**M 1: Überblick über die Laborhelferausbildung**

#### Beschreibung und Ablauf der Laborhelferausbildung

Laborhelferinnen und -helfer sind Schülerinnen und Schüler, die für die schulische Betreuung naturwissenschaftlicher und technischer Angebote ausgebildet wurden. Im Rahmen des Ganz In-Projekts wurden über hundert Schülerinnen und Schüler der achten und neunten Klassen zu Laborhelferinnen und -helfern ausgebildet. Die Ausbildung besteht schulseitig aus einer fachinhaltlichen Grundlagenschulung (Modul 1) und einem Praxismodul (Modul 2) sowie einer methodisch ausgerichteten universitären Schulung (Modul 3) zur Betreuung von Schülergruppen (Peer-Tutoring). Für die Zertifizierung der Ausbildung müssen die Schülerinnen und Schüler zusätzlich die Teilnahme an einem Erste-Hilfe-Kurs nachweisen. Durch die schulseitigen Module wird gewährleistet, dass die spezifischen Bedarfe der Schulen berücksichtigt werden und die Ausbildungsbedingungen optimiert werden können. Sollen die Laborhelferinnen und -helfer beispielsweise naturwissenschaftliche Experimente betreuen, werden schulseitig die physikalischen, chemischen und biologischen Grundlagen dieser Experimente vermittelt, Sicherheitsaspekte thematisiert, typische Betreuungsexperimente eingeübt und in der Praxis umgesetzt. Sollen die Laborhelferinnen und -helfer eine Technik-AG mitbetreuen, werden entsprechend andere inhaltliche Grundlagen gelegt. Die Seminare der Universität erlauben es, die Schülerinnen und Schüler auf Basis dieser Grundlagen einheitlich zu instruieren.

Die Laborhelferausbildung ist im Rahmen des Projekts „Ganz In. Mit Ganztag mehr Zukunft. Das neue Ganztagsgymnasium NRW“ in Zusammenarbeit der Physikdidaktik der Universität Duisburg-Essen mit Projektschulen entstanden. Ausgangspunkt war die Überlegung, eine zu den Sporthelferinnen und -helfern analoge Qualifizierung von Schülerinnen und Schülern zu schaffen, damit sie naturwissenschaftliche Angebote im Ganztag mitbetreuen können.

Das universitäre Modul hat in diesem Projekt zum Ziel, dass die Schülerinnen und Schüler lernen, sich bei ihrer Betreuung möglichst zurückzuhalten und nur bei Bedarf mit minimalen und adaptiven Hinweisen zu helfen. Darüber hinaus sollten die Betreuenden eine druckerzeugende Sprache vermeiden und die Betreuten bei Unsicherheiten und Schwierigkeiten emotional unterstützen. Es besteht derzeit aus einem eintägigen Seminar, das im Alfried Krupp-Schülerlabor der Ruhr-Universität Bochum angeboten wird.

Zu Beginn des universitären Seminars werden das Betreuungskonzept und die folgenden vier Betreuungsregeln vorgestellt:

1. Hilf nur, wenn dein Schüler oder deine Schülerin wirklich Hilfe braucht.
2. Hilf nur so viel, dass dein Schüler oder deine Schülerin selber weiterarbeiten kann.
3. Befiehl nicht, sondern berate.
4. Gib Sicherheit und ermutige bei Schwierigkeiten.

Anschließend werden die Betreuungsregeln in Kleingruppen an mehreren Stationen anhand von ausgewählten Beispielexperimenten erläutert. An zwei Videosequenzen, je eines als Positivbeispiel und eines als Negativbeispiel (s. Transkriptionen Material M6), werden die Regeln veranschaulicht und mit Hilfe einer Beobachtungsliste (M7) reflektiert. Abschließend können die Schülerinnen und Schüler die jeweilige Regel der Station in Rollenspielen einüben. Im Rollenspiel gibt es drei Rollen: Betreuende, Betreute und Beobachtende. Damit alle Teilnehmenden Betreuungserfahrung sammeln, werden nach jedem Rollenspiel die Rollen getauscht.

Nach der Stationsarbeitsphase werden typische Betreuungssituationen nachgespielt. Dabei spielt die Seminarleitung einen Betreuten, der sich vor dem beobachtenden Plenum betreuen lässt. Das Plenum und die Seminarleitung geben Feedback.

Abschließend werden typische unbewusste Überzeugungen diskutiert, um Fehlvorstellungen über Autonomieunterstützung zu thematisieren und ein autonomieunterstützendes Verhalten zu fördern.

Der Ablaufplan ist im Material M2 dargestellt. Eine Liste benötigter Materialien befindet sich in Material M5. Weitere Materialien (z.B. Präsentationsfolien, Stationsmaterialien) befinden sich ebenfalls in der Materialsammlung.

#### Theoretischer Hintergrund

Im Folgenden sollen die theoretischen Überlegungen zur Gestaltung der Intervention und der bereitgestellten Materialien skizziert werden. Die Materialien weisen keine Literaturverweise auf, da es sich überwiegend um Materialien für Schülerinnen und Schüler handelt; die genutzten Quellen werden bei der Darlegung des theoretischen Hintergrundes angegeben.

##### Konzeption der Intervention

Ziel der Intervention ist die Förderung eines autonomieunterstützenden Motivier-Stils (im Folgenden Motivating Style) und die Reduktion eines kontrollierenden Motivating Styles (Reeve, 2009). Nach den Vorschlägen einer Metastudie von Su & Reeve (2011) über die Wirksamkeit von Interventionen auf die Motivating Styles dauert die Intervention sechs Stunden (zuzüglich einer Mittagspause), sie findet außerschulisch in universitären Räumlichkeiten statt und sie nutzt sowohl digitale Präsentationen als auch analoge Medien (z.B. Arbeitsblätter). Der Fokus liegt auf dem Einüben autonomieunterstützender Verhaltensweisen (Su & Reeve, 2011). In Anlehnung an die Ergebnisse von Berger, Müller & Hänze (2017) für Cross-Age-Tutorinnen und -Tutoren werden diese Verhaltensweisen den Laborhelferinnen und helfern durch prototypische Videosequenzen veranschaulicht und durch Rollenspiele eingeübt. Aufbauend auf diesen allgemeinen Empfehlungen ist der Ablauf der Intervention an Reeve (1998) angelehnt. Als Lerngegenstand werden Betreuungssituationen mit einfachen Experimenten zur elektrischen Leitfähigkeit und zur Förderung der Variablen-Kontroll-Strategie eingesetzt (siehe unten). In der letzten Phase der Intervention können die Teilnehmenden darüber diskutieren, ob sie Autonomieunterstützung und Kontrolle für effektiv und einfach zu implementieren halten. Studien haben die Relevanz dieser Überzeugungen für den Interventionserfolg herausgestellt (Reeve, 1998; Reeve & Cheon, 2016).

##### Experimente

Die Intervention beginnt mit einem Vortrag über die Variablen-Kontroll-Strategie (M3) und einer Erläuterung zweier physikalischer Experimente. Entsprechend der Variablen-Kontroll-Strategie sollte man bei einem Experiment immer nur genau eine unabhängige Variable, z.B. die Länge oder das Material eines Kabels, verändern. So ist gewährleistet, dass man beobachtete Änderungen einer abhängigen Variablen, z.B. die Helligkeit einer Glühlampe, auf die Änderung der unabhängigen Variablen zurückführen kann. Werden gleichzeitig mehrere unabhängige Variablen verändert, z.B. gleichzeitig Kabellänge und Kabelmaterial, lassen sich die Änderungen der abhängigen Variablen nicht eindeutig interpretieren.

Die Experimente sollen dabei nicht im Vordergrund stehen, sondern als Grundlage für Betreuungsgelegenheiten dienen.

Das Leiter-Isolator-Experiment

Das Ziel des ersten Experimentes ist es, verschiedene Gegenstände (z.B. Taschentuch, Büroklammer, o.Ä.) als Leiter oder Isolator zu klassifizieren. Dafür stehen verschiedene Gegenstände, Kabel, eine Batterie und Klemmen zur Verfügung. Eine Materialliste befindet sich im Material M5.

Das Variablen-Kontroll-Experiment

Im zweiten Experiment soll herausgefunden werden, ob die Helligkeit einer Glühlampe von der Länge, dem Durchmesser oder dem Material der Drähte, welche die Glühlampe mit der Batterie verbinden, abhängt. Dafür stehen verschieden lange (15 cm; 45 cm) sowie verschieden dicke Kabel (0,2 mm; 0,4 mm) aus Konstantan und Eisen, zwei Batterien (1,5 V) und zwei Glühlampen (1,5 V; 0,2 A) zur Verfügung. Damit können die Helligkeiten der Glühlampen zweier Stromkreise mittels Variablenkontrolle verglichen werden. Entsprechend der Variablen-Kontroll-Strategie muss darauf geachtet werden, dass sich die Stromkreise nur hinsichtlich einer Eigenschaft unterscheiden. Bei allen intendierten Vergleichen leuchten die Lampen entweder hell, glimmen oder leuchten gar nicht, sodass die Beobachtungen eindeutig kategorisiert werden können. Weitere Details können Schwichow, Christoph & Härtig (2015) entnommen werden. Eine genaue Anleitung und Materialliste für das beschriebene Experiment befindet sich im Material M3.

##### Autonomieunterstützung

Die oben bereits aufgeführten vier Betreuungsregeln wurden aus der Literatur abgeleitet. Demnach sollte ein autonomieunterstützender Motivating Style einer Tutorin oder eines Tutors vier Regeln autonomieunterstützenden Verhaltens umfassen (Reeve, 2009; Su & Reeve, 2011). Nach der **ersten Regel** soll die Tutorin oder der Tutor seine Betreuten (Tutees) möglichst in ihrem Tempo arbeiten lassen und nur bei Bedarf helfen (Berger et al., 2017; Müller, Berger & Hänze, 2014; Reeve, 2009). Die **zweite Regel** fordert, dass Tutorinnen und Tutoren ihren Tutees nur so viel helfen, dass sie selbstständig weiterarbeiten können. Dies können sie realisieren, indem sie ihnen möglichst viel Handlungs- und Wahlfreiheit über eigene Handlungen einräumen und bei Bedarf adaptive Hinweise geben (Berger et al., 2017; Müller et al., 2014; Reeve, 2009). Das Geben von Hinweisen ist dann autonomieunterstützend, wenn die Tutees nicht ohne Hilfe weiterarbeiten können (Reeve & Jang, 2006). Die **dritte Regel** autonomieunterstützenden Verhaltens betrifft die Sprache der Tutorinnen und Tutoren. Durch Befehle, Aufforderungen oder lenkende Fragen kann die Tutorin oder der Tutor das Verhalten der Tutees extern regulieren, sie unter Druck setzen und die psychologischen Grundbedürfnisse der Tutees nach Autonomie und Kompetenz beeinträchtigen (Ryan & Deci, 2017; Reeve, 2009; Reeve & Jang, 2006). Nach der **vierten Regel** kann die Tutorin oder der Tutor seinen Tutees bei Schwierigkeiten durch Ermutigungen und Verständnis helfen, sowie durch Lob den individuellen Fortschritt und Erfolg widerspiegeln (Ryan & Deci, 2017; Reeve, 2009; Reeve & Jang, 2006). Nach Reeves (2009) Zusammenfassung von über vierzig Studien führt ein ausgeprägter autonomieunterstützender und wenig ausgeprägter kontrollierender Motivating Style von Betreuenden bei ihren Betreuten zu höherer intrinsischer Motivation, stärkerem Engagement, besseren Lernergebnissen und besserer Performanz sowie höherem psychologischen Wohlbefinden.

Zu jeder genannten Verhaltensregel wurde eine Betreuungsregel formuliert. An jeder Station wird eine der vier Betreuungsregeln ausführlich erläutert, durch prototypisch positive und negative Videosequenzen dargestellt und anschließend in Rollenspielen eingeübt (Berger et al., 2017; Hänze, Müller & Berger, 2018; Müller et al., 2014).

#### Literaturverzeichnis

Berger, R., Müller, M. & Hänze, M. (2017). Konzeption und Evaluation von Tutor-Trainings zur Förderung der intrinsischen Motivation der Tutoren und der Autonomieförderung ihrer Tutees im Cross-age Tutoring. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 23*, 225–239.

Hänze, M., Müller, M. & Berger, R. (2018). Cross-age tutoring: How to promote tutees' active knowledge-building. *Educational Psychology, 38,* 915–926.

Müller, M., Berger, R. & Hänze, M. (2014). Entwicklung von Trainings zur Verbesserung der Unterstützungsqualität im Cross-Age Tutoring. In S. Bernholt (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Bildung zwischen Science und Fachunterricht* (S. 282 – 284). Kiel: IPN.

Reeve, J. (1998). Autonomy support as an interpersonal motivating style: Is it teachable? *Contemporary Educational Psychology, 23,* 312–330.

Reeve, J. (2009). Why teachers adopt a controlling motivating style toward students and how they can become more autonomy supportive. *Educational Psychologist, 44*(3), 159–175.

Reeve, J. & Cheon, S. H. (2016). Teachers become more autonomy supportive after they believe it is easy to do. *Psychology of Sport and Exercise, 22,* 178–189.

Reeve, J. & Jang, H. (2006). What teachers say and do to support students’ autonomy during a learning activity. *Journal of Educational Psychology, 98,* 209–218.

Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory - Basic psychological needs in motivation, development, and wellness.* New York, NY: Guilford Press.

Schwichow, M., Christoph, S. & Härtig, H. (2015). Förderung der Variablen-Kontroll-Strategie im Physikunterricht. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht. *MNU, 68*(6), 346–350.

Su, Y. & Reeve, J. (2011). A meta-analysis of the effectiveness of intervention programs designed to support autonomy. *Educational Psychology Review, 23,* 159–188.