

Partnerbeurteilung von Laborjournal - Einträgen

Zusammenfassung

Diese Beschreibung illustriert die Partnerbeurteilung als formative Beurteilungsmethode der Teilkompetenz "Experiment(e) und Untersuchungen durchführen" ein. Die Mitschülerinnen und Mitschüler geben hier Rückmeldungen zu Laborjournal - Einträgen.

Schulfach	Physik, Thema: Ohm'sches Gesetz
Beurteilte Grundfertigkeit (bzw. Teilkompetenz im Sprachgebrauch von ASSIST-ME)	Rahmen: Grundfertigkeiten im Fach Physik "Einfache Experimente planen, aufbauen, durchführen, auswerten und interpretieren" (Rahmenlehrplan für Maturitätsschulen; EDK, 1994) Ausarbeitung für den Teilbereich "Ein Experiment durchführen": "[...] Schülerinnen und Schüler können Experimente und Untersuchungen mit einem angemessenen Grad an Selbständigkeit durchführen. Sie sind dabei fähig, begründete Vorhersagen über die Resultate zu treffen, systematisch Messungen vorzunehmen und Daten zu sammeln, zu organisieren und darzustellen (beispielsweise in einer Tabelle oder einem Graphen)." (ASSIST-ME D4.7; Grob et al., 2014)
Beurteilungsmethode	Partnerbeurteilung
Schülerleistung, auf der die Beurteilung basiert	Laborjournal - Einträge

Tabelle 1: Wichtigste Informationen zum Beispiel "Partnerbeurteilung von Laborjournal - Einträgen".

Konkrete Umsetzung des Beurteilungsverfahrens

In diesem Kapitel wird ein Verfahren zur formativen Beurteilung der Schülerkompetenz, beim Durchführen von Experimenten und Untersuchungen Daten zu sammeln, zu organisieren und sie im Laborjournal darzustellen mit einem Beispiel illustriert.

Das Beispiel soll in eine längere Unterrichtseinheit zum Thema Elektrizitätslehre auf Sekundarstufe II integriert werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen Ohm's Gesetz bestätigen, welches sie bereits aus früheren Lektionen kennen. Sie arbeiten in Zweiergruppen. Die Gruppen erhalten jeweils eine Spannungsquelle mit variabler Spannung, ein Spannungsmessgerät, einige Widerstände und Kabel, um das alles gemäss vorgegebenem Schaltplan zu einem Stromkreis zusammenzusetzen.

Die Schülerinnen und Schüler planen also eine Reihe von Experimenten, messen und führen dazu ein Laborjournal. Ziel ist, wie gesagt, das Gesetz $U/I=R$ zu bestätigen. Die Schülerinnen und Schüler sollen im Laborjournal zusätzlich Gedanken zu möglichen Fehlerquellen festhalten. Sie erhalten keine genaueren Anweisungen, was sie messen sollen, wie sie die Spannung und die Widerstände variieren sollen, wie viele Messungen und Messreihen sie machen sollen, oder wie sie ihre Resultate festhalten sollen. Die Schülerinnen und Schüler wissen jedoch, dass sie später ihr Laborjournal mit jemandem anderen tauschen werden.

Bevor die Arbeit abgeschlossen ist werden die Schülerinnen und Schüler unterbrochen. Sie sollen sich mit einer zweiten Gruppe zusammentun und die Laborjournale austauschen. Beide Gruppe sollen versuchen, das Gesetz $U/I=R$ auf der Basis der "fremden" Laborjournaleinträge zu bestätigen - also die im "fremden" Laborjournal festgehaltenen Daten weiter zu verarbeiten.

Danach sollen die vier Schülerinnen und Schüler diskutieren,

(1) wie das experimentelle Design verbessert werden könnte (systematische Variation von U und R) sowie

(2) wie die Daten im Laborjournal dargestellt werden müssen, so dass sie von anderen Personen weiterverwendet werden können (resp. auch später noch verständlich sind). Vorschläge zur Strukturierung dieser Diskussionen in Kleingruppen finden sich im nächsten Abschnitt. Anschliessend wird das zweite Laborjournal in der gleichen Weise diskutiert.

Danach kehren alle Zweiergruppen wieder an ihren Arbeitsplatz zurück und vervollständigen und verbessern ihre Messdaten und deren Darstellung.

Am Ende der Lektion bespricht die Lehrperson in der Klasse die Ergebnisse und den Einfluss von Fehlerquellen wie interner Widerstand der Messgeräte, Luftfeuchtigkeit.

Beurteilungskriterien

Dieser Abschnitt gibt Richtlinien für die Partner - Beurteilung zu den Laborjournal-Einträgen.

- A) **Dokumentation:** wie sind die gemessenen Daten beschrieben und dargestellt?
- Ist auf den ersten Blick klar, wann die Messdaten gesammelt wurden und welche Frage beim Experiment / der Untersuchung bearbeitet wurde?
 - Braucht es genauere Angaben im Laborjournal, damit Aussenstehende verstehen können, was eigentlich gemacht wurde, und wie es gemacht wurde?
(Beispiel: wie die Spannungsquelle, Spannungsmessgerät, die Widerstände zu einem Stromkreis verbunden wurden, welche Spannung wann eingestellt wurde, wie gross der eingebaute Widerstand war, was gemessen wurde)
 - Braucht es im Laborjournal genauere Angaben, damit Aussenstehende verstehen können, was die einzelnen Messdaten darstellen?
(Beispiel: ob der Messwert "0.2" eine Spannung, oder eine Stromstärke, oder ... darstellt, und ob sie in mV, in V, in °C, in ... gemessen wurde)
 - Braucht es im Laborjournal Verbesserungen, so dass die Messwerte einer Messreihe auf den ersten Blick als Einheit erkennbar werden?
(Beispiel: Stellen Sie sich vor, Sie hätten mehrmals die Stromstärke gemessen, immer mit dem gleichen im Stromkreis eingebauten Widerstand, aber bei verschiedenen Spannungen. Dann ist es gut, wenn sofort sichtbar wird, dass alle diese Daten zur gleichen Messreihe gehören.)
- B) **Durchführung:** kann mit den gesammelten Daten das Gesetz (in diesem Fall $U/I=R$) bestätigt werden?
- Braucht es andere oder weitere Daten, um das Gesetz $U/I=R$ prüfen zu können?
 - Verschiedene Variablen können manipuliert werden. Wurde das beachtet?
 - Falls unerwartete Resultate entstehen (beispielsweise U/I nicht konstant): gibt es im Laborjournal Hinweise zu möglichen Fehlerquellen?

Literatur

- Eidgenössische Kommission der kantonalen Erziehungsdirektoren EDK (1994): *Rahmenlehrplan für die Maturitätsschulen*. Bern: EDK. <http://www.edudoc.ch/record/17476/files/D30a.pdf> [21.10.2015]
- Grob, R., Beerenwinkel, A., Haselhofer, M., Holmeier, M., Stübi, C., Tsivitanidou, O., & Labudde, P. (2014): *Description of the ASSIST-ME assessment methods and competences (Deliverable 4.7)*. Basel: University of Applied Sciences and Arts Northwestern Switzerland. <http://assistme.ku.dk/deliverables/wp4/> [21.10.2015]