

## Verstehensorientierung<sup>1</sup>

### Vorwissen aktivieren und Sinnzusammenhänge schaffen

Verstehen, im Sinne eines konstruktivistischen Lernverständnisses, ist eine Sinnkonstruktion und somit eng an Sinnhaftigkeit, an ein Erkennen von Sinnzusammenhängen und an eine Vernetzung mit dem eigenen Vorwissen gebunden. Lernen knüpft an Bekanntem an. «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» (Ufer, Heinze & Lipowsky. 2015, S. 418). Eigenes Vorwissen aktivieren und Relevantes herauschälen ist ein aktiver Prozess, der eine Eigenaktivität der Lernenden im Sinn einer Selbstregulierung fordert.

Für Lernende sind oft beim Aufbau mathematischer Inhalte Sinnzusammenhänge nicht leicht zu erkennen. Im Unterricht wird mit abstrakten Inhalten gearbeitet. Bereits Zahlen sind abstrakt. Eine Zahl ist von den realen Objekten losgelöst. So steht die Zahl 3 beispielsweise für drei Lernende, drei Bücher, drei Franken, usw. Um Zahlen zu konkretisieren, müssen sie wiederum an Objekte gebunden werden, indem die abstrakte Zahl oder die Rechenoperation in eine Sachsituation eingebettet oder mit einem Muster vernetzt wird (vgl. Krämer 1988). Erst so ergibt ein mathematischer Inhalt Sinn.

Vorwissen aktivieren und Sinnzusammenhänge schaffen kann mit unterschiedlichen Aktivitäten gestärkt werden.

- Sinnvolle Verbindungen von Handlungen und Darstellungen helfen, Sachverhalte individuell zu durchdringen (vgl. Schütte, 1994). Arbeiten die Lernenden mit Material, können sie beim Experimentieren, Argumentieren oder bei Fehlvorstellungen das Material zur Klärung beiziehen.
- Das Entwickeln eigener Fragen zum Lerngegenstand vertieft eine Vernetzung mit dem eigenen Vorwissen. (Bsp. «Welche Zusammenhänge gelten zwischen den beiden Objekten?», «Gibt es unterschiedliche Vorgehen oder Lösungswege?» oder «Was habe ich nicht verstanden?»)
- Individuelle Lösungen bieten Raum, um sich mit unterschiedlichen Lösungsprozessen auseinanderzusetzen (vgl. Schütte, 1994). Die Offenheit einer Aufgabe unterstützt eine Positionierung gegenüber dem Lerngegenstand. Die Lernenden entscheiden, wie sie vorgehen wollen und welche Schwerpunkte sie setzen.
- Das Erfinden eigener Aufgaben zu einem bestimmten mathematischen Inhalt, bedingt eine Auseinandersetzung mit der zugrunde liegenden Struktur. Beispielsweise entwickeln Schülerinnen und Schüler eine einfache und anspruchsvolle Aufgabe zum selben Thema, begründen die Einschätzung des Schwierigkeitsgrades und stärken somit ihre Reflexionsfähigkeit.

---

<sup>1</sup> Detaillierte Ausführungen zu diesem Thema in Nydegger-Haas, Annegret. (2018). Algebraisieren von Sachsituationen. Wechselwirkungen zwischen relationaler und operationaler Denk- und Sichtweise. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Vorwissen aktivieren und eine Bereitschaft Sinnzusammenhänge zu erarbeiten, sind aktive Prozesse, welche gefördert werden können. Insbesondere Schülerinnen und Schüler des unteren Leistungsniveaus sind darauf angewiesen, dass sie immer wieder angeregt werden neue Inhalte mit ihren eigenen Erfahrungen zu vernetzen (vgl. Prediger 2009). Fehlt diese Verbindung, ergeben mathematische Inhalte für sie keinen Sinn und sie können sich demzufolge auch nicht vertieft damit auseinandersetzen. Wird dies anschliessend von der Lehrperson als Überforderung gedeutet, wodurch sie – als vermeintliche Hilfe – Inhalte in kleine Lerneinheiten aufteilt, wird es für die Lernenden noch anspruchsvoller sinnstiftende Zusammenhänge zu erkennen und zu vernetzen. Vordergründig scheint es, dass Lernende mathematische Inhalte durch eine Unterteilung in kleinste Teilschritte 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, jedoch gelingt es besser, Möglichkeiten zu schaffen, das eigene Vorwissen zu aktivieren und Sinnzusammenhänge zu erzeugen. Je stärker diese Vernetzung gelingt, desto nachhaltiger werden Lerninhalte aufgebaut. Das neu Erlernte wird besser gespeichert und so nicht gleich wieder vergessen. Es kann in der Folge auch flexibler, das heisst in unterschiedlichen Situationen, angewendet werden (vgl. Nydegger, Reusser 2020). «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).

## Literaturverzeichnis

Krämer, Sybille. (1988). *Symbolische Maschinen: Die Idee der Formalisierung in geschichtlichem Abriss*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgenossenschaft.

Nydegger, Annegret & Reusser Lis. (2020). Mathematik. In Ammann-Tinguely, Christiane; Sahli-Lozano, Caroline (Hrsg.) *Selbst organisiertes Lernen auf der Sekundarstufe 1* (189-214). Bern: hep Verlag.

Prediger, Susanne. (2009). Inhaltliches Denken vor Kalkül. In Fritz Annemarie & Schmidt, Siegbert (Hrsg.), *Fördernder Mathematikunterricht in der Sek. I* (213-234). Weinheim: Beltz.

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*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.

Ufer, Stefan; Heinze, Aiso. & Lipowsky, Frank. (2015). Unterrichtsmethoden und Instruktionsstrategien. In Bruder Regina et al. (Hrsg.), *Handbuch der Mathematikdidaktik* (411-434). Wiesbaden: Springer.