



# Beschreibung der Fähigkeitsniveaus Mathematik VERA 2009

Im Folgenden werden Fähigkeitsniveaus - angelehnt an die Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich - für die folgenden Inhaltsbereiche dargestellt:

- **Raum und Form**
- **Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit**

Die Darstellung der Fähigkeitsniveaus ist wie folgt aufgebaut:

In jedem der beiden genannten Inhaltsbereiche werden drei Fähigkeitsniveaus unterschieden und anhand der entsprechenden Anforderungen erläutert:

- **Fähigkeitsniveau 1:** Grundlegende Fähigkeiten  
⇒ Einfache Aufgaben mit grundlegenden Anforderungen werden hinreichend sicher<sup>1</sup> gelöst.
- **Fähigkeitsniveau 2:** Erweiterte Fähigkeiten  
⇒ Aufgaben mittleren Anforderungsniveaus werden hinreichend sicher gelöst.
- **Fähigkeitsniveau 3:** Fortgeschrittene Fähigkeiten  
⇒ Es werden auch anspruchsvollere Aufgaben hinreichend sicher gelöst.

Für jede Schülerin bzw. jeden Schüler wird gemäß der erfassten Testleistung jeweils ein Fähigkeitsniveau in den beiden Inhaltsbereichen ermittelt. Die Zuordnung besagt, dass die für dieses Niveau formulierten Anforderungen mit hinreichender Sicherheit bewältigt werden.

Liegen keine oder unvollständige Daten vor, ist unter Umständen eine Zuordnung zu den beschriebenen Fähigkeitsniveaus nicht möglich. Dies wird bei VERA als „Kein hinreichender Nachweis für das Erreichen des Fähigkeitsniveaus 1“ berichtet.

---

<sup>1</sup> „Hinreichende Sicherheit“ ist hier definiert als Lösungswahrscheinlichkeit von 62,5 %.

## Raum und Form

### Niveau 1: Grundlegende Fähigkeiten

- Räumliche Beziehungen (z.B. Anordnungen, Wege, Pläne, Ansichten) werden erkannt und genutzt, wenn die jeweiligen Ansichten keine Überdeckungen der einzelnen Körper aufweisen und verschiedene Antwortalternativen vorgegeben sind.
- Zwei- und dreidimensionale Darstellungen einfacher Bauwerke können zueinander in Beziehung gesetzt, Baupläne wiedergegeben werden; die Zuordnung von Körpernetzen und Körpern gelingt, wenn verschiedene Antwortalternativen vorgegeben sind.
- Vertraute Körper (z.B. Quader, Würfel) und ebene Figuren werden (wieder)erkannt, können nach Eigenschaften sortiert und ihnen können Fachbegriffe zugeordnet werden.
- Einfache Körper/Würfel-Bauwerke können untersucht und zu neuen Körpern/Bauwerken zusammen gesetzt werden.
- Vertraute geometrische Figuren (Rechteck) können ohne Hilfsmittel (z.B. Lineal) vervollständigt werden, wenn bereits ein Teil der Figur vorgegeben ist.
- Eigenschaften der Achsensymmetrie werden richtig erkannt, wenn die Aufgabenstellung vertraut ist oder verschiedene Antwortalternativen vorgegeben sind.
- Das Fortsetzen einfacher symmetrischer, geometrischer Muster gelingt.
- Der Flächeninhalt kann durch einfache Operationen (z.B. Abzählen) bestimmt werden.

### Niveau 2: Erweiterte Fähigkeiten

- Räumliche Beziehungen (Anordnungen, Wege, Pläne, Ansichten) werden erkannt, genutzt und können wiedergegeben werden, wenn die jeweiligen Ansichten keine Überdeckungen der einzelnen Körper aufweisen.
- Zwei- und dreidimensionale Darstellungen von Bauwerken können zueinander in Beziehung gesetzt und auch komplexere Baupläne können wiedergegeben werden; die begründete Zuordnung zwischen Bauwerken und Körpernetzen gelingt.
- Auch weniger vertraute Körper (z.B. Zylinder) und ebene Figuren werden (wieder-) erkannt und können Eigenschaften zugeordnet werden. Fachbegriffe (z.B. parallel, rechter Winkel) sind bekannt und werden korrekt zugeordnet.
- Komplexere Körper, Würfelbauwerke und ebene Figuren können untersucht und zu neuen Körpern, Bauwerken und Figuren zusammengesetzt werden; das gedankliche Zusammensetzen von Modellen gelingt.
- Vertraute geometrische Figuren (Rechteck, Quadrat) können mit oder ohne Hilfsmittel (z.B. Lineal) gezeichnet werden. Weniger vertraute geometrische Figuren können vervollständigt werden, wenn bereits ein Teil der Figur vorgegeben ist.
- Ebene Figuren können abgebildet und gedreht werden.
- Eigenschaften der Achsensymmetrie sind bekannt, das Ergänzen zu achsensymmetrischen Figuren gelingt, auch wenn die Aufgabenstellung weniger vertraut ist.
- Das Fortsetzen symmetrischer geometrischer Muster gelingt.
- Umfang, Flächeninhalt und Volumen können durch einfache Operationen (z.B. Abzählen) gemessen und verglichen werden, auch wenn nicht alle zu berücksichtigenden Elemente sichtbar sind.

### **Niveau 3: Fortgeschrittene Fähigkeiten**

---

- Räumliche Beziehungen (Anordnungen, Wege, Pläne, Ansichten) werden in komplexen Aufgabenstellungen und auch bei Überdeckungen der Ansichten erkannt, genutzt und können wiedergegeben werden.
- Zwei- und dreidimensionale Darstellungen von Bauwerken können zueinander in Beziehung gesetzt und eigenständig wiedergegeben werden. Dies gelingt auch, wenn mehrere richtige Lösungen gefunden werden müssen.
- Körper und ebene Figuren werden in komplexen Aufgabenstellungen erkannt und unterschieden; Eigenschaften und Fachbegriffe (z.B. parallel, rechter Winkel) sind bekannt und können, auch wenn mehrere richtige Lösungen gefunden werden müssen, korrekt wiedergegeben werden.
- Komplexere Körper, Würfelbauwerke und ebene Figuren können untersucht und zu neuen Körpern, Bauwerken und Figuren zusammengesetzt werden; das gedankliche Zusammensetzen von Modellen gelingt, auch wenn mehrere richtige Lösungen gefunden werden müssen. Geometrische Figuren können mit Hilfsmitteln (z.B. Lineal) auch bei Vorgabe von zu berücksichtigenden Kriterien gezeichnet werden.
- Ebene Figuren können abgebildet, vergrößert, verkleinert und gedreht werden.
- Eigenschaften der Achsensymmetrie sind bekannt und das Prinzip der Symmetrie kann flexibel angewendet werden.
- Das Fortsetzen symmetrischer geometrischer Muster gelingt auch dann, wenn komplexere Operationen (z.B. Berücksichtigung mehrerer Aspekte, Drehungen) erforderlich sind.
- Umfang, Flächeninhalt und Volumen können auch in komplexeren Aufgabenstellungen durch Abzählen, Zerlegen und Auslegen mit Einheitsquadraten und -würfeln gemessen und verglichen werden.

## Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit

### Niveau 1: Grundlegende Fähigkeiten

---

- Daten werden strukturiert und in einer Tabelle dargestellt oder einem Diagramm zugeordnet, wenn der Zusammenhang zwischen den Daten direkt aus dem Kontext ersichtlich ist.
- Aus Tabellen, Schaubildern und Diagrammen werden einzelne Informationen entnommen, wenn diese unmittelbar ablesbar sind.
- In alltagsnahem Kontext werden die Begriffe „sicher“, „möglich, aber nicht sicher“ und „unmöglich“ angewendet.
- Gewinnchancen bei einfachen Zufallsexperimenten werden richtig eingeschätzt, wenn die Lösung unmittelbar aus der Aufgabenstellung ersichtlich ist.

### Niveau 2: Erweiterte Fähigkeiten

---

- Daten werden strukturiert und in einer Tabelle dargestellt oder einem Diagramm zugeordnet, auch wenn dazu die Kombination mehrerer Informationen notwendig ist.
- Aus Tabellen, Schaubildern und Diagrammen werden mehrere Informationen entnommen und zur Lösungsfindung (z.B. durch anschließende Addition oder einen direkten Vergleich) weiterverarbeitet.
- In weniger alltagsnahem Kontext werden die Begriffe „sicher“, „möglich, aber nicht sicher“ und „unmöglich“ angewendet, auch wenn für eine Aufgabenlösung zusätzlich Weltwissen erforderlich ist.
- Gewinnchancen bei einfachen Zufallsexperimenten werden auch in Aufgabenstellungen richtig eingeschätzt, bei denen mehrere Vergleiche erforderlich sind.

### Niveau 3: Fortgeschrittene Fähigkeiten

---

- Aus Tabellen, Schaubildern und Diagrammen werden mehrere Informationen entnommen und zur Lösungsfindung weiterverarbeitet. Dies gelingt auch bei komplexen oder ungewohnten Darstellungsformen.
- Ein flexibles Verständnis der Begriffe „sicher“, „möglich, aber nicht sicher“ und „unmöglich“ liegt vor. Diese Begriffe werden auch dann korrekt angewendet, wenn zusätzlich Weltwissen erforderlich und/oder die Kombination mehrerer Informationen notwendig ist.
- Gewinnchancen bei einfachen Zufallsexperimenten werden auch in umfangreichen Kontexten richtig eingeschätzt, bei denen die Kombination mehrerer Informationen notwendig ist.