschaften\\_Mercyn.pdf](https://www.schulentwicklung.nrw.de/cms/upload/sprachsensibler_FU/Fachbestimmte_Lernwege_zur_Foerderung_der_Sprachkompetenz_Naturwissenschaften_Mercyn.pdf) (Letzter Zugriff: 8. Oktober 2017)
- Schmitt-Sody, B. & Kometz, A. (2011). NESSI- Transfer - Öffnung eines Schülerlabors für Förderschulen. In: D. Höttecke (Hrsg.), Naturwissenschaftliche Bildung als Beitrag zur Gestaltung partizipativer Demokratie. Münster: LIT-Verlag, 552-554
- Schmitt-Sody, B. & Kometz, A. (2012). Experimentieren mit Förderschülern im NESSI-Lab. In: S. Bernholt (Hrsg.), Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht. Münster: LIT-Verlag, 131-133
- Schmitt-Sody, B. & Kometz, A. (2013). Sprachliche Hindernisse bei Förderschülern im Chemieunterricht. In: Naturwissenschaften im Unterricht Chemie 138, 36-39
- Schmitt-Sody, B., Urbanger, M. & Kometz, A. (2015). Experimentieren mit Förderschülern – eine besondere Herausforderung in einem Schülerlabor und ein kleiner Beitrag für die Inklusion. In: Chemie & Schule 30, 5-10
- Schmitt-Sody, B. & Kometz, A. (2014). NESSI-Transfer – Öffnung eines Schülerlabors für Förderschulen. In S. Bernholt (Hrsg.), Naturwissenschaftliche Bildung zwischen Science- und Fachunterricht. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in München 2013. Kiel: IPN, 61-63