

# Allgemeine Informationen und Begriffserklärungen zur Rückmeldung

Standardüberprüfung Mathematik,  
4. Schulstufe, 2018



Bundesinstitut für Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung  
des österreichischen Schulwesens  
Alpenstraße 121, 5020 Salzburg

Bei Fragen zur Rückmeldung kontaktieren Sie bitte unsere Hotline:  
Telefon: 0662/620088-3700; E-Mail: [bist4-rm@bifie.at](mailto:bist4-rm@bifie.at)

Die Überprüfung und Rückmeldung der Bildungsstandards ist rechtlich verpflichtend verankert und zählt zu den gesetzlichen Kernaufgaben des Bundesinstituts BIFIE (BIFIE-Gesetz 2008).

 **Bundesministerium**  
Bildung, Wissenschaft  
und Forschung

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung  
Minoritenplatz 5, 1010 Wien

# Inhalt

## **3 1 Einleitung**

## **4 2 Informationen zur Standardüberprüfung**

4 2.1 Das Kompetenzmodell in Mathematik, 4. Schulstufe

9 2.2 Item- und Testkonstruktion

9 2.3 Schülerpopulation

10 2.4 Ablauf des Tests

10 2.5 Das Testverfahren

11 2.6 Die Aufbereitung der Daten

12 2.7 Adressaten der Ergebnisrückmeldung

13 2.8 Begleitmaßnahmen zur Qualitätsentwicklung

## **16 3 Begriffserklärungen**



# 1 Einleitung

Die Bildungsstandards und deren Überprüfung wurden mit dem Ziel implementiert, Qualität an den Schulen zu sichern und den Unterricht darüber hinaus evidenzbasiert weiterzuentwickeln. Sie sind von den Lehrplänen abgeleitet und stellen konkret formulierte Lernergebnisse dar. Es werden grundlegende *Kompetenzen* beschrieben, die Schüler/innen bis zum Ende der 4. bzw. 8. Schulstufe erworben haben sollen. Dabei handelt es sich um Fähigkeiten, Fertigkeiten und Haltungen, die für die weitere schulische und berufliche Bildung von zentraler Bedeutung sind.

Mit den objektiven Standardüberprüfungen kann festgestellt werden, in welchen Bereichen und in welchem Ausmaß die Schüler/innen die aus den Lehrplänen abgeleiteten grundlegenden *Kompetenzen* beherrschen. Zudem bilden die Rückmeldungen zu den Standardüberprüfungen die Grundlage für eine fundierte Reflexion und Weiterentwicklung von Unterricht und Schule. Beispielsweise können Schulleiter/innen erkennen, ob an ihrer Schule „blinde Flecken“ bestehen, also z. B. bei bestimmten *Kompetenzbereichen* weniger gute Ergebnisse erzielt wurden als bei anderen. Die Lehrkräfte sowie Schulleiter/innen können auf Basis der Rückmeldungen geeignete Maßnahmen setzen, um die Vermittlung der grundlegenden *Kompetenzen* sicherzustellen bzw. noch weiter zu verbessern. Die Berichte sind eine Ist-Stand-Beschreibung, auf die pädagogisch kompetent reagiert werden soll. Mit der nun durchgeführten zweiten Überprüfung in Mathematik auf der 4. Schulstufe besteht an den Schulen erstmals die Möglichkeit, Veränderungen im Hinblick auf *Kontextmerkmale* und Bedingungen schulischen Lernens wie z. B. motivationale Merkmale oder Wohlbefinden sowie Leistungsdaten zu betrachten und eventuell gesetzte Maßnahmen im Rahmen von Schul- und Unterrichtsentwicklung hinsichtlich dieser Ergebnisse zu reflektieren.

Dieses Dokument beinhaltet ausführliche Informationen rund um die Durchführung und Rückmeldung der Standardüberprüfung in Mathematik 2018 auf der 4. Schulstufe. Es richtet sich vorrangig an Schulleiter/innen und Lehrer/innen sowie die Schulaufsicht und soll durch Zusatzinformationen und Erläuterungen der zentralen Begriffe und zugrundeliegenden Modelle die Ergebnismrückmeldungen für Schulleitung und Lehrpersonen ergänzen.

Im ersten Abschnitt des Dokuments finden Sie detaillierte Informationen zur Durchführung der Standardüberprüfung und deren Ergebnismrückmeldung. Im zweiten Abschnitt dieses Dokuments werden ausgewählte Begriffe genauer erläutert, um das Lesen der Rückmeldung zu erleichtern. Begriffe, die dort erklärt werden, werden in den Rückmeldungen sowie in diesem Dokument kursiv gedruckt.

## 2 Informationen zur Standardüberprüfung

In diesem Kapitel werden das *Kompetenzmodell*, welches als Grundlage für die Überprüfung in Mathematik auf der 4. Schulstufe dient, die Entwicklung der Testinstrumente sowie die Abläufe von der Überprüfung bis zur Ergebnismeldung näher beschrieben.

### 2.1 Das Kompetenzmodell in Mathematik, 4. Schulstufe

Den in den Bildungsstandards festgelegten *Kompetenzen* liegt ein aus dem Lehrplan abgeleitetes fachspezifisches *Kompetenzmodell* zugrunde. Das *Kompetenzmodell* strukturiert die wesentlichen inhaltlichen Bereiche eines Unterrichtsgegenstands.

Für Mathematik der Primarstufe ist das *Kompetenzmodell*<sup>1</sup> in der Anlage zur *Verordnung* zu den österreichischen Bildungsstandards gesetzlich verankert. Unter *Kompetenzen* werden hier längerfristig verfügbare kognitive Fähigkeiten verstanden, die von Lernenden entwickelt werden können und sie befähigen, bestimmte Tätigkeiten in variablen Situationen auszuüben, sowie die Bereitschaft, diese Fähigkeiten und Fertigkeiten einzusetzen.

Bei den mathematischen *Kompetenzen* am Ende der 4. Schulstufe werden zwei Komponenten unterschieden:

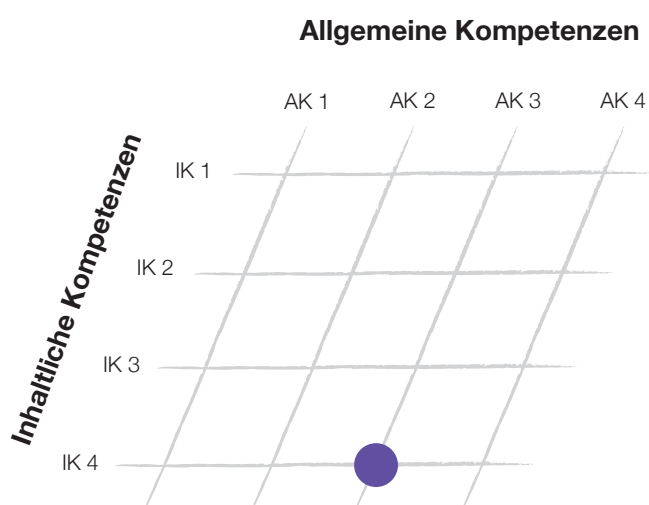
- Allgemeine mathematische Kompetenzen (AK)
- Inhaltliche mathematische Kompetenzen (IK)

*Allgemeine mathematische Kompetenzen* sind prozessbezogen und treten in der Auseinandersetzung mit mathematischen Inhalten auf. *Inhaltliche mathematische Kompetenzen* beziehen sich auf die Gegenstandsbereiche der Mathematik gemäß dem Lehrplan. Wesentlich ist, dass immer zumindest ein *allgemeiner* und ein *inhaltlicher Kompetenzbereich* miteinander verknüpft sind. Die folgende Grafik zeigt den Knoten AK 3/IK 4 der die Bereiche

- AK 3 „Kommunizieren“ mit
- IK 4 „Arbeiten mit Ebene und Raum“ verknüpft.

---

<sup>1</sup> Das *Kompetenzmodell* im Detail finden Sie unter dem Link:  
[https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/06/bist\\_m\\_vs\\_praxishandbuch\\_mathematik\\_4\\_2011-08-22.pdf](https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/06/bist_m_vs_praxishandbuch_mathematik_4_2011-08-22.pdf)  
Die Könnenserwartungen der Bildungsstandardverordnung siehe  
<https://www.bifie.at/material/grundlagen-der-bildungsstandards/kompetenzmodelle-und-deskriptoren/>.



Allgemeine mathematische Kompetenzen	Inhaltliche mathematische Kompetenzen
AK 1: Modellieren	IK 1: Arbeiten mit Zahlen
AK 2: Operieren	IK 2: Arbeiten mit Operationen
AK 3: Kommunizieren	IK 3: Arbeiten mit Größen
AK 4: Problemlösen	IK 4: Arbeiten mit Ebene und Raum

Abbildung 1: Kompetenzmodell für Mathematik auf der 4. Schulstufe

Die Bildungsstandards in Mathematik auf der 4. Schulstufe beschreiben jene mathematischen *Kompetenzen*, die die Schüler/innen bis zum Ende der 4. Schulstufe entwickelt und längerfristig verfügbar haben sollen. Die folgenden Tabellen zeigen für alle *allgemeinen* und *inhaltlichen mathematischen Kompetenzen* die mit den Regelstandards angestrebten *Kompetenzen*, die in Form von Can-Do-Statements ausgedrückt werden.

Zur Vernetzung der *allgemeinen* und der *inhaltlichen mathematischen Kompetenzen* siehe auch [https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/10/M4\\_2017\\_Kompetenzmodell\\_20171025.pdf](https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/10/M4_2017_Kompetenzmodell_20171025.pdf).

## Allgemeine mathematische Kompetenzen

### Kompetenzbereich: Modellieren (AK 1)

	Kompetenzen = Deskriptoren
AK1.1 Eine Sachsituation in ein mathematisches Modell (Terme und Gleichungen) übertragen, dieses lösen und auf die Ausgangssituation beziehen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler können aus Sachsituationen relevante Informationen entnehmen.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können passende Lösungswege finden.</li> <li>3. Die Schülerinnen und Schüler können die Ergebnisse interpretieren und sie überprüfen.</li> </ol>
AK1.2 Ein mathematisches Modell in eine Sachsituation übertragen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler können zu Termen und Gleichungen Sachaufgaben erstellen.</li> </ol>

### Kompetenzbereich: Operieren (AK 2)

	Kompetenzen = Deskriptoren
AK2.1 Mathematische Abläufe durchführen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler können Zahlen, Größen und geometrische Figuren strukturieren.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können arithmetische Operationen und Verfahren durchführen.</li> <li>3. Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Konstruktionen durchführen.</li> </ol>
AK2.2 Mit Tabellen und Grafiken arbeiten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler können Tabellen und Grafiken erstellen.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können Informationen aus Tabellen und Grafiken entnehmen.</li> </ol>

### Kompetenzbereich: Kommunizieren (AK 3)

	Kompetenzen = Deskriptoren
AK3.1 Mathematische Sachverhalte verbalisieren und begründen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler können mathematische Begriffe und Zeichen sachgerecht in Wort und Schrift benützen.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können ihre Vorgangsweisen beschreiben und protokollieren.</li> <li>3. Die Schülerinnen und Schüler können Lösungswege vergleichen und ihre Aussagen und Handlungsweisen begründen.</li> </ol>
AK3.2 Mathematische Sachverhalte in unterschiedlichen Repräsentationsformen darstellen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler können ihre Vorgangsweisen in geeigneten Repräsentationsformen festhalten.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können Zeichnungen und Diagramme erstellen.</li> </ol>

### Kompetenzbereich: Problemlösen (AK 4)

	Kompetenzen = Deskriptoren
AK4.1 Mathematisch relevante Fragen stellen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler können ein innermathematisches Problem erkennen und dazu relevante Fragen stellen.</li> </ol>
AK4.2 Lösungsstrategien (er)finden und nutzen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler können geeignete Lösungsaktivitäten wie Vermuten, Probieren, Anlegen von Tabellen oder Erstellen von Skizzen anwenden.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können zielführende Denkstrategien wie systematisches Probieren oder Nutzen von Analogien einsetzen.</li> </ol>



## Inhaltliche mathematische Kompetenzen

### Kompetenzbereich: Arbeiten mit Zahlen (IK 1)

	Kompetenzen = Deskriptoren
IK1.1 Zahldarstellungen und -beziehungen verstehen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler können Zahlen im Zahlenraum 100 000 lesen und darstellen.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können sich im Zahlenraum 100 000 orientieren, Zahlen vergleichen und diese in Relation setzen.</li> <li>3. Die Schülerinnen und Schüler können arithmetische Muster erkennen, beschreiben und fortsetzen.</li> </ol>
IK1.2 Zahlen runden und Anzahlen schätzen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler können Zahlen auf volle Zehner, Hunderter, ... Zehntausender runden.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können Anzahlen schätzen.</li> </ol>
IK1.3 Das Wesen der Bruchzahl verstehen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler können Bruchzahlen darstellen.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können Bruchzahlen vergleichen, ordnen und zerlegen.</li> <li>3. Die Schülerinnen und Schüler können Bruchzahlen im Zusammenhang mit Größen benützen.</li> </ol>

### Kompetenzbereich: Arbeiten mit Operationen (IK 2)

	Kompetenzen = Deskriptoren
IK2.1 Die vier Grundrechnungsarten und ihre Zusammenhänge verstehen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler verfügen über Einsicht in das Wesen von Rechenoperationen.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können die Zusammenhänge zwischen den Grundrechnungsarten erklären.</li> <li>3. Die Schülerinnen und Schüler können Umkehroperationen verwenden, auch zur sinnvollen Überprüfung des Ergebnisses.</li> <li>4. Die Schülerinnen und Schüler können Tausch-, Nachbar- und Analogieaufgaben verwenden.</li> </ol>
IK2.2 Mündliches Rechnen sicher beherrschen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler beherrschen sicher und schnell additive Grundaufgaben im Zahlenraum 20.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler beherrschen sicher und schnell multiplikative Grundaufgaben im Zahlenraum 100.</li> <li>3. Die Schülerinnen und Schüler können nicht automatisierte Rechenoperationen in Teilschritten durchführen.</li> <li>4. Die Schülerinnen und Schüler können einfache Gleichungen mit Platzhaltern lösen.</li> <li>5. Die Schülerinnen und Schüler können Ergebnisschätzungen mit Hilfe von Überschlagsrechnungen durchführen.</li> </ol>
IK2.3 Schriftliche Rechenverfahren beherrschen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler verstehen die Algorithmen der schriftlichen Rechenverfahren.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können die Algorithmen der schriftlichen Verfahren für Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division durchführen.</li> <li>3. Die Schülerinnen und Schüler können die Lösung mit Hilfe einer Probe überprüfen.</li> </ol>

### Kompetenzbereich: Arbeiten mit Größen (IK 3)

	Kompetenzen = Deskriptoren
IK3.1 Größenvorstellungen besitzen und Einheiten kennen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler kennen genormte Maßeinheiten und können diese den Größenbereichen zuordnen.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können geeignete Repräsentanten zu Maßeinheiten angeben.</li> <li>3. Die Schülerinnen und Schüler können Größen in unterschiedlichen Schreibweisen darstellen.</li> </ol>
IK3.2 Größen messen und schätzen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler beherrschen den Grundvorgang des Messens.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können mit geeigneten Maßeinheiten messen.</li> <li>3. Die Schülerinnen und Schüler können Größen schätzen und ihre Vorgangsweise begründen.</li> </ol>
IK3.3 Mit Größen operieren	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler können Größen miteinander vergleichen.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können mit Größen rechnen.</li> </ol>

### Kompetenzbereich: Arbeiten mit Ebene und Raum (IK 4)

	Kompetenzen = Deskriptoren
IK4.1 Geometrische Figuren erkennen, benennen und darstellen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Körper und Flächen benennen.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können die Eigenschaften geometrischer Figuren beschreiben.</li> <li>3. Die Schülerinnen und Schüler können Modelle von geometrischen Körpern herstellen.</li> <li>4. Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Figuren zeichnen oder konstruieren.</li> </ol>
IK4.2 Beziehungen bei geometrischen Figuren erkennen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler können Lagebeziehungen zwischen Objekten im Raum und in der Ebene beschreiben und nutzen.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können vorgegebene geometrische Muster erkennen, selbst entwickeln oder fortsetzen.</li> <li>3. Die Schülerinnen und Schüler können den Zusammenhang zwischen Plan und Wirklichkeit herstellen.</li> </ol>
IK4.3 Mit geometrischen Figuren operieren	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Figuren zerlegen und sie wieder zusammensetzen.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können Netze den entsprechenden Körpern zuordnen und umgekehrt.</li> </ol>
IK4.4 Umfang und Flächeninhalt ermitteln	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schülerinnen und Schüler können den Umfang einer geometrischen Figur mittels Einheitslängen messen.</li> <li>2. Die Schülerinnen und Schüler können den Umfang von Rechteck und Quadrat berechnen.</li> <li>3. Die Schülerinnen und Schüler können den Flächeninhalt einer geometrischen Figur mittels Einheitsflächen messen.</li> <li>4. Die Schülerinnen und Schüler können den Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat berechnen.</li> </ol>

Abbildung 2: Bildungsstandards Mathematik, 4. Schulstufe (Can-Do-Statements)

Jedes *Item* (Testaufgabe), das bei der Standardüberprüfung zum Einsatz kommt, hat jeweils eine allgemeine bzw. eine inhaltliche mathematische Komponente. Jede Schülerin/jeder Schüler bearbeitet im *Testheft Items* aus allen vier *allgemeinen* und aus allen vier *inhaltlichen Kompetenzbereichen*, d. h., durch die Abdeckung aller *allgemeinen* und *inhaltlichen mathematischen Kompetenzbereiche* in jedem *Testheft* ist sichergestellt, dass das Fach Mathematik immer in seiner ganzen Breite überprüft wird.

Die freigegebenen *Items* der Standardüberprüfungen geben einen guten Eindruck davon, welche Art von Testaufgaben verwendet wurde, um die einzelnen *allgemeinen* und *inhaltlichen Kompetenzbereiche* abzudecken. Die freigegebenen *Items* zeigen auch beispielhaft, wie *Items* bestimmten *Kompetenzstufen* zugeordnet werden. Sie finden sich unter <https://www.bifie.at/material/ueberpruefung-der-bildungsstandards/freigegebene-items/>.

## 2.2 Item- und Testkonstruktion

Die Verantwortung für die Item- und Testentwicklung und die wissenschaftliche Qualität der Überprüfung trägt das Department Bildungsstandards & Internationale Assessments des Bundesinstituts BIFIE. Die fachlichen Entwicklungsarbeiten in Deutsch, Mathematik und Englisch erfolgen in Kooperation mit Arbeitsgruppen an Pädagogischen Hochschulen und Universitäten. Diese bestehen aus Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktikern, die ihre Expertise einbringen, sowie Lehrerinnen und Lehrern mit langjähriger Erfahrung.

Zu allen Kombinationen von *allgemeinen* und *inhaltlichen Kompetenzbereichen* der Bildungsstandards werden konkrete Aufgabenstellungen unterschiedlicher Schwierigkeit entwickelt, die als *Items* (= Testaufgaben) im Rahmen der Standardüberprüfung verwendet werden. Die Itemersteller/innen sind Lehrpersonen aus ganz Österreich, die in verschiedenen Schultypen unterrichten. Sie arbeiten in Gruppen teilweise in Präsenzworkshops oder online auf einer Entwicklungsplattform. Die Kolleginnen und Kollegen werden vom BIFIE geschult und während des gesamten Prozesses von allen anderen Itemerstellerinnen und Itemestellern (Review-Team) sowie Expertinnen und Experten des BIFIE und aus Universitäten und Pädagogischen Hochschulen unterstützt. Die fachdidaktische Begleitung bei der Itementwicklung für die Standardüberprüfung in Mathematik auf der 4. Schulstufe übernahm Prof. Dr. Kristina Reiss von der Technischen Universität München.

Alle *Items* werden umfangreichen Review-Prozessen zur Qualitätssicherung unterzogen und durch externe Kooperationspartner/innen des BIFIE fachwissenschaftlich überprüft. Im Rahmen einer Pilotierung wurden die *Items* für die kommende Erhebung auf ihre Eignung für den tatsächlichen Einsatz hin überprüft. An der Pilotierung (2016) zur Standardüberprüfung 2018 haben durch die Unterstützung der Pilotierungsschulen ca. 120 *Klassen* und ca. 2100 Schüler/innen teilgenommen. Jede Aufgabe wurde dabei von mindestens 200 Schülerinnen und Schülern an per Zufallsstichprobe ausgewählten Schulen bearbeitet. Die Ergebnisse wurden vom BIFIE ausgewertet. Dabei wurden ungeeignete *Items* ausgeschieden und die verbliebenen bildeten die Grundlage für die Zusammenstellung der *Testhefte*. Um die Ergebnisse mit der letzten Mathematik-Überprüfung vergleichen zu können, wurden auch *Items* aus der Standardüberprüfung 2013 erneut eingesetzt (so genannte Link-Items).

## 2.3 Schülerpopulation

Am 15. bzw. 24. Mai 2018 (Ersatztermin) wurden in Österreich flächendeckend die Schüler/innen auf der 4. Schulstufe schriftlich in Mathematik getestet.

Die Teilnahme an der Standardüberprüfung war laut Gesetz verpflichtend für alle Schüler/innen der 4. Schulstufe an allen öffentlichen sowie an privaten Volksschulen mit Öffentlichkeitsrecht. Ausgenommen waren alle außerordentlichen Schüler/innen sowie Schüler/innen mit sonderpädagogischem Förderbedarf (SPF), die in Mathematik nach dem Lehrplan der Sonderschule oder nach dem Lehrplan einer niedrigeren Schulstufe unterrichtet wurden. Schüler/innen mit Körper- oder Sinnesbehinderung nahmen dann nicht teil, wenn sie selbst mit allenfalls im Unterricht zur Verfügung stehenden Unterrichts- oder Hilfsmitteln unter den standardisierten Testbedin-

gungen die gestellten Aufgaben aller Voraussicht nach nicht hätten lösen können (vgl. *Verordnung über Bildungsstandards im Schulwesen* in der aktuell gültigen Fassung).

## 2.4 Ablauf des Tests

Bei der Standardüberprüfung sollen die *Kompetenzen* aller Schüler/innen unter den gleichen Rahmenbedingungen getestet werden, damit die Ergebnisse vergleichbar sind. Aus diesem Grund sind die Testabläufe durch schriftliche Testanweisungen standardisiert. Das heißt, dass der Testablauf, die Arbeitsanweisungen sowie die Testzeiten genau vorgegeben werden und die Testleiter/innen dafür Sorge tragen, dass die Durchführungsregeln in der Praxis strikt eingehalten werden. Diese Standardisierung setzt eine Schulung jener Personen voraus, die die Tests administrieren.

Die Standardüberprüfung wurde meist von Lehrerinnen und Lehrern der eigenen Schule geleitet (= interne Testleitung). Diese wurden von der Schulleitung nominiert. Aus Objektivitätsgründen sollten die Lehrpersonen wenn möglich die getesteten Schüler/innen der 4. Schulstufe nicht unterrichten. Um einen Test leiten zu können, wurden die Lehrpersonen im Rahmen einer Fortbildungsveranstaltung an der regionalen Pädagogischen Hochschule in der standardisierten Administration von Tests sowie der speziellen Vorgehensweise in Mathematik geschult. Diese Testleiterschulungen übernahmen vom BIFIE ausgebildete Trainer/innen. Bereits erfahrene Testleiter/innen konnten statt an der Fortbildungsveranstaltung an der PH auch an einer Online-Schulung teilnehmen.

Als nationale Qualitätssicherungsmaßnahme wurden 7 % der *Klassen* per Zufall ausgewählt und von einer externen Testleitung getestet. Diese Vorgehensweise diente dazu, eventuelle Unterschiede in den Testbedingungen festzustellen. Externe Testleiter/innen sind geschulte Lehrpersonen, die den Test nicht an der eigenen Schule, sondern an einer anderen Schule durchführen. Externe Testleiter/innen wurden direkt vom BIFIE geschult. Auch hier gab es für bereits erfahrene Testleiter/innen die Möglichkeit, an einer Online-Schulung teilzunehmen.

Als Maßnahme der Qualitätssicherung bei der Durchführung der Standardüberprüfung wurde in ca. 3 % aller *Klassen* zusätzlich zur internen oder externen Testleitung eine beobachtende Qualitätsprüferin/ein beobachtender Qualitätsprüfer eingesetzt. Qualitätsprüfer/innen sind geschulte Personen mit Testerfahrung und kommen unangekündigt an zuvor nach dem Zufallsprinzip ausgewählte Schulen. Qualitätsprüfer/innen sind für die Beobachtung und Protokollierung der Abläufe am Testtag zuständig. Durch ihren Beitrag kann beurteilt werden, inwieweit in der aktuellen Stichprobe Abweichungen vom standardisierten Vorgehen oder Probleme bei der Testdurchführung auftreten und so auf die Güte der standardisierten Testung in ganz Österreich geschlossen werden.

## 2.5 Das Testverfahren

Bei der Überprüfung der *Kompetenzen* in Mathematik wurden schriftliche Verfahren („Papier- und Bleistift-Tests“) eingesetzt. Jede Schülerin/jeder Schüler bearbeitete bei der Überprüfung zwei *Testhefte* zu je 40 Minuten. Um eine möglichst breite Abdeckung der *Kompetenzbereiche* auf Schul- und Systemebene zu gewährleisten, wurden mehrere *Testformen* eingesetzt. Dies erhöht die Aussagekraft der Ergebnisse und verhindert das Abschreiben. Die Vergleichbarkeit verschiedener *Testformen* wurde durch sogenannte Link-Items, also Aufgaben, die in mehreren *Testformen* an unterschiedlichen Positionen vorkamen, gewährleistet. Zudem hatten alle *Testformen* etwa den gleichen Schwierigkeitsgrad. Jede Schülerin/jeder Schüler bekam ca. 70 *Items* (= Testaufgaben) zur Bearbeitung. Die Zuteilung von *Testformen* zu Schülerinnen und Schülern erfolgte zufällig.

Im Rahmen der Überprüfungen wurden *Items* mit unterschiedlichen *Antwortformaten* (offene, halboffene, Multiple-Choice-Items und Richtig-falsch-Items) eingesetzt. Bei etwa der Hälfte aller in der Standardüberprüfung eingesetzten *Items* handelte es sich um halboffene bzw. offene *Antwortformate*, wobei es Schwankungen zwischen den *Testformen* gab.

Nachfolgende Grafik zeigt den Ablauf der schriftlichen Standardüberprüfung:

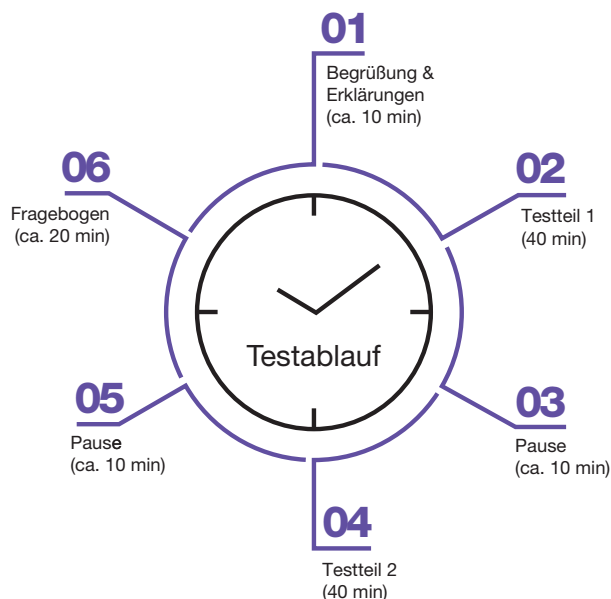


Abbildung 3: Ablauf der Standardüberprüfung 2018 in Mathematik auf der 4. Schulstufe

Als letzten Teil der Überprüfung bearbeiteten die Schüler/innen einen *Fragebogen*, der verschiedene Aspekte schulischer Lern- und außerschulischer Lern- und Lebensbedingungen erfasste. Gemeinsam mit dem von der Schulleitung ausgefüllten Schulfragebogen, dem von den Lehrpersonen ausgefüllten Lehrerfragebogen sowie den Elternfragebögen (und Angaben der Statistik Austria über die Gemeinde) liefern die erhobenen Daten die benötigten Informationen über das Vorhandensein und das Ausmaß von Faktoren, die potenziell in Zusammenhang mit dem Kompetenzerwerb stehen. Die Inhalte der *Fragebögen* wurden mit den Schulpartner-Vertretungen abgestimmt. Die eingesetzten *Fragebögen* und deren Inhalte (Themenfelder) können unter <https://www.bifie.at/material/ueberpruefung-der-bildungsstandards/erhebungsmaterialien-und-frageboegen/> eingesehen werden.

## 2.6 Die Aufbereitung der Daten

Bevor die Daten zur Berechnung der Ergebnisse für die einzelnen Rückmeldungen verwendet werden konnten, war eine umfangreiche Datenerfassung und -aufbereitung notwendig. Die in der Überprüfung gewonnenen Daten wurden auf zwei verschiedene Arten verarbeitet.

- Bei *Items* mit geschlossenem *Antwortformat* (z. B. Multiple-Choice- oder Richtig-falsch-Items) wurde automatisch erfasst, ob die richtige Antwort ausgewählt wurde.
- *Items* mit halboffenem oder offenem *Antwortformat*, bei denen die Schüler/innen eine Antwort selbst formulieren (z. B. eine Zahl oder ein Wort), wurden von Lehrerinnen und Lehrern und Studierenden, die vom BIFIE geschult wurden, anhand vorgegebener Kriterien bewertet.

Nach Abschluss der Bewertung der Schülerantworten wurden die erzielten Rohdaten statistisch in eine Punktskala überführt, um die Leistung aller Schüler/innen gemeinsam abbilden zu können. Dieser Prozess wird als Skalierung bezeichnet und macht die Schülerleistungen in den einzelnen *Kompetenzbereichen* über alle *Testformen* hinweg miteinander vergleichbar.

## 2.7 Adressaten der Ergebnisrückmeldung

### Rückmeldung an die Schulleitung

Die Rückmeldung an Schulleiter/innen erfolgt online und besteht aus dem Schulbericht „Rückmeldung an die Schulleitung und Schulpartner“ (Teil 1) sowie aus der „Ergänzung für die Schulleitung, Ergebnisse der Klassen“ (Teil 2). Beide Berichtsteile können separat als PDF-Dokument abgespeichert und ausgedruckt werden.

#### ■ Schulbericht „Rückmeldung an die Schulleitung und Schulpartner“ (Teil 1)

In diesem Bericht erhalten Schulleiter/innen die anonymisierten Ergebnisse aller Schüler/innen. Zusätzlich werden Subgruppenvergleiche rückgemeldet. Am Ende des Schulberichts Teil 1 werden die Schulergebnisse der beiden Mathematiküberprüfungen 2013 und 2018 vergleichend dargestellt und zusammenfassende Übersichtstabellen sowie Grafiken bereitgestellt.

Dieser Schulbericht ist von der Schulleitung innerhalb einer angemessenen Frist den Mitgliedern des Schulforums bzw. Schulgemeinschaftsausschusses zu übergeben und im Gremium zu besprechen.

#### ■ Schulbericht „Ergänzung für die Schulleitung, Ergebnisse der Klassen“ (Teil 2)

In diesem Dokument werden die Ergebnisse der einzelnen *Klassen* kompakt dargestellt. Der ergänzende Bericht kann den Schulpartnern zusätzlich übermittelt werden. Die Entscheidung über diese Übermittlung obliegt der Schulleitung.

### Rückmeldung an die Lehrer/innen

Die Rückmeldung an die Lehrer/innen erfolgt über die Schulleitung<sup>2</sup> und enthält die Ergebnisse der eigenen *Klasse* für das Schuljahr 2017/18 ähnlich dem Schulbericht Teil 1 sowie ein zusätzliches Kapitel über die Unterrichtspraxis. Dadurch ist die Rückmeldung an die Lehrer/innen detaillierter als der Schulbericht Teil 2 (Ergänzung für die Schulleitung, Ergebnisse der Klassen), da Teil 2 als Ergänzung nur eine Auswahl an Ergebnissen der *Klassen* beinhaltet.

### Rückmeldung an die Schüler/innen

Ebenfalls online erfolgt die Rückmeldung aus der Standardüberprüfung an die Schüler/innen. Für den Zugang zu den individuellen Ergebnissen im Fach Mathematik erhielten die Schüler/innen am Testtag einen Zugangscode, den nur die Schüler/innen selbst kennen und mit dem sie ihre persönlichen Ergebnisse im Internet abrufen können.

### Rückmeldung an die Schulaufsicht

Die Schulaufsicht erhält ein Schulaufsichtsdokument mit einer tabellarischen Übersicht ausgewählter Ergebnisse der Schulen des Zuständigkeitsbereichs. Darüber hinaus können sie alle Schulberichte „Rückmeldung an die Schulleitung und Schulpartner“ (Schulbericht Teil 1) der getesteten Schulen des Zuständigkeitsbereichs abrufen. Den Schulbericht Teil 2 kann die Schulaufsicht nicht abrufen.

---

<sup>2</sup> Die Schulleitung erhält die Ergebnisberichte über PLATO und gibt diese an die jeweiligen Lehrpersonen weiter. Dies kann beispielsweise 1) durch die persönliche Übergabe eines Ausdrucks erfolgen, 2) als digitales Dokument via persönlicher Übergabe mittels USB-Stick oder auch 3) direkt auf PLATO, wo die Möglichkeit der Übermittlung des Ergebnisberichts via Hashlink an die E-Mail-Adresse der jeweiligen Lehrperson gegeben ist. In welcher Form die Berichte letztlich übergeben werden, liegt in der Verantwortung der Schulleitungen. Diese sind jedoch angehalten, mit den Berichten sorgsam und verantwortungsvoll umzugehen. Ein direkter E-Mail-Versand an die Lehrpersonen wird aus Sicherheitsgründen nicht empfohlen.

## SAND<sup>BIST</sup> – Schulentwicklung durch Analyse und Nutzung von Daten

Neben den zur Verfügung gestellten Dokumenten bietet das BIFIE für die Schulaufsicht und die Schulleiter/innen auch ein innovatives Desktop-Tool an, um die Auswertung und Analyse der Daten aus den Schulberichten zu erleichtern. SAND<sup>BIST</sup> wird in jeweils adaptierten Versionen einerseits für die Schulaufsicht, andererseits für die Schulleitung zur Verfügung gestellt.

SAND<sup>BIST</sup> für die Schulaufsicht ermöglicht erstmals die gemeinsame Analyse und Gegenüberstellung der Daten aller Schulstandorte des Zuständigkeitsbereichs. Bei Interesse an diesem Tool kann sich die Schulaufsicht an sand@bifie.at bzw. an die Rückmeldehotline bist4-rm@bifie.at wenden.

SAND<sup>BIST</sup> für die Schulleitung beinhaltet ausschließlich die Ergebnisse der jeweiligen Schule und bietet vor allem den Vorteil, die Ergebnisse der Schule fächerübergreifend zu analysieren. Das Tool wird der Schulleitung – gemeinsam mit den Ergebnisberichten – über die Plattform PLATO zur Verfügung gestellt.

## Landesergebnisberichte/Bundesergebnisbericht

Die Landesergebnisberichte für die neun Bundesländer und der Bundesergebnisbericht fassen jeweils die Ergebnisse der Schüler/innen, strukturiert nach unterschiedlichen Merkmalen (z. B. nach Bundesländern oder Subgruppen wie Geschlecht oder *Migrationshintergrund*), zusammen und zeigen Zusammenhänge zwischen Leistung und Rahmenbedingungen im Bundesland und in Österreich insgesamt auf. Sowohl die Landesergebnisberichte als auch der Bundesergebnisbericht werden veröffentlicht. Die Berichte finden Sie auf der BIFIE-Homepage unter [www.bifie.at/material/ueberpruefung-der-bildungsstandards/ergebnisberichte/](http://www.bifie.at/material/ueberpruefung-der-bildungsstandards/ergebnisberichte/).

## Musterrückmeldungen

Musterrückmeldungen für Schüler/innen, Lehrer/innen, Schulleiter/innen und Schulaufsicht mit fiktiven Daten bzw. Ergebnissen können unter [www.bifie.at/musterrueckmeldung](http://www.bifie.at/musterrueckmeldung) abgerufen werden.

## 2.8 Begleitmaßnahmen zur Qualitätsentwicklung

Externe Überprüfungen von Schülerkompetenzen bieten eine wichtige Informationsgrundlage, um den Qualitätsentwicklungs- und Qualitätssicherungsprozess in einem Schulsystem zu unterstützen. Vonseiten des BIFIE und der Pädagogischen Hochschulen werden konkrete Begleitmaßnahmen zur Unterstützung im Umgang mit den Rückmeldungen sowie zum Qualitätsentwicklungsprozess angeboten.

Zur Unterstützung bei der sachlichen Analyse und Interpretation der Ergebnisse aus den Standardüberprüfungen und bei einer faktenbasierten Ergebnisaufarbeitung (z. B. Erstellen eines Stärken-Schwächen-Profiles, Identifizierung von Handlungsfeldern) können Schulleiter/innen nach Rücksprache mit den zuständigen Ansprechpartnerinnen und -partnern an den Pädagogischen Hochschulen auch im zweiten Zyklus *Rückmeldemoderatorinnen* bzw. *-moderatoren (RMM)* hinzuziehen.

Bestandteile einer Rückmeldemoderation können sein:

- Lesen und Interpretieren der Grafiken und Tabellen (auch in SAND<sup>BIST</sup>)
- Stärken und Schwächen analysieren und bei der Erstellung eines Kompetenzprofils unterstützen
- Handlungsfelder identifizieren
- Reflexion von aktuellen und abgeschlossenen standortbezogenen Qualitätsentwicklungs- und Qualitätssicherungsmaßnahmen
- Informationen über bundeslandspezifische Unterstützungsmöglichkeiten



*RMM* helfen den Schulen dabei, sich der Chancen der Ergebnisrückmeldung bewusst zu werden und Schulentwicklungspotenzial, welches sich aus der Ergebnisrückmeldung ergibt, zu erkennen. Als Hilfestellung bzw. Vorbereitung für Schulleiter/innen können die eigens dafür entwickelten Reflexionsblätter A/B herangezogen werden. Sie stehen unter folgendem Link zum Download bereit: <https://www.bifie.at/rueckmeldemoderation/>.

Welche Möglichkeiten der Rückmeldemoderation in den einzelnen Bundesländern angeboten werden, erfahren Schulleiter/innen über die zuständigen Ansprechpartner/innen an den Pädagogischen Hochschulen. Die Kontaktstellen dafür können unter dem Link <https://www.bifie.at/rueckmeldemoderation/> abgerufen werden.

Konkrete nachfolgende Schul- und Unterrichtsentwicklungsprozesse anzuregen oder zu begleiten, ist nicht die Aufgabe von *RMM*, sondern von speziell dafür ausgebildeten Beraterinnen und Beratern.

Um einen Qualitätsentwicklungsprozess basierend auf der Ergebnisrückmeldung in Gang zu setzen, können unter anderem folgende Maßnahmen als Anregung dienen, die zum einen von der Schule selbst, zum anderen mit Unterstützung der Pädagogischen Hochschulen organisiert bzw. durchgeführt werden:

- Pädagogische Konferenzen
- Ausarbeitung von methodisch-didaktischen Konzepten
- Ausarbeitung von Konzepten für Weiterbildungsmaßnahmen für Lehrer/innen
- Methodisch-didaktischer Erfahrungsaustausch, kollegiale Hospitation
- Beiziehen von Schul- und Unterrichtsentwicklungsberaterinnen und -beratern
- Bilden von Netzwerken
- Besuch von Veranstaltungen zu Schul- und Unterrichtsentwicklung im Rahmen der Fachdidaktik

Für ein erweitertes Beratungs- und Begleitungsangebot in den Bereichen Schulentwicklung und Fachdidaktik gibt es über die Initiative EBIS (Entwicklungsberatung in Schulen) an den Pädagogischen Hochschulen die Möglichkeit, Unterstützung von ausgebildeten Schul- und Unterrichtsentwicklungsberaterinnen und -beratern zu bekommen (siehe auch <http://www.sqa.at/course/view.php?id=44>).

Informationen zum Umgang mit der Ergebnisrückmeldung finden Sie in der Broschüre des Bildungsministeriums „Bildungsstandards – ein Beitrag zur Unterrichts- und Schulentwicklung“.<sup>3</sup> Ausführliche Anregungen für Lehrer/innen und Schulleiter/innen zum Umgang mit der Ergebnisrückmeldung bietet die Website „Arbeiten mit Daten der Bildungsstandardsüberprüfung“ ([www.sqa.at/course/view.php?id=175](http://www.sqa.at/course/view.php?id=175)). Dort findet sich eine Auswahl an Vorschlägen für die verschiedenen Phasen des Bearbeitungsprozesses samt weiterführenden Hinweisen und Unterlagen. Ebenso werden auf der BIFIE-Website unter dem Menüpunkt „reflektiert entwickeln“ (<https://www.bifie.at/reflektiert-entwickeln/>) Informationen zur evidenzorientierten Schul- und Unterrichtsentwicklung bereitgestellt.

Für Lehrer/innen hat das BIFIE mit der *IKM (Informelle Kompetenzmessung)* ein Selbstevaluierungsinstrument entwickelt, das am Ende der 3. Schulstufe (Volksschule) bzw. am Ende der 6., 7. und 8. Schulstufe (Sekundarstufe 1), wie auch zu Beginn der nächsten Schulstufe eingesetzt werden kann. Es bietet Lehrerinnen und Lehrern die Möglichkeit, den Lernstand der Schüler/innen zu ermitteln sowie mögliche Stärken und Schwächen festzustellen. Zusätzlich werden Aufgabenpakete für die 5. Schulstufe (Sekundarstufe 1) und 9. Schulstufe (Sekundarstufe 2) angeboten, welche für den Einsatz zu Beginn der jeweiligen Schulstufe zur Ermittlung der Lernausgangssituation vorgesehen sind. Der Konzeption als Selbstevaluierungstool entsprechend ist es ausschließlich der betreffenden Lehrkraft möglich, die Ergebnisse der *IKM* einzelnen Schülerinnen und Schülern zuzuordnen. Die Auswertung der *IKM* gibt Auskunft über den Lernstand der ganzen Klasse in Bezug auf die in den Bildungsstandards formulierten Lernergebnisse und schärft damit den Blick auf etwaige noch nicht ausreichend beachtete *Kompetenzen*. Nähere Informationen zur *Informellen Kompetenzmessung* finden Sie unter [www.bifie.at/lernen-begleiten/ikm](http://www.bifie.at/lernen-begleiten/ikm) oder <https://ikm.bifie.at>.

<sup>3</sup> Online verfügbar unter <https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/unterricht/ba/bildungsstandards.html>



Um Schulleiter/innen und Lehrer/innen bei der praktischen Umsetzung der Bildungsstandards zu unterstützen, werden vom BIFIE unter anderem folgende Materialien angeboten:

Weiterführende Informationen und Materialien	
<b>Praxishandbuch für „Mathematik“, 4. Schulstufe.</b>	zu finden unter: <a href="https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/06/bist_m_vs_praxishandbuch_mathematik_4_2011-08-22.pdf">https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/06/bist_m_vs_praxishandbuch_mathematik_4_2011-08-22.pdf</a>
<b>Informationen für Lehrer/innen</b>	zur Standardüberprüfung in Mathematik 2018 auf der 4. Schulstufe zu finden unter: <a href="https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2018/02/Lehrerinformation_M4_20182702.pdf">https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2018/02/Lehrerinformation_M4_20182702.pdf</a>
<b>Bildungsstandards und kompetenzorientierter Unterricht</b>	zu finden unter: <a href="https://www.bifie.at/bildungsstandards-und-kompetenzorientierter-unterricht/">https://www.bifie.at/bildungsstandards-und-kompetenzorientierter-unterricht/</a>
<b>Genese der Bildungsstandards</b>	zu finden unter: <a href="https://www.bifie.at/genese-der-bildungsstandards-in-oesterreich/">https://www.bifie.at/genese-der-bildungsstandards-in-oesterreich/</a>
<b>Aufgabenkultur</b>	zu finden unter: <a href="https://www.bifie.at/aufgabenkultur/">https://www.bifie.at/aufgabenkultur/</a>
<b>Informationen zu den Kompetenzstufen</b>	zu finden unter: <a href="https://www.bifie.at/kompetenzstufen/">https://www.bifie.at/kompetenzstufen/</a>
<b>Komplementäres Zusammenwirken von Standardüberprüfung und Informeller Kompetenzmessung</b>	zu finden unter: <a href="https://www.bifie.at/komplementaeres-zusammenwirken-von-standardueberpruefung-und-informeller-kompetenzmessung/">https://www.bifie.at/komplementaeres-zusammenwirken-von-standardueberpruefung-und-informeller-kompetenzmessung/</a>
<b>Bildungsstandards und Qualitätsentwicklung an Schulen. Impulse für Schulleiter/innen</b>	zu finden unter: <a href="https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/06/bist_impulse_schulleiterinnen_2012-12-28.pdf">https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/06/bist_impulse_schulleiterinnen_2012-12-28.pdf</a>

## 3 Begriffserklärungen

### A

#### Allgemeine mathematische Kompetenzen

Für die Standards in Mathematik am Ende der 4. Schulstufe wurden vier allgemeine mathematische Tätigkeiten bzw. Tätigkeitsbereiche identifiziert und als gleich bedeutsame Handlungsbereiche festgehalten (vgl. *Verordnung über Bildungsstandards im Schulwesen* bzw. unter [https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/10/M4\\_2017\\_Kompetenzmodell\\_20171025.pdf](https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/10/M4_2017_Kompetenzmodell_20171025.pdf)):

##### AK 1 Modellieren

Aufgaben zum Modellieren beziehen sich auf ein Problem aus einer möglichst realen Sachsituation. Dieser werden relevante Informationen entnommen, sie wird in ein mathematisches Modell überführt und die Ergebnisse werden interpretiert und überprüft.

##### AK 2 Operieren

Aufgaben zum Operieren beziehen sich auf die Strukturierung von Zahlen, Größen und geometrischen Formen, das Durchführen von arithmetischen Operationen und Verfahren und auf geometrische Konstruktionen. Außerdem beinhaltet AK 2 das Erstellen von und die Informationsentnahme aus Tabellen und Grafiken.

##### AK 3 Kommunizieren

Aufgaben zum Kommunizieren beziehen sich auf die sachgerechte Verwendung von mathematischen (Fach-) Begriffen und Zeichen. AK 3 beinhaltet auch das Beschreiben und Protokollieren von Vorgangsweisen, das Vergleichen von Lösungswegen, das Begründen von Aussagen und Handlungsweisen und das Festhalten von Vorgangsweisen in geeigneten Repräsentationsformen.

##### AK 4 Problemlösen

Aufgaben zum Problemlösen beziehen sich auf das Erkennen innermathematischer Probleme, das Stellen relevanter Fragen dazu und die Anwendung zielführender Lösungsaktivitäten und Denkstrategien.

Zur Vernetzung der allgemeinen und der inhaltlichen mathematischen *Kompetenzen* empfiehlt es sich, das *Kompetenzmodell* (Kapitel 2.1) näher zu betrachten.

#### Antwortformate

Im Rahmen der Überprüfungen werden *Testitems* mit unterschiedlichen Antwortformaten eingesetzt. Das Antwortformat bestimmt, in welcher Art und Weise die Schüler/innen die *Testitems* beantworten.

##### Offenes Antwortformat

Beim offenen Antwortformat generieren die Schüler/innen ihre Antwort selbst. Diese *Items* überlassen es vollständig den Schülerinnen und Schülern, wie sie die Aufgabenstellung lösen. Die Aufgabenlösung kann verbal frei gestaltet werden. Sie begründen z. B. ihre Meinung oder ihren Lösungsweg.

##### Halboffenes Antwortformat

Halboffene *Items* überlassen die Antwortformulierung der Schülerin/dem Schüler. Die Aufgabe ist jedoch im Unterschied zum offenen *Item* so präzise gestellt, dass die Antwort mit geringem Aufwand als richtig oder falsch

bewertet werden kann. Solche *Items* verlangen von den Schülerinnen und Schülern kurze Antworten, z. B. ein Wort oder eine Zahl.

#### Geschlossenes Antwortformat

Beim geschlossenen Antwortformat stehen den Schülerinnen und Schülern zu einer Frage mehrere vorformulierte Antworten zur Auswahl. Die Antworten werden eingescannt und elektronisch weiterverarbeitet.

- Richtig-falsch-Items (zum Ankreuzen) bestehen aus einer Aussage und zwei Antwortalternativen („richtig“ oder „falsch“/„ja“ oder „nein“), von denen eine zutrifft. Um die Ratewahrscheinlichkeit zu minimieren, werden solche *Items* nur blockweise vorgelegt.
- Multiple-Choice-Items (zum Ankreuzen): Die Schülerin/der Schüler muss hierbei aus mehreren zur Wahl gestellten Antwortmöglichkeiten diejenige auswählen, die sie/er für richtig hält.

Illustrierende Beispielitems finden Sie auf der BIFIE-Homepage unter <https://www.bifie.at/material/ueberpruefung-der-bildungsstandards/freigegebene-items/>

## B

### Baseline-Testung

Bei der sogenannten Baseline-Testung, die im Frühjahr 2009 auf der 8. Schulstufe und im Frühjahr 2010 auf der 4. Schulstufe stattgefunden hat, handelt es sich um die Ausgangsmessung für die Standardüberprüfung. Das Ziel der Testung war die objektive Feststellung des Ist-Stands vorhandener *Kompetenzen* bei den Schülerinnen und Schülern der 8. und 4. Schulstufe. Sie erfasste die *Kompetenzen* von Schülerinnen und Schülern vor Einführung der Bildungsstandards und dient als Vergleichsmaßstab für die Standardüberprüfungen. Die für die Baseline-Testung ausgewählten Schulen wurden durch eine Zufallsziehung bestimmt, die getesteten Schüler/innen entsprachen einer repräsentativen Stichprobe.

## E

### Erstsprache (meist Muttersprache)

Die Erstsprache ist diejenige Sprache, die man als erste (meist als Kind im familiären Umfeld) bzw. wichtigste Sprache erlernt hat, die man in der Regel am besten beherrscht und in der man sich am sichersten fühlt. In den meisten Fällen ist dies auch die Muttersprache.

Schüler/innen werden aufgrund ihrer Angaben im *Fragebogen* für die Rückmeldung der Standardüberprüfung in zwei Gruppen unterschieden:

- Schüler/innen mit **Erstsprache Deutsch** umfasst jene Kinder, die Deutsch oder gegebenenfalls noch eine weitere Sprache als Erstsprache angegeben haben.
- Schüler/innen mit **ausschließlich anderer Erstsprache** als Deutsch umfasst jene Kinder, die Deutsch nicht als Erstsprache angegeben haben.

## F

### Fairer Vergleich und Erwartungsbereich

Die Leistungen der Schüler/innen werden wesentlich auch von Rahmenbedingungen bestimmt, die von der Schule bzw. der unterrichtenden Lehrkraft nicht beeinflusst werden können. Daher beinhalten die Rückmeldungen auf Schul- und Klassenebene zusätzlich zu *kriterialen* und sozialen Vergleichen faire Vergleiche, bei denen ein Erwartungsbereich für die Schule bzw. *Klasse* berechnet wird. Der Erwartungsbereich einer Schule bzw. *Klasse* ist derjenige Bereich um einen berechneten Wert, der aufgrund der gegebenen strukturellen Rahmenbedingungen (statistisch) zu erwarten wäre. Für alle anderen Schulen bzw. *Klassen* mit ähnlichen strukturellen Rahmenbedingungen würde sich somit auch der gleiche Erwartungsbereich ergeben. Man spricht demzufolge vom fairen Vergleich. Für die Berechnung des Erwartungsbereichs im Rahmen des fairen Vergleichs werden standortbezogene Merkmale, schulbezogene Merkmale sowie Merkmale der Zusammensetzung der Schülerpopulation (hinsichtlich demografischer und sozioökonomischer Aspekte) herangezogen. In der aktuellen Standardüberprüfung auf der 4. Schulstufe wurden folgende Merkmale berücksichtigt:

#### Standortbezogene Merkmale:

- Gemeindegröße
- Urbanisierungsgrad

#### Schul- bzw. klassenbezogene Merkmale:

- Schulgröße/Größe der *Klasse*
- Schulerhalter (öffentlich, privat)

#### Schülerbezogene Merkmale:

- Anteil der Mädchen/Buben
- Anteil der Schüler/innen mit/ohne *Migrationshintergrund*
- Anteil der Schüler/innen mit deutscher/ausschließlich anderer *Erstsprache*
- *Sozialstatus* der Schüler/innen (Ausbildung und beruflicher Status der Eltern, Anzahl der Bücher zu Hause)
- Anzahl bzw. Anteil der von der Testung ausgenommenen Schüler/innen

Anteile und Anzahl beziehen sich dabei (mit Ausnahme der Anzahl der von der Testung ausgenommenen Schüler/innen) ausschließlich auf die getesteten Schüler/innen der betrachteten Schule (im Schulbericht) bzw. der betrachteten *Klassen* (in den Rückmeldungen für Lehrer/innen). Die Angaben dazu stammen entweder von der Statistik Austria (Gemeindegröße, Urbanisierungsgrad) oder werden den jeweiligen Kontextfragebögen entnommen.

Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf jenen Merkmalen, die nicht direkt von Schule und Unterricht beeinflusst werden können. Nicht enthalten sind deshalb z. B. Schulschwerpunkte, Stundentafeln etc.

Da für den fairen Vergleich die Gemeindegröße des Schulstandorts eine zentrale Rolle spielt, wird der faire Vergleich für die fünf Gemeindegrößenkategorien jeweils getrennt berechnet. Dadurch kann der Erwartungsbereich von zwei Schulen, die sich ausschließlich durch das Merkmal Gemeindegrößenkategorie unterscheiden, an verschiedenen Stellen liegen. Innerhalb dieser fünf Gruppen liegen aufgrund der Breite des Erwartungsbereichs jeweils 25 Prozent der Schulen unter ihrem Erwartungsbereich, 50 Prozent im Erwartungsbereich und 25 Prozent darüber.

Der Umstand, dass sich die einzelnen *Klassen* bzw. *Klassen* einer Schule in der Regel hinsichtlich ihrer Schülerzusammensetzung und Rahmenbedingungen (z. B. Klassengröße) unterscheiden, spiegelt sich auch in unterschiedlichen Positionen der Erwartungsbereiche wider.

## Fragebögen

In Schülerleistungsstudien werden zumeist neben Verfahren zur Kompetenzmessung, welche die kognitiven Fähigkeiten der Schüler/innen erfassen, Kontextfragebögen eingesetzt. Aufgabe der Kontextfragebögen ist es, die Rahmenbedingungen, unter denen Lehren und Lernen stattfindet, zu erheben. Wesentliche Hintergrundinformationen umfassen individuelle, demografische und sozioökonomische Aspekte auf Schülerebene sowie Merkmale des Unterrichts und Standortbedingungen auf Schulebene. In Verbindung mit den Kompetenzdaten der Schüler/innen ist es möglich, die Ergebnisse so zu kommunizieren, dass Qualitätssicherungs- und -entwicklungsprozesse unterstützt werden. Des Weiteren können dadurch auf Systemebene Rahmenbedingungen analysiert und mögliche Einflussfaktoren dargestellt werden. Im Rahmen der Standardüberprüfungen in Mathematik auf der 4. Schulstufe wurden Fragebögen für die Schulleitung und die Lehrer/innen sowie für die Schüler/innen und Eltern eingesetzt. Die Fragebögen sowie deren Themenfelder können auf der BIFIE-Homepage unter <https://www.bifie.at/material/ueberpruefung-der-bildungsstandards/erhebungsmaterialien-und-frageboegen/> abgerufen werden.

## I

### Index der sozialen Benachteiligung

Die soziale Zusammensetzung der Schülerschaft führt an Schulstandorten zu unterschiedlichen Rahmenbedingungen, unter denen die Schulen arbeiten. Die Leistungen von Schülerinnen und Schülern aus bildungsfernen Familien mit niedrigem *Sozialstatus* oder mit *Migrationshintergrund* unterscheiden sich von jenen der anderen Schülergruppen deutlich. Sie brauchen besondere Unterstützung vom Schulsystem und den dortigen Akteuren. Ein großer Anteil dieser Schüler/innen wird an Schulen somit häufig als pädagogische Herausforderung erlebt. Um zu analysieren, wie stark Schulen in Österreich durch die soziale Zusammensetzung der Schülerschaft herausgefordert sind, wird ein Index der sozialen Benachteiligung gebildet. Je höher dieser Index, desto höher ist der Anteil an sozial benachteiligten Schülerinnen und Schülern und desto größer ist damit die pädagogische Herausforderung an den Schulen.

Index der sozialen Benachteiligung:

Zur Berechnung des Index werden für jede Schule folgende Merkmale berücksichtigt (vgl. Bruneforth, Weber & Bacher, 2012):

- Anteil an Schülerinnen und Schülern aus Familien des unteren Quintils (unterste 20 %) des Berufsstatus (HISEI)<sup>4</sup>
- Anteil an Schülerinnen und Schülern mit Eltern mit max. Pflichtschulabschluss
- Anteil an Schülerinnen und Schülern mit *Migrationshintergrund*
- Anteil an Schülerinnen und Schülern mit ausschließlich anderer *Erstsprache* als Deutsch
- Der Mittelwert daraus plus einer Basiszahl von 100 ergibt den Indexwert einer Schule. Zur besseren Darstellung wurde der Index der sozialen Benachteiligung von den Autoren in die vier Kategorien „gering“, „mittel“, „hoch“ und „sehr hoch“ unterteilt.

### Informelle Kompetenzmessung (IKM)

Die Standardüberprüfung hat die Aufgabe, die insgesamt erreichten Leistungen der Schüler/innen im Bereich der grundlegenden *Kompetenzen* in Mathematik objektiv zu bestimmen und mit den angestrebten Zielen

4 Der Berufsstatus wird mithilfe des HISEI (Highest International Socio-Economic Index of occupational status) bestimmt, welcher ein genormter Wert für den höchsten Berufsstatus beider Elternteile in einer Familie ist (Ganzeboom, 2010). Je nach Berufsstatus der Elternteile entspricht der HISEI dann entweder dem Berufsstatus des Vaters oder dem der Mutter.

(Bildungsstandards) zu vergleichen. Die in der Standardüberprüfung verwendeten *Testitems* werden nur teilweise veröffentlicht.

Mithilfe der vom BIFIE kostenlos zur Verfügung gestellten Informellen Kompetenzmessung (IKM) können sich Lehrkräfte jedoch während der mehrjährigen Lernperiode einen Überblick über die vorhandenen *Kompetenzen* auf Klassen- und Schülerebene verschaffen. Den Lehrerinnen und Lehrern wird damit ein Instrument in die Hand gegeben, das eine Orientierung bei der Planung und Gestaltung des Unterrichts bietet.

Für die IKM gibt es Angebote in den Fächern Mathematik, Englisch, Deutsch, Biologie, Chemie und Physik.

Weitere Informationen zur IKM finden Sie unter [www.bifie.at/lernen-begleiten/ikm](http://www.bifie.at/lernen-begleiten/ikm) oder <https://ikm.bifie.at>.

### **Inhaltliche mathematische Kompetenzen**

In den Bildungsstandards für Mathematik am Ende der 4. Schulstufe sind vier zentrale Inhaltsbereiche definiert (vgl. *Verordnung über Bildungsstandards im Schulwesen*):

#### IK 1 Arbeiten mit Zahlen

Das Arbeiten mit Zahlen umfasst den Aufbau der natürlichen Zahlen und – auf der 4. Schulstufe – den Umgang mit Bruchzahlen. Folgende *Kompetenzen* lassen sich darunter fassen:

- Zahldarstellungen und -beziehungen (Orientierung im Zahlenraum)
- Zahlen runden und Anzahlen schätzen
- (nur 4. Schulstufe: Bruchzahlen)

#### IK 2 Arbeiten mit Operationen

Hierunter fallen grundlegende Rechenoperationen bzw. daraus abgeleitet die folgenden inhaltlichen Kompetenzen:

- die vier Grundrechnungsarten und ihre Zusammenhänge verstehen
- sicheres Beherrschen des mündlichen Rechnens
- Beherrschen der schriftlichen Rechenverfahren

#### IK 3 Arbeiten mit Größen

Das Arbeiten mit Größen umfasst:

- Größenvorstellungen besitzen und Einheiten kennen
- Größen messen und schätzen
- mit Größen operieren

#### IK 4 Arbeiten mit Ebene und Raum

Die vierte inhaltliche mathematische *Kompetenz* basiert auf dem Gegenstandsbereich der Geometrie und umfasst:

- Geometrische Figuren erkennen, benennen und darstellen
- Beziehungen erkennen
- mit Figuren operieren
- Umfang (und auf der 4. Schulstufe Fläche) berechnen

Zur Vernetzung der allgemeinen und inhaltlichen mathematischen *Kompetenzen* empfiehlt es sich, das *Kompetenzmodell* (Kapitel 2.1) näher zu betrachten.

## Item (Testitem)

Als Item bzw. Testitem werden einzelne Aufgaben und/oder Fragen bezeichnet, die bei der Konstruktion von Tests verwendet werden. Sie dienen zur Messung eines nicht direkt beobachtbaren Sachverhalts, wie beispielsweise einer bestimmten *Kompetenz*.

Die Entwicklung aller Testaufgaben (= Items) in den verschiedenen Bereichen erfolgt auf Basis der Bildungsstandards, deren Grundlage der österreichische Lehrplan für die Primarstufe ist. An der Erstellung der Testaufgaben arbeiten praktizierende Lehrer/innen sowie Fachdidaktiker/innen mit. Nach umfangreichen Review-Prozessen werden die Items pilotiert. Das heißt, dass sie Schülerinnen und Schülern der 4. Schulstufe an zufällig ausgewählten Schulen in den Jahren vor der Standardüberprüfung zur Bearbeitung vorgelegt werden. Die Ergebnisse und Analysen dieser Pilotierungen liefern Hinweise auf die Eignung und den empirischen Schwierigkeitsgrad der Testaufgaben. Ungeeignete Items werden bei der Standardüberprüfung nicht verwendet. Somit ist sichergestellt, dass ausschließlich Items mit hoher Qualität in der Standardüberprüfung eingesetzt werden.

## K

### Klasse

→ siehe *Unterrichtsgruppe*

### Kompetenzbereiche und Kompetenzmodell

Eine detaillierte Beschreibung des Kompetenzmodells in Mathematik auf der 4. Schulstufe sowie der einzelnen *allgemeinen* und *inhaltlichen mathematischen Kompetenzen* finden Sie in Kapitel 2.1.

### Kompetenzen

Nach der Definition von Weinert muss ein umfassendes Kompetenz-Konzept folgende Merkmale aufweisen: Kompetenzen sind das Ergebnis von Lernprozessen. Sie sind kontextabhängig ausgeprägt, da sie in der Auseinandersetzung mit der Umwelt erworben werden. Sie ermöglichen damit die Bewältigung unterschiedlicher Aufgaben und Lebenssituationen. Kompetenzen umfassen Wissen und kognitive Fähigkeiten, das Vermögen der Selbstregulation sowie sozial-kommunikative und motivationale Elemente. Das Konzept der österreichischen Bildungsstandards setzt einen besonderen Schwerpunkt auf den Erwerb grundlegender fachbezogener Kompetenzen. In der österreichischen *Verordnung über Bildungsstandards im Schulwesen* sind diese Kompetenzen definiert als:

„(...) längerfristig verfügbare kognitive Fähigkeiten und Fertigkeiten, die von Lernenden entwickelt werden und die sie befähigen, Aufgaben in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsbewusst zu lösen und die damit verbundene motivationale und soziale Bereitschaft zu zeigen“ (BGBl. II Nr. 1/2009, § 2 (2)). Kompetent zu sein bedeutet somit, vorhandenes Wissen sowie Fähigkeiten und Fertigkeiten in unterschiedlichen Situationen anwenden zu können. Die Idee der Kompetenzorientierung bedeutet keine Abkehr von einer tief verstandenen fachlichen Wissens- und Kulturbildung, sondern deren Verstärkung und Festigung durch ein auf Verständnis, Wissensnutzung und Können hin orientiertes Bildungsverständnis. Fachgebundene Bildungsstandards konkretisieren dabei den Bildungsauftrag der Schule.

## Kompetenzstufen

Kompetenzstufen beschreiben den Grad der Kompetenzerreichung in Bezug auf die Bildungsstandards. Es wird unterschieden zwischen:

- Bildungsstandards übertroffen (Stufe 3)
- Bildungsstandards erreicht (Stufe 2)
- Bildungsstandards teilweise erreicht (Stufe 1)
- Bildungsstandards nicht erreicht (unter Stufe 1)

In einem ersten Schritt wurden sowohl fachlich als auch kognitionspsychologisch fundierte Kompetenzstufenbeschreibungen von nationalen und internationalen Expertinnen und Experten erstellt. Ausgehend von den gesetzlich verankerten Bildungsstandards für Mathematik auf der 4. Schulstufe wurden für jede Stufe *Kompetenzen* beschrieben, die Schülerinnen und Schüler auf dieser Stufe typischerweise aufweisen, wobei als Bezugspunkt immer Stufe 2 „Bildungsstandards erreicht“ angesehen wurde. Die Stufen sind aufeinander aufbauend, d. h., Schüler/innen, die eine bestimmte Stufe erreichen, verfügen in der Regel auch über jene *Kompetenzen*, die in den Stufen darunter beschrieben sind. Nach der Erstellung dieser Beschreibungen erfolgte in einem zweiten Schritt die Definition der sogenannten Cut-Scores (Schwellenwerte). Damit kann dann die Leistung einer Schülerin bzw. eines Schülers (ausgedrückt durch eine bestimmte Punktzahl) auf einer der vier Stufen verortet werden. Die Festsetzung der einzelnen Schwellen erfolgte inhaltlich anhand von Expertenratings in einem Team von Lehrerinnen und Lehrern, Fachdidaktikerinnen und -didaktikern, Pädagoginnen und Pädagogen sowie Psychologinnen und Psychologen. Dieses Vorgehen wird allgemein als Standard-Setting bezeichnet. Dabei werden die *Testitems* oder Schülerperformanzen von den Expertinnen und Experten gesichtet und hinsichtlich ihrer Verortung auf den Kompetenzstufen beurteilt. Dann werden diese Beurteilungen mithilfe statistischer Methoden in konkrete Punktwerte übersetzt. Die Setzung der Cut-Scores ist möglich, da einerseits in den Standardüberprüfungen Aufgaben mit unterschiedlicher Schwierigkeit verwendet werden und andererseits die Leistungen der Personen auf der gleichen Punktskala gemessen werden wie die Aufgabenschwierigkeit. So sind z. B. in den jeweiligen *Kompetenzbereichen* Aufgaben zu finden, deren Schwierigkeitsgrad so leicht ist, dass sie in ihren Anforderungen nur auf ein teilweises Erreichen der Bildungsstandards schließen lassen. Beinhaltet eine Aufgabe Fähigkeiten, die über die erforderlichen Anforderungen hinausgehen, so hilft diese Aufgabe, diejenigen Schüler/innen zu identifizieren, die die Anforderungen der Bildungsstandards übertreffen.

Eine Zuordnung zu der entsprechenden Kompetenzstufe bedeutet nicht, dass alle Fähigkeiten auf dieser Stufe von jeder Schülerin und jedem Schüler beherrscht werden. Sie erfolgt kompensatorisch, d. h., wenn einzelne Fähigkeiten einer Kompetenzstufe nicht vorliegen, kann dies durch andere Fähigkeiten kompensiert werden. Obwohl die Leistung der Schüler/innen einer der Stufen zugeordnet wird, unterliegt der Leistung ein Kontinuum. Im Standard-Setting wird dieses Kontinuum mithilfe der Cut-Scores in vier Stufen unterteilt. Das bedeutet aber auch, dass die Leistung innerhalb einer Stufe unterschiedlich sein kann – beispielsweise sind die *Kompetenzen* von zwei Schülerinnen bzw. Schülern auf der Stufe „Bildungsstandards erreicht“ unterschiedlich, wenn die eine Schülerin/der eine Schüler die Stufe nur knapp erreicht hat und die andere Schülerin/der andere Schüler schon am oberen Ende der Stufe liegt.

## Kontextinformationen (Kontextmerkmale)

Neben den Kompetenzmessungen werden im Rahmen der BIST-Ü auch Informationen zu Geschlecht, *Migrationshintergrund*, motivationalen Merkmalen (wie dem Selbstkonzept der Schüler/innen im Fach oder der Freude an Mathematik) und zum Wohlbefinden der Schülerinnen hinsichtlich Klassen- und Schulklima erhoben. Diese Merkmale werden in den Rückmeldungen unter den Begriffen „Kontextinformationen“ oder „Kontextmerkmale“ subsumiert und beschreiben Begleitumstände, mit denen der Kompetenzerwerb im Zusammenhang stehen kann.



## Kriteriale Rückmeldung (Kriterialer Vergleich)

Die *Verordnung über Bildungsstandards im Schulwesen* sieht vor, dass der Grad der Kompetenzerreichung der Schüler/innen gemessen und rückgemeldet wird. Eine Schülerleistung wird nach einem bestimmten Kriterium bewertet, nämlich danach, ob die Bildungsstandards nicht erreicht, teilweise erreicht, erreicht oder übertroffen wurden. Diese Rückmeldung anhand vorher definierter *Kompetenzstufen* nennt sich „kriteriale Rückmeldung“.

## M

### Migrationshintergrund

Die Definition des Begriffs erfolgt in Anlehnung an jene der OECD, welche als Kriterium das Geburtsland der Eltern und nicht die Sprachgewohnheiten heranzieht. Ein Kind gilt demnach als Schüler/in mit Migrationshintergrund, wenn beide Elternteile im Ausland geboren wurden. Als Schüler/in ohne Migrationshintergrund wird ein Kind bezeichnet, wenn mindestens ein Elternteil in Österreich geboren wurde.

Einzige Ausnahme für diese Regel bilden im Rahmen der Standardüberprüfung Schüler/innen, deren Eltern (ein Elternteil oder beide) in Deutschland geboren wurden – sie werden aufgrund der gleichen Sprache zur Gruppe der Schüler/innen ohne Migrationshintergrund gezählt.

### Mittlere 75 %

Als mittlere 75 % wird der Abstand zwischen den besten 12,5 % und den schwächsten 12,5 % der Schüler/innen einer Schule bzw. *Klasse* bezeichnet. In ihm liegen also die mittleren 75 % der Leistungen einer Schule bzw. *Klasse*. Je größer der Abstand, desto heterogener sind die Leistungen bzw. je kleiner der Abstand, desto homogener sind die Leistungen. Dieses Streuungsmaß gewährleistet eine bessere Vergleichbarkeit als beispielsweise die gesamte Spannweite, in der auch extrem gute oder extrem schwache Schüler/innen vorkommen (können). Die Spannweite ergäbe sich aus der Leistungsdifferenz zwischen der besten und schlechtesten Schülerin/dem besten und schlechtesten Schüler.

Als *Referenzwert* dient der mittlere Leistungsabstand (Median) aller österreichischen Schulen bzw. *Klassen*, d. h., in der Hälfte aller Schulen/*Klassen* ist der Leistungsabstand kleiner als der angegebene Wert, in der anderen Hälfte ist er größer. Ein Beispiel zur Ermittlung des Medians ist beim Begriff „*mittlere Differenz*“ zu finden.

### Mittlere Differenz

Die mittlere (Leistungs-)Differenz gibt an, wie stark sich zwei Gruppen (z. B. Buben und Mädchen) im österreichischen Mittel voneinander unterscheiden und stellt einen *Referenzwert* für die jeweilige Schule bzw. *Klasse* dar. Für den Schulbericht wird diese mittlere Differenz über alle österreichischen Schulen ermittelt, für die Lehrer-rückmeldung über alle österreichischen *Klassen*. Unter „im Mittel“ wird hier der mittlere Wert (Median) verstanden, d. h., es werden die Differenzen für alle Schulen bzw. *Klassen* berechnet, der Größe nach gereiht und dann der Wert derjenigen Schule bzw. *Klasse* bestimmt, der in dieser Rangfolge genau in der Mitte liegt. Die Berechnung dieser mittleren Differenz soll anhand des nachfolgenden Beispiels näher erläutert werden.

Schule	Mittelwert Buben	Mittelwert Mädchen	Mittelwertdifferenz (der Größe nach gereiht)
Schule XY	477	507	-30 Pkt. (Mädchen besser)
Schule AB	405	425	-20 Pkt. (Mädchen besser)
Schule NU	607	620	-13 Pkt. (Mädchen besser)
Schule DE	480	482	-2 Pkt. (Mädchen besser)
Schule JH	582	597	15 Pkt. (Buben besser)

Schulen mit noch größerem Leistungsvorsprung der Mädchen

Mittlere Differenz

Schulen mit kleinerem Leistungsvorsprung der Mädchen oder Vorsprung der Buben

Abbildung 4: Berechnung der mittleren Differenz (fiktives Beispiel)

In einem ersten Schritt wurden die Geschlechterdifferenzen für jede der fünf aufgelisteten Schulen bestimmt. Dabei ist es wichtig, die Differenz immer gleich zu berechnen (z. B.: immer Bubenmittelwert abzgl. Mädchenmittelwert). Anschließend wurden die Geschlechterdifferenzen (Mittelwertdifferenz) dieser (fiktiven) Schulen der Größe nach gereiht. Durch die Reihung der Mittelwertdifferenzen kann in weiterer Folge jene Differenz bestimmt werden, die in dieser Rangfolge genau in der Mitte liegt. Im angeführten Beispiel entspricht dies der Geschlechterdifferenz von Schule NU mit 13 Punkten zugunsten der Mädchen (Buben-MW abzgl. Mädchen-MW ergibt -13; vgl. Abbildung 4). Somit liegen in der Hälfte dieser Schulen die Mädchen mehr als 13 Punkte vor den Buben, in der anderen Hälfte ist der Leistungsvorsprung der Mädchen kleiner als 13 Punkte oder die Buben sind besser als die Mädchen.

Diese Berechnung wird zur Ermittlung der mittleren Differenz aller österreichischen Schulen bzw. *Klassen* angewendet. Damit kann verglichen werden, wie sich der Unterschied zwischen zwei Subgruppen in der Schule bzw. *Klasse* von der mittleren Differenz in österreichischen Schulen bzw. *Klassen* unterscheidet.

Generell gilt: Je geringer die Gruppenunterschiede sind, desto höher ist die Chancengleichheit.

## R

### Referenzprofil

Für die *allgemeinen* bzw. *inhaltlichen mathematischen Kompetenzen* wird jeweils zur Identifikation von relativen Stärken und Schwächen an einer Schule bzw. in einer *Klasse* ein so genanntes Referenzprofil erstellt. Dazu wird für den Schul- bzw. Klassenmittelwert einer *allgemeinen* bzw. *inhaltlichen mathematischen Kompetenz* jeweils ein *Referenzwert* ausgewiesen. Relative Stärken und/oder Schwächen einer Schule bzw. *Klasse* sind durch den Vergleich des Schul- bzw. Klassenergebnisses eines Bereichs mit dem jeweiligen *Referenzwert* identifizierbar. Liegt dieses Ergebnis (unter Berücksichtigung des *Vertrauensintervalls*) über dem *Referenzwert*, deutet dies auf eine relative Stärke hin, umgekehrt deuten Ergebnisse unter dem *Referenzwert* auf relative Schwächen hin. Als Interpretationshilfe wird zusätzlich in der Legende mit Symbolen (Stärke:  $\uparrow$ , Schwäche:  $\downarrow$ , keine statistisch abgesicherte Abweichung:  $\blacksquare$ ) aufgezeigt, ob relative Stärken oder Schwächen vorliegen.

Die Berechnung des *Referenzwerts* für die *allgemeine mathematische Kompetenz* „Modellieren“ (AK 1) wird beispielsweise folgendermaßen durchgeführt:

1. Es wird für jeden Schulmittelwert der vier *allgemeinen mathematischen Kompetenzen* berechnet, welchem Prozentrang dies jeweils in Bezug auf alle Schulergebnisse in Österreich entspricht. Hat eine Schule beispielsweise den Prozentrang 70, ist sie besser als (oder gleich gut wie) 70 % aller anderen Schulen in Österreich. Insgesamt liegen bei den *allgemeinen mathematischen Kompetenzen* somit vier Prozenträge vor.

2. Dann wird der Durchschnitt der Prozenträge der drei anderen *allgemeinen mathematischen Kompetenzen* (in diesem Fall von „Operieren“, „Kommunizieren“ und „Problemlösen“) berechnet.
3. Dieser Durchschnitt der drei Prozenträge dient dann der Bestimmung des *Referenzwerts* für die *allgemeine mathematische Kompetenz* „Modellieren“. Über den berechneten Prozenrang kann der Punktwert ermittelt werden, der die Referenz im Bereich „Modellieren“ darstellt. Dafür wird berechnet, welchen Punktwert Schulen in Österreich mit diesem errechneten Prozenrangwert erreicht haben.

Die Berechnung der *Referenzwerte* für die *allgemeinen mathematischen Kompetenzen* „Operieren“, „Kommunizieren“ und „Problemlösen“ erfolgt analog. Auf die gleiche Art und Weise erfolgt die Berechnung des Referenzprofils für die vier *inhaltlichen mathematischen Kompetenzen*. Alle so bestimmten *Referenzwerte* ergeben zusammen das Referenzprofil.

## Referenzwerte

Bei der Rückmeldung der Ergebnisse der Standardüberprüfung werden zusätzlich zu den erzielten Leistungen (z. B. der Schülerin/des Schülers, der *Klasse* oder der Schule) Werte angegeben, mit denen die Ergebnisse verglichen werden können. Welche Werte das sind, hängt von der Zielgruppe ab. Es wird meist sowohl der Mittelwert aller getesteten Schüler/innen Österreichs als auch ein *Erwartungsbereich* für die Schule bzw. *Klasse* als Referenz (Vergleich) angegeben. Zusätzlich können aber auch *mittlere Differenzen* zwischen Subgruppen (z. B. zwischen Mädchen und Buben) oder die österreichweite Verteilung (kategorisiert nach „im unteren Viertel“, „in den mittleren 50 %“ und „im oberen Viertel“) ausgewiesen werden. Für die *allgemeinen* und *inhaltlichen mathematischen Kompetenzen* werden Referenzwerte zur Identifikation von relativen Stärken und Schwächen im *Referenzprofil* ausgewiesen.

## Rückmeldemoderatorinnen/-moderatoren (RMM)

RMM unterstützen die Schulleiter/innen sowie allenfalls die Lehrer/innen bei der sachlichen Analyse und objektiven Interpretation der Ergebnisse aus den Standardüberprüfungen und bei einer faktenbasierten Ergebnisaufarbeitung (z. B. Erstellen eines Stärken-Schwächen-Profiles, Identifizierung von Handlungsfeldern). Sie helfen den Schulen dabei, sich der Chancen der Ergebnismeldung bewusst zu werden und Qualitätspotenzial, welches sich aus der Ergebnismeldung ergibt, zu erkennen. Die konkrete nachfolgende Schul- und Unterrichtsentwicklung liegt in der Verantwortung der Schulleiter/innen und Lehrer/innen. Schulleiter/innen haben die Möglichkeit, ausgebildete RMM über die Pädagogischen Hochschulen anzufordern. Welche Möglichkeiten der Rückmeldemoderation in den einzelnen Bundesländern angeboten werden, erfahren Schulleiterinnen und Schulleiter über die zuständigen Personen an den Pädagogischen Hochschulen. Die Kontaktstellen dafür können unter dem Link <https://www.bifie.at/rueckmeldemoderation/> abgerufen werden.

## S

### Sozialstatus

Aus den Angaben zu Bildung und beruflicher Stellung von Vater und Mutter sowie der Bücheranzahl im Haushalt (erhoben im Schülerfragebogen) wird ein Sozialstatus-Index gebildet. Dieser Index dient als Grundlage für weitere Berechnungen und fließt in den *fairen Vergleich* ein. Zur anschaulichen Darstellung dieser Verteilung in der Rückmeldung werden aus dem Index drei Sozialstatusgruppen gebildet. Dabei werden alle getesteten Schüler/innen in Österreich nach ihrem Sozialstatus gereiht und anschließend wie folgt unterteilt:

- Die 25 % mit dem niedrigsten Sozialstatus (unteres Viertel der österr. Verteilung),
- die mittleren 50 % (= Interquartilbereich; mittlere 50 % der österr. Verteilung),
- die 25 % mit dem höchsten Sozialstatus (oberes Viertel der österr. Verteilung).

Diese Kategoriegrenzen werden also ausschließlich nach statistischen Kriterien festgelegt. Zur Beschreibung der Sozialstatusverteilung einer Schule bzw. *Klasse* werden die österreichweiten Kategoriegrenzen herangezogen. So können die Prozentanteile in den einzelnen Sozialstatusgruppen mit der österreichweiten Verteilung verglichen werden. Wenn z. B. 30 % der Schüler/innen einer Schule bzw. *Klasse* dem oberen Viertel der österreichischen Verteilung zugeordnet sind, würde dies bedeuten, dass in dieser Schule prozentuell etwas mehr Schüler/innen zur obersten Sozialstatusgruppe zählen als in Österreich insgesamt.

## Streuung

Als Streuung wird die Verteilung von einzelnen Werten um den Mittelwert bezeichnet. Die Werte 450, 520 und 530 haben beispielsweise denselben Mittelwert (500) wie die Werte 350, 420 und 730, sie verteilen sich aber unterschiedlich weit um ihn herum. Liegen die einzelnen Werte sehr dicht am Mittelwert, spricht man von einer kleinen Streuung bzw. homogenen Verteilung, liegen sie weit entfernt von ihm, dann handelt es sich um eine große Streuung bzw. heterogene Verteilung. Um die Streuung beurteilen zu können, werden in vielen Grafiken die Ergebnisse der einzelnen Schüler/innen als Punkte ausgewiesen. Anhand der Streuung dieser Werte können Sie sowohl ablesen, wie unterschiedlich die Schüler/innen in den einzelnen *Kompetenzbereichen* abgeschnitten haben, als auch die Leistungen der besten und schwächsten Schüler/innen entnehmen.

## T

### Testhefte/Testformen

Die Testhefte sind ein wichtiger Bestandteil der Standardüberprüfung, da auf Basis der Leistung im Test für jede Schülerin/jeden Schüler der individuelle Grad der Kompetenzerreichung ermittelt wird. Damit jeder *Kompetenzbereich* auf Systemebene möglichst breit erfasst und auch die Problematik des Abschreibens möglichst gering gehalten wird, werden verschiedene Testformen mit unterschiedlichen *Items* erstellt. Die Verwendung vieler *Items* ist notwendig, um alle *Kompetenzen* entsprechend breit abdecken zu können. Die individuelle Testzeit ist jedoch so kurz wie möglich gehalten, weshalb nicht alle *Items* von jeder Schülerin und jedem Schüler bearbeitet werden. Alle Testhefte, die dieselben *Items* in derselben Reihenfolge beinhalten, entsprechen also einer Testform. Bei der Zusammenstellung der Testformen wird berücksichtigt, dass alle Testformen möglichst den gleichen Schwierigkeitsgrad aufweisen und eine ähnliche Anzahl an offenen, halboffenen und geschlossenen *Items* beinhalten. Bei der Zuordnung der Testhefte wird darauf geachtet, dass möglichst viele verschiedene Testformen innerhalb einer *Klasse* verwendet werden.

## U

### Unterrichtsstufe/Klasse

Die Unterrichtsstufe ist diejenige Einheit, in der die Schüler/innen in Mathematik gemeinsam unterrichtet wurden. Auf der Volksschule entspricht die Unterrichtsstufe in der Regel der Klasse, weshalb in den Rückmeldungen auch dieser Begriff verwendet wird. Wurde aber eine Klasse beispielsweise im Fach Mathematik in zwei Gruppen (A und B) unterrichtet, so sind diese beiden Gruppen die jeweiligen Unterrichtsstufen der Schüler/innen. Die Auswertung erfolgt auf Basis derjenigen Unterrichtsstufe, die die Schulleitung dem BIFIE gemeldet hat. Bei Mehrstufenklassen ist unter der Unterrichtsstufe nur diejenige Einheit von Schülerinnen und Schülern zu verstehen, die sich auf der 4. Schulstufe befanden und getestet wurden.

## V

### Verordnung über Bildungsstandards im Schulwesen

Eine Novellierung des Schulunterrichtsgesetzes vom August 2008 legte die rechtliche Grundlage für die Einführung von Bildungsstandards im österreichischen Schulwesen. Diese erfolgte durch eine entsprechende Verordnung über Bildungsstandards im Schulwesen im Jänner 2009 (BGBl. II Nr. 1/2009) sowie deren Novellen im August 2011 (BGBl. II Nr. 282/2011) und Mai 2012 (BGBl. II Nr. 185/2012).

Zur Verordnung über Bildungsstandards und der entsprechenden Novelle gelangen Sie über folgenden Link: <https://www.bifie.at/rechtliche-grundlagen/>.

In der Anlage zur Verordnung finden Sie die Bildungsstandards für die 4. Schulstufe der Volksschulen in Deutsch/Lesen/Schreiben und Mathematik bzw. für die 8. Schulstufe der Volksschuloberstufen, der Neuen Mittelschulen und der allgemeinbildenden höheren Schulen in Deutsch, erster lebender Fremdsprache (Englisch) und Mathematik. Die Bildungsstandards für Mathematik auf der 4. Schulstufe sind in diesem Dokument auch in Kapitel 2.1 aufgelistet.

### Vertrauensintervall

Das Vertrauensintervall ist ein Wertebereich, der um das Testergebnis der Schule bzw. Klasse angegeben ist und in dem die wahre Leistung der Schule bzw. Klasse mit 90%iger Wahrscheinlichkeit liegt. Dieser Wertebereich wird angegeben, da im Falle eines Messfehlers das Testergebnis möglicherweise nicht exakt der wahren Leistung entspricht. Ein messfehlerfreies Testen wäre nur möglich, wenn unendlich viele verschiedene *Items* eingesetzt würden. Da das nicht möglich ist, werden die *Testhefte* nach bestimmten Kriterien zusammengestellt. Zum einen müssen sie in einer zumutbaren Zeit zu bearbeiten sein. Zum anderen muss sichergestellt sein, dass ausreichend Informationen vorliegen, um zuverlässige und informative Ergebnismeldungen an alle Zielgruppen geben zu können. Bei der Zusammenstellung der *Testhefte* wird auf eine ausgewogene Verteilung der *Items* nach *Antwortformaten* auf die *Testformen* geachtet. Trotzdem könnte es sein, dass bei einer anderen Auswahl an Aufgaben die Testergebnisse unter Umständen etwas besser oder schlechter ausfallen.

Zusätzlich nimmt die Zuverlässigkeit von statistischen Kennwerten mit steigender Schüleranzahl tendenziell zu. Die größte Aussagekraft haben die Auswertungen auf Österreich- und Bundeslandebene. Auch der Schulbericht und die Lehrerrückmeldung bieten gut interpretierbare Werte, die allerdings – bedingt durch den Messfehler – mit einer gewissen Unsicherheit einhergehen. Diese wird in den Darstellungen durch die Vertrauensintervalle kenntlich gemacht. Je kleiner eine Schule oder Klasse ist, desto größer wird die Unsicherheit, was sich auch in der Breite der Vertrauensintervalle widerspiegelt.

Ein Ergebnis von 525 ( $\pm 7$ ) Punkten würde demnach bedeuten, dass die wahre Leistung der Schülergruppe mit 90%iger Sicherheit zwischen 518 und 532 Punkten liegt. Die Unsicherheit ist dabei abhängig von der Anzahl ( $n$ ) der getesteten Schüler/innen sowie der eingesetzten *Items* (je mehr Schüler/innen und/oder *Items*, desto zuverlässiger ist die Messung der *Kompetenz*) und der *Streuung* der Testwerte (je kleiner die *Streuung*, d. h., je homogener die Leistungsverteilung ist, desto zuverlässiger ist die Messung).

Überlappen sich die Vertrauensintervalle zweier Gruppen nicht, dann unterscheiden sich die tatsächlichen Ergebnisse dieser Gruppen bedeutsam voneinander und Unterschiede sind nur mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit durch den Messfehler bedingt. Bei überlappenden Vertrauensintervallen kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, dass sich diese Gruppen voneinander unterscheiden, da eine Abweichung zwischen den Testergebnissen u. U. vollständig auf den Messfehler zurückzuführen sein könnte (vgl. Abbildung 5). In diesem Fall finden Sie in den Subgruppengrafiken neben der Differenz der Subgruppen den Hinweis „statistisch nicht abgesichert“. Je geringer allerdings die Überlappung der Vertrauensintervalle, desto eher kann davon ausgegangen werden, dass dennoch Bedeutsamkeit vorliegt.

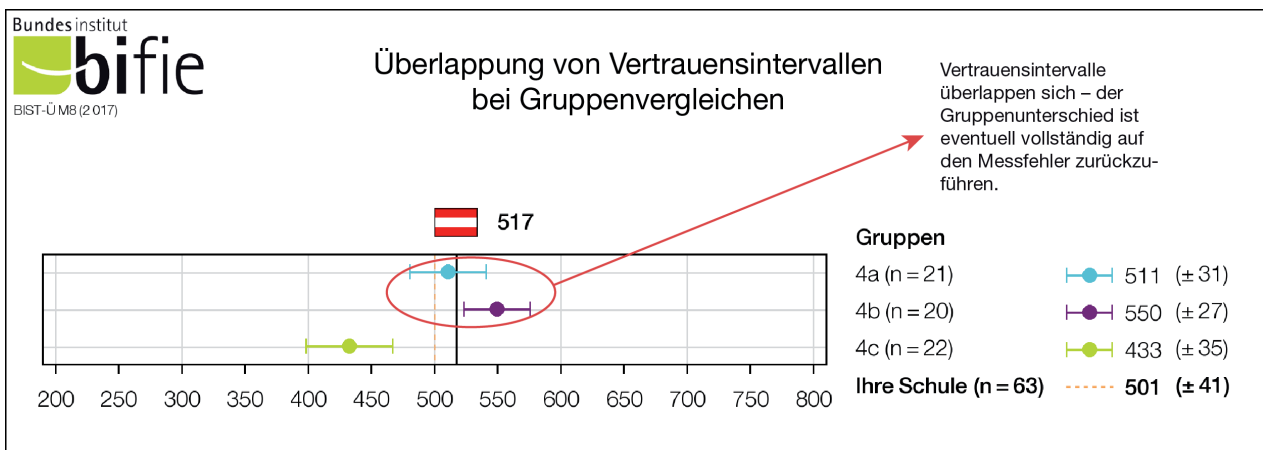


Abbildung 5: Überlappung von Vertrauensintervallen anhand fiktiver Daten

Bei der Interpretation des *fairen Vergleichs* ist das Ergebnis einer Schule bzw. Klasse dem *Erwartungsbereich* ohne Berücksichtigung des Vertrauensintervalls gegenüberzustellen und wird deshalb auch nicht eingezeichnet. In diesem Fall zeigen Symbole in der Legende, wie das jeweilige Ergebnis zu interpretieren ist.