



Version 15.06.2020

# Orientierungsrahmen Grundkompetenzen in Mathematik für Erwachsene

## Inhalt

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Einleitung .....   | 1 |
| 2 | Orientierungsrahmen Grundkompetenzen in Mathematik .....                   | 4 |
| 3 | Präzisierung der Handlungskompetenzen Grundkompetenzen in Mathematik ..... | 5 |
| 4 | Referenzen .....   | 9 |

---

## 1 Einleitung

Das vorliegende Dokument wurde vom Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFi in Zusammenarbeit mit einer Expertengruppe<sup>1</sup> im Bereich der Grundkompetenzen entwickelt.

### Ausgangslage

Seit Inkrafttreten des Bundesgesetzes über die Weiterbildung (WeBiG)<sup>2</sup> am 1. Januar 2017 ist die Förderung des Erwerbs und des Erhalts von Grundkompetenzen erstmals gesetzlich verankert. Gemäss WeBiG werden Grundkompetenzen wie folgt definiert:

Art. 13 Grundkompetenzen Erwachsener

<sup>1</sup> Grundkompetenzen Erwachsener sind Voraussetzungen für das lebenslange Lernen und umfassen grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten in den folgenden Bereichen:

- Lesen, Schreiben und mündliche Ausdrucksfähigkeit in einer Landessprache;
- Grundkenntnisse der Mathematik;
- Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien.

<sup>2</sup> Die Anbieterinnen und Anbieter von Kursen zum Erwerb und zum Erhalt von Grundkompetenzen Erwachsener sorgen für eine praxisnahe Ausgestaltung des Angebots, indem sie im Alltag relevante gesellschaftliche, wirtschaftliche und rechtliche Themen in die Vermittlung von Grundkompetenzen Erwachsener einbeziehen.

Die Akteure im Bereich der Förderung des Erwerbs und des Erhalts von Grundkompetenzen sind mit der Schwierigkeit konfrontiert, welche Handlungsbereiche als Grundkompetenzen in Mathematik aufzufassen sind. Aufgrund dieser Herausforderung wurde entschieden, einen Orientierungsrahmen zu erarbeiten, um den Akteuren in der Eingrenzung der Grundkompetenzen in Mathematik eine Hilfestellung bieten zu können.

Mathematische Grundkompetenzen werden in der internationalen Studie Adult Literacy and Life Skills definiert als «Die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten, um mit den mathematischen Belangen aller

---

<sup>1</sup> Vertreter der Kantone, der Bildungsanbieter, der akademischen Welt und der Organisationen der Weiterbildung.

<sup>2</sup> SR 419.1

Probleme des täglichen Lebens zweckmässig umgehen zu können»<sup>3</sup>. Dieser Rahmen orientiert sich am Grundkompetenzverständnis der Studie und steht somit in einer handlungsorientierten Perspektive des Einsatzes mathematischer Fähigkeiten in Bezug auf das alltägliche Handeln von Erwachsenen, sei es in Form von persönlichen oder beruflichen Ansätzen. Wir denken zum Beispiel an die Geldverwaltung (Einkäufe, Budget, etc.), die Berechnung eines Rabatts, die funktionale Nutzung von Masseinheiten (korrekte Verdünnung eines Reinigungsproduktes, Kochen nach einem Rezept usw.) oder auch an das räumliche Bezugssystem (Vermessung einer Oberfläche, Verwendung eines Plans, Entschlüsselung der Gebrauchsanweisung für die Montage eines Möbelstücks, Lesen einer Tabelle usw.).

### **Anwendung des Orientierungsrahmens**

Der vorliegende Orientierungsrahmen ist als Übersicht über die aus heutiger Sicht zentralen mathematischen Grundkompetenzen eines selbstständigen Erwachsenen zur Teilnahme an der Gesellschaft zu verstehen. Er dient den Subventionsgebern und beratenden sowie vermittelnden Stellen als Orientierungshilfe, den Bereich der Grundkompetenzen Mathematik konkreter beschreiben zu können. Dies geht über den Rahmen des WeBiG hinaus. Der Orientierungsrahmen bildet weder die Grundlage für die Entwicklung eines Kursleitfadens noch soll er als Qualifikationsinstrument benutzt werden. Die in diesem Rahmen vorgestellten Beispiele der Handlungskompetenzen müssen als offen und nicht vollständig betrachtet werden. Sie dienen der beispielhaften Veranschaulichung von möglichen Grundkompetenzen im Bereich Mathematik.

### **Inhalt des Orientierungsrahmens**

Der Orientierungsrahmen gibt einen Überblick über fünf Handlungskompetenzbereiche und ihre Gliederung in jeweils einzelne Handlungskompetenzen. Die Relevanz der zu erwerbenden Kompetenz ist abhängig von der Situation der Person, einschliesslich ihres Niveaus, der vorhandenen Kompetenzen, des Lerntempos und des Lernziels (den Alltag bewältigen, das Kind in der Schule unterstützen, ein Diplom erwerben usw.). Die Lesart des Orientierungsrahmens ist deshalb an die individuellen Ziele jeder Person oder Gruppe anzupassen.

Der Orientierungsrahmen ist nicht hierarchisch ausgelegt. Die Auflistung der Handlungskompetenzbereiche (a, b, c usw.) und Handlungskompetenzkodizes (a1, a2 usw.) entspricht keiner Weiterentwicklung der vorangehenden Bereiche respektive der vorangehenden Kompetenzen.

Präzisierungen und konkrete Beispiele zu den Handlungskompetenzen sind in der Tabelle auf Seite 5 zu finden.

### **Pädagogische Hinweise**

Bei der Förderung des Erwerbs und des Erhalts von mathematischen Grundkompetenzen sind zwei Aspekte zu berücksichtigen. Einerseits ist die Alltagsmathematik in der Regel unsichtbar, weil nicht jede Person deren tägliche Anwendung erkennt, oder bestimmte Kenntnisse (z.B. den Zeitbegriff) nicht im Bereich der Anwendung von Mathematik verortet. So denken nur wenige, dass sie mathematische Kompetenzen anwenden, wenn sie den Zugfahrplan lesen, um zu wissen, wann sie welchen Zug nehmen müssen, um pünktlich am Zielort anzukommen. Andererseits können schlechte Erfahrungen mit dem Schulfach Mathematik verantwortlich sein für eine generelle Angst vor Mathematik. Darüber hinaus ist es ein weit verbreiteter Irrtum, davon auszugehen, dass alle Personen mit Schulabschluss Mathematik entweder beherrschen oder aber «nicht gut darin» sind. Diese Annahme führt dazu, dass sich Erwachsene für unfähig erachten, mathematische Kompetenzen zu erwerben («Ich bin eine Null in Mathematik»), obschon sie im Alltag intuitive Lösungsmethoden entwickelt haben. Auf pädagogischer Ebene ist es daher wichtig, sich daran zu erinnern, dass der Erwerb oder die Stärkung mathematischer Fähigkeiten eine spezifische Arbeit erfordert. Mathematik muss entmystifiziert werden, indem vielfältige Verbindungen zwischen mathematischem Handeln und dem täglichen Leben wie auch bereits vorhandenen Kompetenzen aufgezeigt werden.

Mathematische Grundkompetenzen beziehen sich in diesem Orientierungsrahmen auf zwei Dimensionen. Einerseits umfassen sie Alltagskompetenzen, die für jeden Menschen unerlässlich sind, um den Alltag eigenständig zu bewältigen, zum Beispiel eine Wohnung einrichten. Andererseits umfassen die Grundkompetenzen in Mathematik auch Anschlusskompetenzen, welche Erwachsene benötigen, die den Einstieg in die Berufsbildung oder eine berufliche Zertifizierung anstreben, zum Beispiel Figuren

---

<sup>3</sup> Bundesamt für Statistik BFS, Lesen und Rechnen im Alltag. Grundkompetenzen von Erwachsenen in der Schweiz – Nationaler Bericht zu der Erhebung Adult Literacy & Lifeskills Survey, Seite 11.

und Körper aufgrund ihrer Koordinaten darstellen.<sup>4</sup> Die Grenze zwischen diesen beiden Dimensionen ist fließend.

Beim Erwerb jeder Handlungskompetenz des Orientierungsrahmens sind drei Handlungsaspekte zu berücksichtigen. Alle drei Handlungsaspekte sind bei der Entwicklung mathematischer Fähigkeiten gleich wichtig.

- **Technik:** Basisbegriffe kennen und bestimmte Verfahren anwenden (nach LP21<sup>5</sup> «Operieren und Benennen»). Bei der Kompetenz b1 «Grössen, Masseinheiten und ihre Bezeichnung verstehen, benennen und anwenden» (siehe Tabelle S.4) beinhaltet dieser Aspekt z.B. das Kennen der Begriffe Meter, Zentimeter, Kilometer.
- **Transfer:** Anwenden von Begriffen und Verfahren in unterschiedlichen Kontexten (nach LP21 «Mathematisieren und Darstellen»). In unserem Beispiel ginge es darum, die richtige Masseinheit für eine Messung zu wählen usw.
- **Klärung:** Sachverhalte untersuchen und mithilfe von Argumentationen klären (nach LP21: «Erforschen und Argumentieren»). Hier z.B. Längenmass Meter als dezimales Mass verstehen.

### **Differenzierung der Zielpersonen von Bildungsmaßnahmen**

Grundsätzlich ist zu beachten, dass es verschiedene Personen mit mangelnden Grundkompetenzen im Bereich Mathematik gibt, welche sich bezüglich ihrem Zugang zu Bildungsmöglichkeiten und ihrem Unterstützungsbedarf fundamental unterscheiden. Es gibt einerseits Personen mit lückenhaften Grundkompetenzen in Mathematik, die aber über die Kompetenzen verfügen, diese relativ selbstständig zu erwerben. Es gibt andererseits aber auch Personen, die nicht oder nur teilweise über Lernkompetenzen oder andere Schlüsselkompetenzen im Zusammenhang mit Lernsituationen verfügen. Zwischen diesen zwei Extremen gibt es Personen mit sehr unterschiedlichen Unterstützungsbedürfnissen. Entscheidend ist, dass bei der Förderung von Grundkompetenzen auf das Individuum, dessen Lerngeschwindigkeit und Bedürfnisse eingegangen wird.

### **Berücksichtigung von aussermathematischen Kompetenzen**

Es besteht ein Bezug zwischen den Grundkompetenzen in Mathematik und aussermathematischen Kompetenzen, die nötig sind, um sich gewisse Handlungskompetenzen in Mathematik aneignen zu können. Es handelt sich dabei um Kompetenzen, die in der Bewältigung einer bestimmten Situation erworben wurden und auf andere Situationen übertragen werden können. Beim Erwerb von Grundkompetenzen in Mathematik kann es beispielweise wichtig sein, einem Text zentrale Informationen entnehmen zu können, eine Situation mit geeigneten Worten beschreiben zu können oder digitale Hilfsmittel für Berechnungen und mathematische Darstellungen zu kennen. Aussermathematische Kompetenzen sind deshalb sowohl in Bezug auf die Förderung der Grundkompetenzen in Mathematik als auch bei der konkreten Kursgestaltung zu berücksichtigen. Im Vordergrund steht in allen Fällen das Individuum, das in einem oder mehreren Handlungsfeldern Grundkompetenzen aufbauen möchte und dafür aussermathematische Kompetenzen haben bzw. entwickeln muss.

---

<sup>4</sup> Schweizerischer Verband für Weiterbildung SVEB, im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft SECO, Bausteine für ein Konzept zur Förderung alltagsmathematischer Kompetenz, Zürich, Mai 2009, Seite 17.

<sup>5</sup> Lehrplan 21: [www.lehrplan.ch](http://www.lehrplan.ch)

## 2 Orientierungsrahmen Grundkompetenzen in Mathematik

Die erste Spalte im nachfolgenden Orientierungsrahmen teilt die Grundkompetenzen in Mathematik in fünf Handlungskompetenzbereiche ein. Die einzelnen Handlungskompetenzen beschreiben einen Bereich genauer, sind jedoch weder abschliessend noch hierarchisch zu verstehen.

| Handlungskompetenzbereiche |   | Handlungskompetenzen  |   |   |  |
|----------------------------|---|---|---|---|--|
| <b>a</b>                   | <b>Umgehen mit Raum und Zeit</b>                | <b>a1</b><br>Sich und Objekte im Raum lokalisieren und seine/ihre Position beschreiben    | <b>a2</b><br>Sich in der Zeit orientieren und die Zeitnutzung planen                                |   |  |
| <b>b</b>                   | <b>Anwenden von Grössen und Masseinheiten</b>   | <b>b1</b><br>Grössen, Masseinheiten und ihre Bezeichnung verstehen, benennen und anwenden | <b>b2</b><br>Messungen mit dem entsprechenden Gerät durchführen                                     | <b>b3</b><br>Grössen und Masseinheiten vergleichen und umrechnen                      | <b>b4</b><br>Grössen und Ergebnisse schätzen und ihre Richtigkeit überprüfen   |
| <b>c</b>                   | <b>Anwenden von Zahlen und Variablen</b>        | <b>c1</b><br>Zahlen und Variablen verstehen, einordnen und anwenden                       | <b>c2</b><br>Die Grundrechenarten verstehen und anwenden  | <b>c3</b><br>Berechnungsstrategien entwickeln und Techniken des Kopfrechnens anwenden | <b>c4</b><br>Statistische Informationen und Aussagen verstehen und analysieren |
| <b>d</b>                   | <b>Anwenden von geometrischen Darstellungen</b> | <b>d1</b><br>Formen darstellen, zerlegen und ihre Eigenschaften beschreiben               | <b>d2</b><br>Längen, Flächen und Volumen berechnen und deren Beziehungen erkennen                   |   |  |
| <b>e</b>                   | <b>Anwenden von funktionalen Zusammenhängen</b> | <b>e1</b><br>Funktionale Zusammenhänge verstehen und beschreiben                          | <b>e2</b><br>Tabellen, Grafiken und Zeichnungen verstehen, erstellen und Informationen herausziehen | <b>e3</b><br>Muster und Trends erkennen   |  |

### 3 Präzisierung der Handlungskompetenzen Grundkompetenzen in Mathematik

Im Folgenden werden die einzelnen Handlungskompetenzen konkretisiert. Jede Handlungskompetenz wird beschrieben und mit Anwendungsbeispielen illustriert. Diese sind weder abschliessend noch hierarchisch. Wichtig ist in diesem Zusammenhang insbesondere der jeweilige Handlungskontext, der die prioritären Handlungskompetenzen bzw. deren Ausgestaltung bestimmt.

|    |  |
|----|--|
| A  | <b>Umgehen mit Raum und Zeit</b>   |
| a1 | <b>Sich und Objekte im Raum lokalisieren und seine/ihre Position beschreiben</b>   |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objekte in Bezug auf sich selbst oder andere Objekte (z.B. vorne, hinten, auf, unter, zwischen) lokalisieren und benennen</li> <li>• Einen Weg beschreiben, eine Richtung anzeigen (z.B. links, rechts, geradeaus)</li> <li>• Sich in einem Koordinatensystem zurechtfinden</li> <li>• Entfernungen mit Hilfe von Karten und Massstabangaben abschätzen und errechnen</li> </ul> <p><i>Anwendungsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Erklären, wo sich ein Objekt befindet</i></li> <li>• <i>Mit Hilfe eines Plans einen Weg bestimmen (z.B. in einem Gebäude oder Zoo)</i></li> <li>• <i>Den von einem GPS-Gerät angezeigten Richtungen folgen</i></li> <li>• <i>Den Grundriss der eigenen Wohnung skizzieren</i></li> </ul>  |
| A2 | <b>Sich in der Zeit orientieren und die Zeitnutzung planen</b>   |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uhrzeiten kennen und ablesen können</li> <li>• Grundbegriffe wie früher/später, vorher/nachher, während usw. verstehen und anwenden</li> <li>• Zeitpunkte wie Abfahrtszeiten, Abfahrtsort, Ort etc. einer tabellarischen oder graphischen Darstellung entnehmen</li> <li>• Einen Zeitplan verstehen</li> <li>• Die ungefähren Geschwindigkeiten von Fussgängern, Velo und Auto kennen</li> </ul> <p><i>Anwendungsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Einen Arbeitsplan verstehen oder Arbeitszeiten berechnen</i></li> <li>• <i>Einen Kalender führen</i></li> <li>• <i>Die Abfahrtszeit oder Startzeit bzw. Ankunftszeit oder Schlusszeit einer Aufgabe planen</i></li> <li>• <i>Den Tagesablauf aufgrund der Aufgabenliste organisieren</i></li> <li>• <i>Transportzeiten abschätzen</i></li> <li>• <i>Die Zeitdauer für eine Reise oder eine Aufgabe berechnen</i></li> </ul> |

|           |   |
|-----------|---|
| <b>B</b>  | <b>Anwenden von Grössen und Masseinheiten</b>   |
| <b>b1</b> | <b>Grössen, Masseinheiten und ihre Bezeichnung verstehen, benennen und anwenden</b>   |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einheiten für Währungen, Längen, Höhen, Masse, Volumen, Gewichte, Zeiten, Temperaturen, Geschwindigkeiten usw. sowie ihre Symbole und Abkürzungen kennen und benennen</li> <li>• Die adäquate Grösse und Masseinheit in einer Situation anwenden</li> <li>• Interkulturelle Differenzen bei Anwendungen von Grössen und Masseinheiten einbeziehen (unterschiedliche Währungen, Notensysteme, Gehälter, Preise, Umgang mit Geld usw.)</li> </ul> <p><i>Anwendungsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Die Währung des jeweiligen Kaufpreises erkennen</i></li> <li>• <i>Die Masseinheiten für Brot (in g oder kg), Getränke (in dl oder l), Distanzen (in m oder km) usw. kennen</i></li> <li>• <i>Über Temperaturprognosen diskutieren</i></li> <li>• <i>Das Schweizer Schulnotensystem lesen und mit ausländischen Notensystemen vergleichen</i></li> </ul> |
| <b>b2</b> | <b>Messungen mit dem entsprechenden Gerät durchführen</b>   |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene Messwerkzeuge und ihre Anwendungen kennen (z.B. Waage, Lineal, Zirkel, Geodreieck, Thermometer, Blutdruckmesser)</li> <li>• Messwerkzeuge anwenden</li> <li>• Messergebnisse ablesen und für Berechnungen nutzen</li> </ul> <p><i>Anwendungsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Das eigene Gewicht mithilfe einer Waage messen</i></li> <li>• <i>Die Länge eines Tisches messen</i></li> </ul>   |
| <b>b3</b> | <b>Grössen und Masseinheiten vergleichen und umrechnen</b>  |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masseinheiten umrechnen (z.B. Liter in Deziliter oder Milliliter, Stunde in Minuten, Franken in Rappen)</li> <li>• Die Beziehung zwischen Grössen und/oder Masseinheiten verstehen (z.B. zwischen Länge und Umfang; Länge, Höhe und Volumen)</li> </ul> <p><i>Anwendungsbeispiele</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Die Dauer eines Filmes von Minuten in Stunden umrechnen</i></li> <li>• <i>Verstehen, dass der Gartenumfang von dessen Länge und Breite abhängig ist</i></li> </ul>   |
| <b>b4</b> | <b>Grössen und Ergebnisse schätzen und ihre Richtigkeit prüfen</b>  |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Über Referenzgrössen verfügen</li> <li>• Grösse, Fläche, Dauer, Distanz usw. aufgrund der Erfahrungen und Kenntnisse schätzen</li> <li>• Das Ergebnis verifizieren, z.B. durch Messung</li> </ul> <p><i>Anwendungsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Wissen, dass die Breite eines Fingernagels zirka 1 cm entspricht</i></li> <li>• <i>Wissen, dass die Körpergrösse einer Person 200 cm betragen kann, nicht aber 200 m</i></li> <li>• <i>Das Haushaltsbudget erstellen</i></li> </ul>   |

|           |   |
|-----------|---|
| <b>C</b>  | <b>Anwenden von Zahlen und Variablen</b>  |
| <b>c1</b> | <b>Zahlen und Variablen verstehen, einordnen und anwenden</b>   |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlen benennen und schreiben</li> <li>• Das Dezimalsystem, negative Zahlen usw. verstehen</li> <li>• Informationen und Zahlen sortieren und ordnen</li> <li>• Variablen verstehen und anwenden</li> </ul> <p><i>Anwendungsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Zahlen verstehen (sprechen, lesen, schreiben, verstehen)</i></li> <li>• <i>Die Zahlen 1 bis 10 in Worten schreiben</i></li> <li>• <i>Die Steuererklärung ausfüllen</i></li> <li>• <i>Eine unbekannte Zahl in einer Aufgabenstellung erkennen und durch eine Variable ersetzen</i></li> </ul>   |
| <b>c2</b> | <b>Die Grundrechenarten verstehen und anwenden</b>  |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundbegriffe kennen und anwenden (z.B. plus, minus, gleich)</li> <li>• Die vier Grundrechenarten (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division) kennen und wissen, wann welche Grundrechenart anzuwenden ist</li> <li>• Im Zweiserschritt, Zehnerschritt usw. zählen</li> <li>• Eine Zahl in mehrere Zahlen zerlegen (z.B. Zehner und Einer)</li> <li>• Eine Zahl in verschiedenen Schreibweisen darstellen</li> <li>• Darstellung von Prozentwerten verstehen</li> <li>• Den Lösungsweg schriftlich darstellen</li> </ul> <p><i>Anwendungsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Den Lohnausweis verstehen</i></li> <li>• <i>Die Zahl 0.5 als Bruch (1/2) oder in Prozent (50%) darstellen</i></li> <li>• <i>Ein mathematisches Problem mithilfe eines Dreisatzes lösen</i></li> <li>• <i>Anhand eines Jahrestarifs die monatlichen Ausgaben berechnen</i></li> </ul> |
| <b>c3</b> | <b>Berechnungsstrategien entwickeln und Techniken des Kopfrechnens anwenden</b>   |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vereinfachungstechniken zur Berechnung nutzen</li> <li>• Skizze oder Zeichnung benutzen, um das Problem zu visualisieren</li> <li>• Ein Problem in Teilschritte zerlegen</li> </ul> <p><i>Anwendungsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bei der Addition die Einer- und Zehnerzahlen trennen</i></li> </ul>   |
| <b>c4</b> | <b>Statistische Informationen und Aussagen verstehen und analysieren</b>  |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistische Grundbegriffe wie Mittelwert, Medianwert, Frequenzen, Wahrscheinlichkeit usw. verstehen</li> <li>• Begriffe wie relativ und absolut usw. verstehen und anwenden</li> </ul> <p><i>Anwendungsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Statistische Aussagen eines Zeitungsartikels verstehen und kontextualisieren</i></li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
| <b>D Anwenden von geometrischen Darstellungen</b> |  |
| d1  | Formen darstellen, zerlegen und ihre Eigenschaften beschreiben   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrische Grundbegriffe (z.B. Punkt, Strecke, Winkel, Parallele, Durchmesser, Umfang, Symmetrieachse, Diagonale) kennen</li> <li>• Quadrat, Rechteck, Dreieck, Raute, Kreis, Würfel, Pyramiden, usw. nennen können und ihre Eigenschaften kennen</li> <li>• Parallele, Senkrechte, rechter Winkel, spitzer Winkel usw. erkennen und benennen</li> <li>• Komplexe Formen in einfache zerlegen</li> <li>• Körper aufgrund ihrer Koordinaten oder Pläne darstellen oder herstellen</li> </ul> <p><i>Anwendungsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Die Eigenschaften von Rechteck und Quadrat unterscheiden</i></li> </ul>  |
| d2  | Längen, Flächen und Volumen messen, berechnen und deren Beziehungen erkennen   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kanten, Oberflächen und Volumen von Körpern berechnen</li> <li>• Einen Winkel berechnen</li> <li>• Perspektiven erkennen und entsprechende Pläne interpretieren</li> <li>• Körper und Flächen zerlegen und zusammensetzen</li> </ul> <p><i>Anwendungsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ein Möbelstück nach einem Plan zusammenbauen</i></li> <li>• <i>Die Grösse eines Teppichs berechnen</i></li> <li>• <i>Das für den Transport oder für die Lagerung benötigte Volumen schätzen oder berechnen</i></li> <li>• <i>Einen Garten, eine Wohnung, ein Zimmer usw. gestalten</i></li> </ul>   |
| <b>E Anwenden von funktionalen Zusammenhängen</b> |  |
| e1  | Funktionale Zusammenhänge verstehen und beschreiben  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe wie grösser, kleiner, weniger, mehr, gleich kennen und anwenden (z.B. die Fläche eines Quadrats ist zweimal kleiner als das andere)</li> <li>• Zahlenreihen fortsetzen</li> <li>• Proportionale, nicht proportionale und umgekehrte proportionale Zuordnungen verstehen</li> <li>• Die Berechnungsgrundlagen für den Wechselkurs kennen und verstehen</li> <li>• Gleichungen lösen</li> </ul> <p><i>Anwendungsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Eine Zahlenfolge weiterführen: Ein Brot kostet CHF 2, zwei Brote kosten CHF 4</i></li> <li>• <i>Ein Kochrezept für eine bestimmte Anzahl Personen anpassen</i></li> <li>• <i>Den Kaufpreis eines Produktes im Ausland in Schweizer Franken umrechnen</i></li> </ul> |
| e2  | Tabellen, Grafiken und Zeichnungen verstehen, erstellen und Informationen herausziehen   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlen auf einer Achse im Koordinatensystem einzeichnen</li> <li>• Grafiken, Diagramme und Tabellen lesen und interpretieren</li> <li>• Eine geeignete grafische Darstellung auswählen</li> <li>• Eine Skizze, Zeichnung, Liste oder eine Tabelle benutzen, um eine Situation darzustellen</li> </ul> <p><i>Anwendungsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Den Arbeitsprozess lesen und verstehen</i></li> <li>• <i>Eine Grafik zur Weiterbildungsbeteiligung lesen und verstehen</i></li> <li>• <i>Die Entwicklung des Brotpreises grafisch darstellen</i></li> <li>• <i>Anhand einer Grafik der Schweizer Essgewohnheiten ermitteln, was die Schweizer Bevölkerung bevorzugt</i></li> </ul>                                   |
| e3  | Muster und Trends erkennen   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unregelmässigkeiten oder einen Fehler in einem Muster erkennen</li> <li>• Zwischen einem relativen und absoluten Wert unterscheiden</li> </ul> <p><i>Anwendungsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Zwischen Aussagen unterscheiden wie «der Raucheranteil sinkt» und «die Anzahl der Raucher sinkt»</i></li> </ul>   |



## 4 Referenzen

Die folgenden bereits existierenden Referenzrahmen und Dokumente wurden für die Erstellung des vorliegenden Orientierungsrahmens berücksichtigt. Diese haben sowohl für die Wahl der Handlungskompetenzbereiche, die Handlungskompetenzen als auch für die Sammlung von Präzisierungen und Beispielen gedient.

- Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority acara, Numeracy learning continuum, [www.australiancurriculum.edu.au/f-10-curriculum/general-capabilities/numeracy/%20](http://www.australiancurriculum.edu.au/f-10-curriculum/general-capabilities/numeracy/%20), Sydney, 20.08.2019.
- Collectif genevois pour la formation de base des adultes (C9FBA), Référentiel de compétences domaine Mathématiques de base, [www.c9fba.ch](http://www.c9fba.ch), Genève, 17 octobre 2016.
- Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse Romande et du Tessin (CIIP), Neuchâtel, Plan d'études romand (PER), Formation générale - Mathématiques et Sciences de la nature (MSN) — Mathématiques, [www.plandetudes.ch/web/guest/mathematiques](http://www.plandetudes.ch/web/guest/mathematiques), 20.08.2019.
- CSFO Editions, Maîtriser les compétences de base, Berne, 2017.
- CSFO Editions, De l'école aux cours professionnels, Berne, 2015.
- Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz (D-EDK), Lehrplan21 «Mathematik», <https://v-fe.lehrplan.ch/index.php?code=b|5|0&la=yes>, Luzern, 29.02.2016.
- Deutscher Volkshochschul-Verband e.V. (vhs), Projekt «Rahmencurriculum und Kurskonzept für die abschlussorientierte Grundbildung», DVV-Rahmencurricula Rechnen, [www.volkshochschule.de/verbandswelt/projekte/rahmencurriculum.php](http://www.volkshochschule.de/verbandswelt/projekte/rahmencurriculum.php), Bonn, 2017.
- Kanton Solothurn, Detailkonzept zum Vorbereitungskurs Grundkompetenzen, 28.09.2017.
- Schweizerischer Verband für Weiterbildung SVEB, im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft SECO, Bausteine für ein Konzept zur Förderung alltagsmathematischer Kompetenz, Zürich, Mai 2009.