

## Unterrichtsmoderation: Einstiegsphase<sup>1</sup>

Schülerspuren zur Einstiegsphase Messtasche herstellen		
7. Schuljahr (Real- und Sekundarstufe)	7. Schuljahr (Realstufe)	8. Schuljahr (Sekundarstufe)
<a href="#">7rs_y Auftrag Tasche</a> (01:39) <a href="#">7rs_y Fragen vorstellen</a> (05:38)	7r_x Vorbereitung Auftrag (keine Videosequenz vorhanden)	<a href="#">8_x Auftrag Fragen</a> (02:49) <a href="#">8_x Auftrag Messtasche</a> (04:05)
<a href="#">7rs_d Fragen suchen</a> (02:58)	<a href="#">7r_ad Fragen vorstellen</a> (03:41)	<a href="#">8_def Fragen vorstellen</a> (01:07)

### Aufgabenstellung: Messtasche herstellen

Lernen beinhaltet Neues mit bestehendem Wissen zu vernetzen. Indikatoren dazu sind *Vorwissen aktivieren* und *Sinnzusammenhänge schaffen*. Zur Beobachtung dieser Aktivitäten wird das Moderationsformat *Fragen stellen* eingesetzt.

Gemeinsam wird ein Küchen-Messbecher mit seinen Skalen zum Abmessen unterschiedlicher Lebensmittel betrachtet und diskutiert (Im 7. Schuljahr liegt das Augenmerk auf der Skala zu Hohlmassen, im 8. Schuljahr werden auch Gewichtsskalen verschiedener Lebensmittel thematisiert). Die Lernenden werden aufgefordert zur Herstellung einer Messtasche Fragen, Feststellungen und eigene Aufgabenstellungen zu formulieren und diese schriftlich festzuhalten.



Dieser Auftrag ermöglicht einen ersten Kontakt mit dem Lerngegenstand. Die Lernenden nähern sich intuitiv, mit ihrem individuellen mathematischen Wissen und ihrem gesunden Menschenverstand (vgl. Wittmann, 1990). Diese Aktivierung des eigenen Vorwissens schafft individuelle Zugänge und Sinnzusammenhänge. Die entsprechenden Denkhandlungen werden im *Lehrplan 21* hauptsächlich im Bereich der überfachlichen Kompetenzen

<sup>1</sup> Angelehnt an Nydegger. (2019). Kriteriengeleitetes Arbeiten – ein Aufgabenformat zur Förderung von selbstreguliertem Lernen im Mathematikunterricht. In Büchter, Andreas; Glade, Matthias; Herold-Blasius, Raja; Klinger, Marcel; Schacht, Florian & Scherer, Petra. (Hrsg.), *Vielfältige Zugänge zum Mathematikunterricht: Konzepte und Beispiele aus Forschung und Praxis* (91-103). Wiesbaden: Springer.

abgebildet. Zentrale Tätigkeiten sind unter anderem: Sich auf Unbekanntes einlassen, Vermutungen und Fragen formulieren, ausprobieren oder einer Frage nachgehen (D-EDK, 2015).

Die offene Aufgabenstellung *Messtasche herstellen* bietet ein grosses Differenzierungspotential und lässt unterschiedlichste Lösungswege zu. Inhaltlich geht es um Volumenberechnung, funktionale Zusammenhänge von Grundfläche und Höhe, Proportionalität und den Umgang mit zusammengesetzten Masseinheiten (8. Schuljahr).

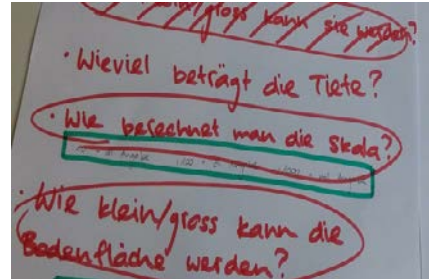


Abbildung 1: Lernende tragen Fragen zusammen

### Didaktische Grundlegung

Verschiedene Didaktikerinnen und Didaktiker weisen auf die Bedeutung des Vorwissens und der Sinnzusammenhänge hin:

«Relevantes Vorwissen bzw. Vorerfahrungen wieder in Erinnerung zu rufen, ist Voraussetzung für kumulative Lernprozesse. Entsprechend wird eine Aktivierung von Vorwissen als zentrale Voraussetzung kognitiver Aktivierung gesehen. Das Ziel hierbei ist nicht die Bewertung des Vorwissens, sondern vorwiegend die Aktivierung von Vorerfahrungen bei den Lernenden [...]» (Ufer, Heinze & Lipowsky, 2015, S. 420).

Mathematisches Verstehen bezieht sich auf grundlegende Phänomene der Mathematik, auf ein Bewusstmachen von Strukturen und auf das Erkennen jener Zusammenhänge. Lernende können nur dann eine Beziehung zu fachlichen Gegenständen aufbauen, wenn sie die Möglichkeit haben, diese an ihre Vorstellungen zu knüpfen (vgl. Büchter & Henn 2015).

Es geht nicht darum, einen Sachverhalt zu kennen, sondern diesen zu durchdringen und mit eigenem Wissen zu vernetzen. Die Sache selbst soll Fragen bei den Lernenden auslösen. Dies ist die ureigene Art zu lernen (vgl. Ruf & Gallin 1999). Vorwissen und Vorerfahrungen sind dabei zentrale Voraussetzungen und ermöglichen das Erkennen von Sinnzusammenhängen. «Das subjektive Schaffen von Bedeutung scheint ein zentraler Bestandteil jeder effektiven Wissensorganisation zu sein» (Schütte 1994, S. 25).

Das Schaffen solcher Vernetzungen ist ein aktiver Prozess. Lernende müssen immer wieder angeregt werden, neue Inhalte mit dem eigenen Vorwissen zu verknüpfen. Insbesondere Schülerinnen und Schüler des unteren Leistungsniveaus sind darauf angewiesen, dass sie hingeführt werden, Neues mit ihren eigenen Erfahrungen zu verbinden.

Fehlt diese Verbindung, kann es dazu kommen, dass Lernende im Mathematik-Lernen keinen Sinn erkennen und sie mögen sich nicht damit auseinandersetzen. Wenn die Lehrperson diese Passivität als Überforderung der Lernenden deutet und darauf reagiert, indem sie die Inhalte in kleine und kleinste Lerneinheiten unterteilt, ist von Seiten der Lernenden das Erkennen von Sinnzusammenhängen noch schwieriger. Dieses didaktische Prinzip der

kleinsten Teilschritte verhindert, sinnstiftende Zusammenhänge zu erkennen und zu vernetzen. Vordergründig scheint es, dass Lernende mathematische Inhalte durch diese Unterteilung schneller verstehen und verarbeiten können. Dies ist jedoch ein Trugschluss. Zwar benötigt die erste Auseinandersetzung mit dem Lerninhalt bei einem ganzheitlichen Zugang mehr Zeit als das schrittweise Erlernen. Dadurch werden aber Möglichkeiten geschaffen, das eigene Vorwissen zu aktivieren und Sinnzusammenhänge zu erzeugen (vgl. Nydegger & Reusser 2020)

So gilt, insbesondere auch für Lernschwächere: «Das Lernen in Sinnzusammenhängen stellt nämlich keine Erschwerung oder Zeitverschwendung dar, sondern kann ganz im Gegenteil zu einer Verringerung des Stoffdruckes führen» (Selter 1994, S. 18).

Weitere Ausführungen zu *Aktivieren von Vorwissen* und *Sinnzusammenhänge schaffen* finden Sie im Bereich [didaktische Grundlegung](#).

## Literaturverzeichnis

- Nydegger, Annegret & Wälti, Beat. (2020). Lernprozesse zu reichhaltigen Problemstellungen im Mathematikunterricht beobachten, dokumentieren und reflektieren. In Adamina, Marco et al. (2020). *Kompetenzorientierte fachspezifische Unterrichtsentwicklung. Professionalisierung von Lehrpersonen durch fachdidaktische Fallarbeit* (48-60). Bern: hep Verlag.
- Büchter, Andreas & Henn, Hans-Wolfgang. (2015): Schulmathematik und Realität–Verstehen durch Anwenden. In Bruder, Regina; Hefendehl-Hebeker, Lisa; Schmidt-Thieme, Barbara & Weigand, Hans-Rudolf. *Handbuch der Mathematikdidaktik* (19-49). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Deutscheschweizer Erziehungsdirektorenkonferenz (D-EDK). (2015). *Lehrplan 21 Mathematik*. [online]. Verfügbar unter: <https://be.lehrplan.ch/index.php?code=b|5|0&la=yes> [22. Februar 2021].
- Nydegger, Annegret. (2019). Kriteriengeleitetes Arbeiten – ein Aufgabenformat zur Förderung von selbstreguliertem Lernen im Mathematikunterricht. In Büchter, Andreas; Glade, Matthias; Herold-Blasius, Raja; Klinger, Marcel; Schacht, Florian & Scherer, Petra. (Hrsg.), *Vielfältige Zugänge zum Mathematikunterricht: Konzepte und Beispiele aus Forschung und Praxis* (91-103). Wiesbaden: Springer.
- Nydegger, Annegret, Reusser Lis. (2020). Mathematik. In Ammann-Tinguely, Christiane & Sahli-Lozano, Caroline (Hrsg.) (2020). *Selbst organisiertes Lernen auf der Sekundarstufe 1* (189 – 214). Bern: hep Verlag.
- Ruf, Urs & Gallin, Peter. (1999). *Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik*. Seelze: Kallmeyer.
- Schütte, Sybille. (1994). *Mathematiklernen in Sinnzusammenhängen*. Stuttgart: Klett.
- Selter, Christoph. (1994). Eigenproduktionen im Arithmetikunterricht der Primarstufe: grundsätzliche Überlegungen und Realisierungen in einem Unterrichtsversuch zum multiplikativen Rechnen im zweiten Schuljahr. Dortmund: Universitätsverlag.
- Ufer, Stefan; Heinze, Aiso. & Lipowsky, Frank. (2015). Unterrichtsmethoden und Instruktionsstrategien. In Bruder, Regina; Hefendehl-Hebeker, Lisa; Schmidt-Thieme, Barbara & Weigand, Hans-Georg (Hrsg.), *Handbuch der Mathematikdidaktik* (411-434). Wiesbaden: Springer..
- Wittmann, Erich. Ch. (1990). Wider die Flut der «bunten Hunde» und der «grauen Päckchen». In Wittmann, Erich, Ch. & Müller, Gerhard, N. *Handbuch produktiver Rechenübungen 1* (152 – 166). Stuttgart: Klett Schulbuchverlag.