

Elementares Rechnen-Lernen online mit dem vhs-Lernportal

Seit November 2018 ist der Grundbildungsbereich des vhs-Lernportals online: <https://schreiben-lesen-rechnen.vhs-lernportal.de>

Neben Angeboten zum Schreiben und Lesen findet sich in diesem Bereich auch ein Rechnenkurs. Dessen Inhalte führen die Lernenden systematisch zum elementaren Rechnen – angefangen beim Mengenverständnis über Zahlbeziehungen und die Bedeutung mathematischer Symbole bis hin zu Operationslogiken und dem Aufbau des dezimalen Zahlensystems. Wie kann das mathematische Lernen digital umgesetzt werden? Dieser Frage geht der nachfolgende Text nach.

Das DVV-Rahmencurriculum Rechnen

Die theoretische Grundlage des Kurses bildet das DVV-Rahmencurriculum Rechnen (Meyerhöfer et. al. 2017). Es liefert eine systematische Grundlage für Rechnenkurse in Weiterbildungseinrichtungen und richtet sich an Erwachsene, die nicht oder nicht in einer für sie befriedigenden Weise rechnen können. Der Zugang zu mathematischen Zusammenhängen erfolgt – vor allem in Stufe 1 – verstärkt über die Sprache beziehungsweise das Sprechen und Reflektieren über Situationen, Lösungswege und Strategien. Die Teilnehmer sollen verstehen, warum etwa ein bestimmtes Verfahren funktioniert, aber auch wo eventuelle Grenzen liegen.

Besonderes Augenmerk gilt den folgenden „mathematischen Meilensteinen“:

- Kardinaler und ordinaler Zahlbegriff;
- Zahlbeziehungen (Zahlen setzen sich aus anderen Zahlen zusammen, der Unterschied zwischen zwei aufeinander folgenden Zahlen ist genau 1);
- Bedeutung mathematischer Symbole (drücken Sachverhalte und Handlungen aus);
- Operationslogiken (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division)
- Aufbau des dekadischen Zahlensystem.

Prämissen des DVV-Rahmencurriculum Rechnen

Der Konzeption liegen unter anderem folgende Annahmen zugrunde:

- Mathematik ist hierarchisch aufgebaut: Wird im Unterricht ein bestimmter Aspekt nicht verstanden, können nachfolgende (= auf den nicht

verstandenen Aspekt aufbauende) Inhalte ebenfalls nicht erschlossen werden. Der Kurs soll den Teilnehmenden ermöglichen, vorhandene Lücken zu schließen und nachfolgende/aufbauende Inhalte zu erfassen.

- Richtige Ergebnisse sind kein Garant dafür, dass der oder die Lösende die Thematik verstanden hat. Es gibt Strategien, die in einigen Fällen richtige Ergebnisse produzieren (etwa bei Additionen ohne Zehnerübergang) während sie in anderen Fällen zu falschen Ergebnissen führen. Anschauliche Beispiele dazu finden sich unter anderem in Gaidoschick (2016) oder Rödler (2006).

Umsetzung im vhs-Lernportal

Digitale Bildungsangebote verfügen über vielerlei Potentiale (Arnold et. al. 2011, S. 47ff). So ermöglichen sie etwa zeitliche und örtliche Flexibilität sowie autonomes und selbstorganisiertes Lernen und Lehren. In Kurssituationen können sie differenziert eingesetzt werden und dadurch das Unterrichten von heterogenen Gruppen erleichtern. Ein weiterer Vorteil bietet mehrkanaliges Lernen zur Ansprache unterschiedlicher Lernertypen.

So werden neue Inhalte im vhs-Lernportal zunächst durch kurze Erklärungen eingeführt (zum Zeitpunkt dieser Publikation vermutlich noch nicht vollständig umgesetzt). Dabei handelt es sich um kurze Videodateien, in denen beispielhaft und auf anschauliche Weise durch die neuen Aspekte geführt wird. Anschließend wird das Wissen in mehreren Übungen gefestigt.

Der Großteil dieser Übungen wird systemseitig ausgewertet. In der Regel wird dabei nur das Ergebnis abgefragt, nicht aber der Rechenweg. Das passt zum didaktischen Ansatz, der von einer Vielzahl gleichberechtigter individueller Lösungswege ausgeht. Dazu ein Beispiel aus Stufe 1: Die Aufgabe $4 + 5$ kann sowohl durch Verdopplungsaufgaben hergeleitet werden ($4 + 4 + 1$ beziehungsweise $5 + 5 - 1$), genauso gut können die Lerner aber auch auf Wissen aus der Zahlzerlegung (9 besteht aus 4 und 5) zurückgreifen. Das sind nur zwei Beispiele für Lösungsstrategien, die im vhs-Lernportal geschult werden.

Die Auswertung durch das System bedeutet aber auch: Es gibt derzeit keine Möglichkeit zu überprüfen, ob Ergebnisse beispielsweise ausgezählt oder Übungen anderweitig unverstanden gelöst wurden. Um dieses Problem zu adressieren und auch, um der Forderung nach „offenen“ Aufgaben (Büchter & Leuders, 2005, S. 88ff) nachzukommen, werden in regelmäßigen Abständen so genannte Tutoraufgaben gestellt. Hier werden zuvor behandelte Inhalte aufgegriffen und auf Verständnis überprüft. So werden die Lernenden zum Beispiel aufgefordert, sich eigene Mengenhandlungen auszudenken, zu beschreiben und die passenden Gleichungen zu benennen. Die Lösungen

werden an Online-Tutoren des DVV geschickt, die individuelles Feedback zurückgeben können. Auf diese Weise behalten die Tutoren stets den individuellen Lernfortschritt im Blick. Bei Bedarf können sie den Lernern passgenaue Übungen und Erklärungen zuweisen oder Feedback zum Lernfortschritt geben. Die Rolle der Online-Tutoren können Kursleitende und Lernbegleiter*innen auch selbst übernehmen, indem sie sich Kurse im vhs-Lernportal anlegen und ihren Präsenzkurs oder ihre Lerngruppe so online abbilden. Das Konzept des vhs-Lernportals sieht eine Kombination aus technischer und menschlicher Lernbegleitung vor.

Der sprachbasierte Ansatz stößt in einem Online-Angebot natürlicherweise an seine Grenzen. Das Reflektieren über Lösungsstrategien ist mit den o.g. Tutoraufgaben zumindest einigermaßen abgedeckt. Gleichzeitig wurde der sprachliche Ansatz auch bei der Konzeption der Übungen aufgegriffen: So werden beispielsweise Mengenhandlungen zunächst verbal beschrieben und anschließend in Gleichungen „übersetzt“. Der Kurs erfordert daher einen gewissen Grad an Lesekompetenz, wobei durch eine durchgängige Vorlesefunktion für alle Texte der Übungen und des gesamten Interface auch Lernenden mit niedrigen Schreib- und Lesekompetenzen die Nutzung erleichtert wird.

Ziele des Rechenkurses

Stufe 1 (Lektionen 1 bis 8): Ablösung vom „zählenden Rechnen“; Routinisierung von Additionen und Subtraktionen bis 20.

Stufe 2 (Lektionen 9 bis 15): Verständnis für: Stellenwert bis 1000; Zahlennotation und -bezeichnungen bis 100; Addition und Subtraktion dreistelliger Zahlen; Multiplikation und Division.

Vorteile beim Lernen mit dem vhs-Lernportal auf einen Blick:

Lernende können

- kostenfrei und selbstgesteuert,
- auf mobilen Geräten,
- zeitlich und räumlich flexibel,
- mit nur einem Account für alle Kurse
- tutoriell begleitet lernen.

Kursleitende und Lernbegleiter*innen können

- ihre Lernenden online betreuen,
- ihren Unterricht durch Online-Materialien ergänzen,

- Kursteilnehmende zum Selbstlernen
- und zum Lernen mit Medien anleiten.

Niedrigschwelliger Zugang

Das Portal entspricht den Anforderungen an die Barrierefreiheit im Sinne der Vorgaben der Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik (BITV 2.0). Ergänzend zu den redaktionellen Standards im Sinne der sprachlichen Barrierearmut stehen im Grundbildungsbereich (hierzu gehört auch der Rechnen-Kurs) alle System- und Strukturtexte sowie alle Aufgabenstellungen als Audios bereit. Die im vhs-Lernportal genutzte Schriftart (ABe-Zeh) wurde eigens für Bildungskontexte konzipiert. Sie enthält neben einem leicht lesbaren a auch ein differenzierbares l und I.

Hintergrund: Was ist das vhs-Lernportal?

Das neue vhs-Lernportal ist der Nachfolger der beiden Angebote ich-will-lernen.de und ich-will-Deutsch-lernen.de. Es umfasst kostenfreie (da durch das BMBF gefördert) Online-Kurse zur Alphabetisierung von Deutsch-Muttersprachlern, für Deutsch als Zweitsprache, zum Rechnen-Lernen, zur Vorbereitung auf das Nachholen des Schulabschlusses und zu weiteren Grundbildungsthemen wie u. a. Medienbildung und gesunde Ernährung.

Literatur

- Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A. & Zimmer, G. (2011). *Handbuch E-Learning – Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. Bielefeld: Bertelsmann Verlag.
- Büchter, A. & Leuders, T. (2005). *Mathematikaufgaben selbst entwickeln*. Berlin: Cornelsen Verlag.
- Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (2016). *Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung - BITV 2.0)*. https://www.gesetze-im-internet.de/bitv_2_0/BJNR184300011.html (20.12.2018)
- Gaidoschik, M. (2016). *Rechenschwäche vorbeugen – Das Handbuch für Lehrerinnen und Eltern*. Wien: G&G Verlagsgesellschaft.
- Kwapis, J., Meyerhöfer, W., Steffen, O. & Grütte, D. (2018). *Manual zum Jenaer Rechentest für die Klassen 1 bis 4*. Münster: WTM – Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien
- Meyerhöfer, W., Hartmann, C., Jahnke, T. & Wollring, B. (2017). *DVV-Rahmencurriculum Rechnen*. https://www.grundbildung.de/fileadmin/content/03Materialien/Gesamtdateien/RC_Rechnen_ohne_Praxismaterial.pdf (20.12.2018)
- Rödler, K. (2006). *Erbsen, Bohnen, Rechenbrett: Rechnen durch Handeln*. Seelze-Velber: Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung.