

Bausteine für ein Konzept zur Förderung alltags- mathematischer Kompetenz

Teil 1
Alltagsmathematik – eine Einführung
Aktuelle Kursbeispiele

Teil 2
Didaktisches Begleitmaterial

Schweizerischer Verband für Weiterbildung
Oerlikonerstrasse 38
8057 Zürich

Im Auftrag des
Staatsekretariats für Wirtschaft SECO



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD
Staatssekretariat für Wirtschaft SECO

2.2 Alltagsmathematik – versteckt aber wichtig

2.2.1 Was die Forschung sagt

Die Forschung ist sich weltweit einig:

- Fertigkeiten im Umgang mit Zahlen, Daten, Graphiken, Tabellen, Plänen etc. sind am Arbeitsplatz unerlässlich und ihre Bedeutung wird mit der weiteren technologischen Entwicklung noch zunehmen.¹ (Australien)
- Personen mit Defiziten im Bereich Mathematik haben oft mehr Schwierigkeiten im Berufsleben als Personen mit Defiziten im Bereich Sprache. Sie verdienen weniger und finden weniger oft eine Vollzeitstelle.² (England)
- Die Kompetenzen im Bereich Alltagsmathematik sind bei etwa 8 Prozent der Schweizer Erwachsenen so tief, dass diese Schwierigkeiten mit den Anforderungen des täglichen Lebens in einer hoch entwickelten Gesellschaft haben dürften.³ (Schweiz)

Oder kurz zusammengefasst: Schwächen im Bereich Alltagsmathematik (engl. numeracy) – d.h. lebensweltbezogener Umgang mit Zahlen, Daten, Graphiken, Tabellen, Plänen – sind genauso verbreitet und genauso problematisch wie die viel häufiger diskutierten Schwächen im Bereich Lesen und Schreiben.

2.2.2 Ein verstecktes Problem

Dass Schwächen im Bereich Alltagsmathematik im Vergleich zu sprachlichen Defiziten eher weniger Beachtung finden, wird ebenfalls durch die Forschung weltweit beobachtet. Es macht das (Schlag-)Wort von der „Unsichtbarkeit der Alltagsmathematik“ die Runde.

Der Hauptgrund dafür dürfte sein, dass in vielen Abläufen des beruflichen und des privaten Alltags „Mathematisches“ so nahtlos eingebettet ist, dass der Einsatz der entsprechenden Fertigkeiten nicht bewusst wahrgenommen wird: Ein rascher Blick auf einen Bauplan vor dem Zusammensetzen eines Möbels; ein kurzes Abschätzen, ob der Spaghettivorrat im Küchenschrank für den erwarteten Besuch ausreicht – wer denkt da schon an Mathematik? Alltagsmathematik unterscheidet sich oft so stark von der „offiziellen“ Mathematik, der Schulmathematik, dass sie gar nicht als Mathematik erkannt wird.

Ein weiterer Grund für die relative Unsichtbarkeit der Alltagsmathematik dürfte darin bestehen, dass Personen mit Schwierigkeiten in diesem Bereich noch viel seltener nach gezielter Unterstützung suchen, als dies bei Sprachproblemen der Fall ist. Da das Ausüben von Mathematik oft mit der Vorstellung einer speziellen Begabung verknüpft wird, werden entspre-

¹ „Numeracy skills are vital in the workplace context and will become more so because of the increasing use of technology.“, Marr, B. & Hagston, J. (2007). Thinking beyond numbers: Learning numeracy for the future workplace (Adult Literacy National Project Report). Adelaide SA: National Centre for Vocational Education Research.

² Bynner, J. & Parsons, S. (2000). The Impact of Poor Numeracy on Employment and Career Progression. In C. Tikly & A. Wolf (Eds.), The Maths We Need Now: Demands, deficits and remedies (pp. 26-51). London: Institut of Education, University of London.

³ Notter, P., Arnold, C., von Erlach, E. & Hertig, P. (2006). Lesen und Rechnen im Alltag. Grundkompetenzen von Erwachsenen in der Schweiz. Neuchatel: Bundesamt für Statistik.

chende Schwierigkeiten schnell einmal mit fehlender Begabung begründet. Und da Begabung etwas ist, das man nicht verändern kann, sehen die betroffenen Personen wenig Sinn darin, an ihrer mathematischen Kompetenz zu arbeiten.

2.2.3 Mehr als Rechnen

Zur Unsichtbarkeit der Alltagsmathematik trägt auch der Umstand bei, dass die meisten Personen bei diesem Begriff zuerst einmal nur ans Rechnen denken: Die Person im Service, welche den Preis für zwei Bier und drei Kaffee zusammenrechnen muss, wird meist als erstes und oft einziges Beispiel genannt. „Die angemessene Anwendung von Wissen und Können im Umgang mit Zahlen, Grössen und Mengen“⁴ spielt aber in einem deutlich breiteren Spektrum von unterschiedlichsten Alltagssituationen eine wichtige Rolle.

Einerseits ist das Rechnen nur eine von vielen Fertigkeiten, welche im alltagsmathematischen Rahmen von Bedeutung sein können, wie *Tab. 1* zeigt.

Kompetenzbereich	Beispiele für Fertigkeiten (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)
Zahl und Variable	<ul style="list-style-type: none"> • Rechnen mit und ohne Taschenrechner • Allgemeines Gefühl für Zahlen, für negative und positive Zahlen, für Prozentwerte, für Verhältnisse, für Brüche etc. • Gefühl für die Grössenordnung möglicher Resultate einer Berechnung
Form, Raum und Zeit	<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Plänen, Karten, Fahrplänen etc. aller Art • Aus einem Plan auf das Abgebildete schliessen • (Massstabsgetreue) Pläne oder Skizzen anfertigen
Grösse und Masse	<ul style="list-style-type: none"> • Vertrautheit mit Massen für Volumen, Gewicht, Zeit, Geschwindigkeit, Geld etc. inklusive sprachlicher Bezeichnungen wie "Mega", "Kilo", "Dezi", "Centi" und "Milli". • Umrechnung zwischen verschiedenen Einheiten • Gefühl für sinnvolle Genauigkeit; sinnvolle Schätzungen vornehmen können
Funktionale Zusammenhänge	<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Wertetabellen und grafischen Darstellungen von Funktionen • Einfache Berechnungen und Abschätzungen zu Proportionalitäten
Stichproben und Zufall	<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Tabellen und Grafiken • Gefühl für Wahrscheinlichkeiten und Wissen darüber, wo das Gefühl trügen kann • Verständnis für die Aussagekraft von Stichproben

Tab. 1: Bereiche alltagsmathematischer Kompetenzen

Andererseits sind mehr als nur diese Fertigkeiten vonnöten, um diese aktiv nutzen zu können. (vgl. *Abb. 1*):

⁴ Notter, P., Arnold, C., von Erlach, E. & Hertig, P. (2006). Lesen und Rechnen im Alltag. Grundkompetenzen von Erwachsenen in der Schweiz. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik; S. 11.

Problemlösen: Damit man von einer Aufgabe nicht einfach überwältigt wird, sondern diese strukturiert angehen kann, sind bewusst einsetzbare Problemlösungsstrategien wichtig.

Transfer und Anwendung: Jede berufliche Handlungssituation ist in ihrer Art einmalig. Fertigkeiten und Wissen lassen sich daher nie genau „nach Rezept“ einsetzen, sondern ihr Einsatz muss immer der Situation angepasst werden.

Selbstvertrauen: Eine zentrale Rolle spielt das Selbstvertrauen. Damit man eine Aufgabe überhaupt anpackt, muss man sich zutrauen, diese zu bewältigen. Gerade bei wenig Qualifizierten ist das dazu notwendige Selbstvertrauen häufig unterentwickelt. Ihnen fehlen weder das notwendige Wissen noch die notwendigen Fertigkeiten. Vielmehr trauen sie sich einfach nicht zu, ihr Wissen bzw. ihre Fertigkeiten einzusetzen und eine Lösung zu versuchen.

Selbstständigkeit: Auch bei einer bereits gut entwickelten alltagsmathematischen Kompetenz wird man immer wieder mit neuen Herausforderungen konfrontiert. Diese Herausforderungen kann man nur meistern, wenn man bis zu einem gewissen Grad in der Lage ist, selbstständig weiterzulernen, die eigene Kompetenz selbstständig weiterzuentwickeln.

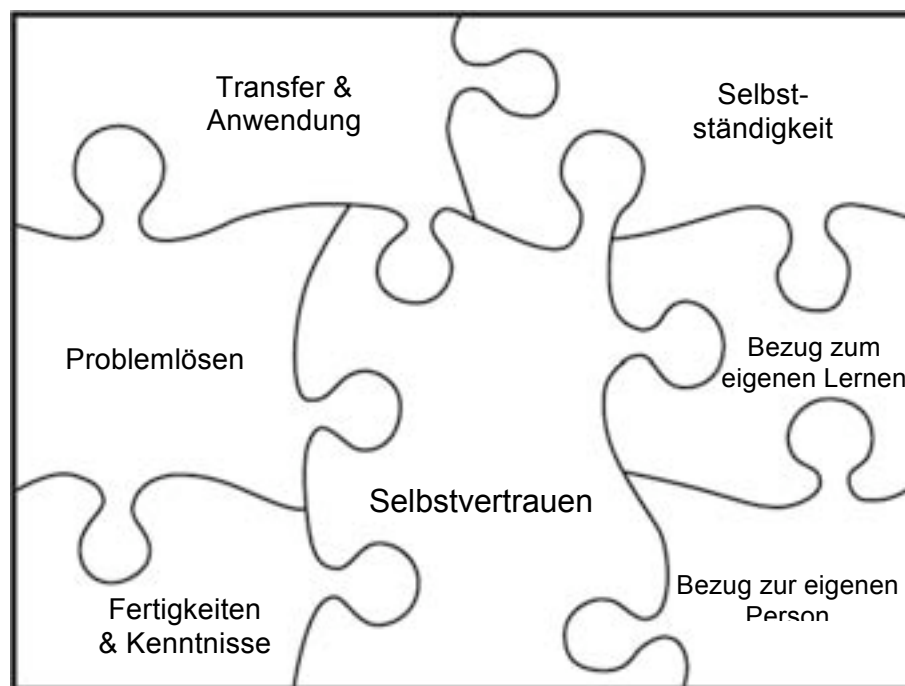


Abb. 1: Puzzleteile eines ganzheitlichen Kompetenzkonzepts⁵

Bezug zum eigenen Lernen: Sich selbst weiterzuentwickeln setzt voraus, dass man eine Vorstellung davon hat, wie man selbst am besten lernt, welche Unterstützung man braucht etc.

Bezug zur eigenen Person: Damit all diese verschiedenen Komponenten zusammenwirken können, muss die ganze Person dahinter stehen. Effizientes Lernen und überzeugtes Han-

⁵ Marr, B., Helme, S. & Tout, D. (2003). Rethinking Assessment. Strategies for holistic adult numeracy assessment. A resource book for practioners, policy makers, researches and assessors, Language Australia; S. 4.

deln ist nur dann möglich, wenn man zwischen dem was zu Lernen und zu Tun ist sowie den eigenen Zielen und Werten eine Verbindung herstellen kann.

2.2.4 Warnsignale

Es ist nicht ganz einfach zu erkennen, ob eine Person im Bereich Alltagsmathematik einer gezielten Förderung bedarf.

Wegen der „Unsichtbarkeit der Alltagsmathematik“ bringt es wenig, die Person ganz allgemein nach entsprechenden Schwierigkeiten im privaten oder beruflichen Alltag zu fragen. Es ist unwahrscheinlich, dass sie darauf eine klare Antwort geben kann.

Ebenfalls nicht sehr nützlich sind kleine Rechentests oder Ähnliches, denn zwischen solch eher „schulmathematischen“ Testaufgaben und der tatsächlich benötigten Alltagsmathematik besteht oft ein grosser Unterschied. Aus der Forschung sind viele Beispiele dafür bekannt, dass Personen, welche ihren Alltag mathematisch sehr gut bewältigen, grosse Schwierigkeiten haben, fast identische Aufgaben in einem schulischen Kontext zu lösen – und umgekehrt.

Am meisten erfährt man über einen allfälligen Förderbedarf in einem gezielten Interview, in dessen Verlauf man die oben aufgeführten Kompetenzbereiche der Reihe nach durchgeht. Man erfragt dabei, wie viel Erfahrung die Person im entsprechenden alltagsmathematischen Bereich vorweisen kann, wie oft dieser im beruflichen Alltag vorkommt und wie sicher sich die Person dabei fühlt.

Im Kompetenzbereich „Zahl und Variable“ könnte eine solche Befragung ganz konkret wie folgt aussehen:

- In welchen Situationen haben Sie in Ihrer Arbeit mit Zahlen zu tun?
 - Müssen Sie etwas zählen oder abzählen?
 - Müssen Sie Zahlen ablesen?
 - Müssen Sie Zahlen aufschreiben?
 - Müssen Sie etwas berechnen?
- Wie häufig kommen diese Situationen vor?
- Gehen Sie solchen Situationen aus dem Weg?
- Wie gehen Sie in diesen Situationen genau vor?
- Wie sicher fühlen Sie sich dabei?
- Wie gross ist der Schaden, wenn Ihnen ein Fehler passiert?

Förderbedarf besteht, wenn entsprechende Situationen häufig vorkommen und wenn sich die Person dabei unsicher oder unwohl fühlt.