

Werner JUNDT, Bern

Mathematische Beurteilungsumgebungen MBU: Mit kompetenzorientierten Aufgaben beurteilen und fördern

1. Fachkompetenz: Modelle

Unterricht hat zum Zweck, dass Schülerinnen und Schüler in einem Fach kompetent werden, also Fachwissen haben, über fachspezifische Fähigkeiten verfügen und mithilfe dieser Fähigkeiten ihr Fachwissen fruchtbar machen können und wollen.



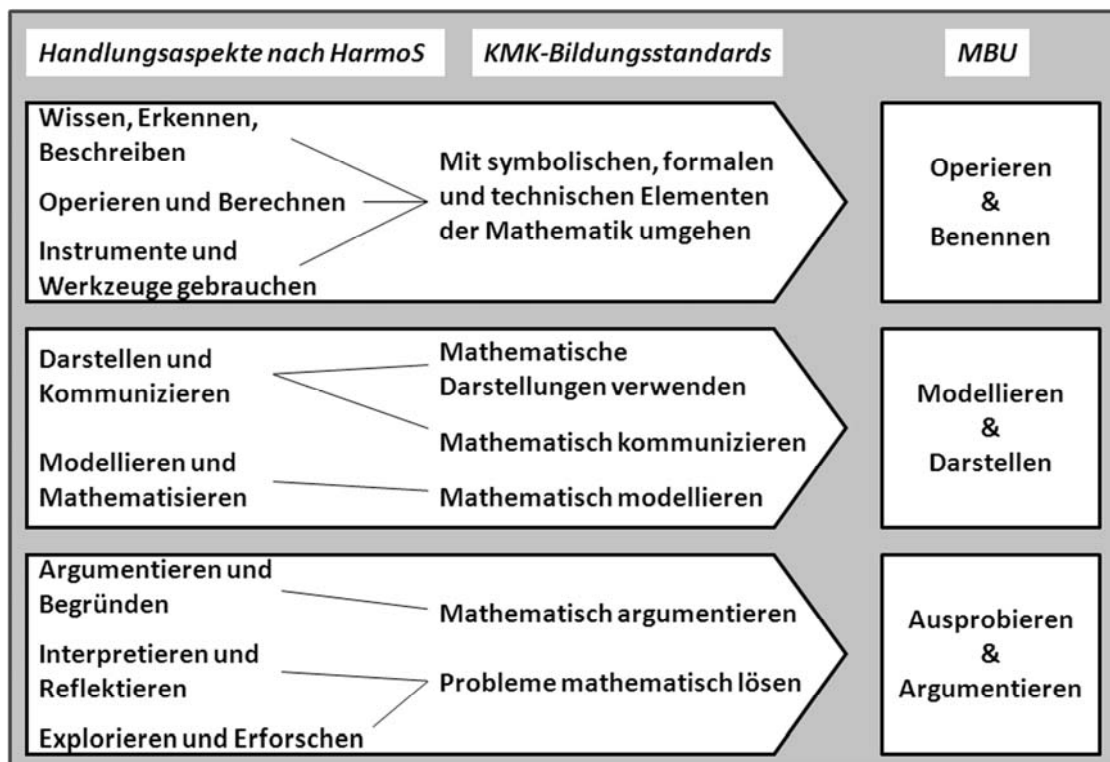
Als Modell für Fachkompetenz – einem Komplex von Wissensstrukturen, Fähigkeiten und Verhaltensweisen – wählen wir ein dickes Bündel von Schnüren (obere Abbildung). Früher bezog sich der Mathematikunterricht nur auf einen schmalen Ausschnitt des Spektrums mathematischer Kompetenzen und dementsprechend eng war auch die Beurteilung. Im Zuge der Fachentwicklung der letzten Jahrzehnte und nicht zuletzt als Folge der Kompetenzdiskussion hat der Unterricht an Breite gewonnen. Die Beurteilung aber hat mit dieser Entwicklung nicht Schritt gehalten. Darum stehen wir heute vielerorts der in der unteren Abbildung dargestellten Situation gegenüber. Da die Beurteilung bekanntermaßen Unterricht und Lernen beeinflusst, machen viele Lehrpersonen so ihre Anstrengungen in Richtung eines kompetenzorientierten Unterrichts durch ihre enge Beurteilungspraxis zunichte.

Die Mathematischen Beurteilungsumgebungen (MBU) zielen auf eine Beurteilung, die besser auf einen zeitgemäßen Unterricht abgestimmt ist. Dazu gehört, dass das ganze Kompetenzspektrum abgedeckt wird. Als Referenz bieten sich die KMK-Bildungsstandards an oder die Kompetenzaspekte nach HarmoS. (HarmoS ist ein Konkordat der Schweizer Kantone zur Harmonisierung der Volksschule. Auf der Grundlage von HarmoS entsteht zurzeit der neue Deutschschweizer Lehrplan.) Während die KMK-

Standards das Kompetenzspektrum in sechs Teilbündel gliedern, sind es bei HarmoS deren acht. Erfahrungen mit dem aktuellen Beurteilungssystem



im Kanton Bern zeigen, dass die Akzeptanz bei den Lehrpersonen schon bei einer Gliederung in vier Teilkompetenzen nur noch gering ist. Darum gehen wir bei den MBU von einer Dreiteilung des Kompetenzspektrums aus. Diese gewinnen wir aus der Zuordnung von konkreten Aufgabenstellungen zu den beiden Modellen von KMK und HarmoS.



Operieren und Benennen: Abrufbare mentale und technische Fähigkeiten und Routinen einsetzen („Know-how“).

Modellieren und Darstellen: Sachverhalte formal aufbereiten, übertragen und der eigenen oder fremden Nutzung zugänglich machen.

Ausprobieren und Argumentieren: Sachverhalte experimentell oder theoretisch durchdringen und klären.

2. Zum Aufbau und Einsatz von MBU

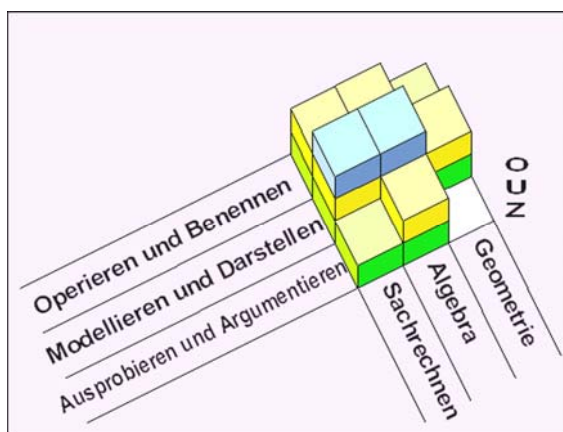
Eine MBU ist eine zweiseitige Lernumgebung zu einem Inhalt aus dem Sachrechnen, der Algebra oder der Geometrie. Die je fünf Teilaufgaben sind drei Leistungs-Erwartungsstufen zugeordnet und mit Erfüllungskriterien versehen. Die drei Erwartungsstufen sind:

- Z (grün) Dieses Kriterium sollten alle Lernenden erfüllen. Es entspricht in der Regel einem gedanklichen Einstieg in die Problemstellung (Z für Zugang).
- U (gelb) Eher einfache Kriterien, die von vielen Lernenden erfüllt werden können. (U1 und U2 bezeichnet eine Aufzählung, keine weitere Abstufung.)
- O (blau) Anspruchsvolle Kriterien, die vorwiegend von leistungsstarken Lernenden erfüllt werden. (O1 und O2 bezeichnet eine Aufzählung, keine weitere Abstufung.)

Die in einer einzelnen MBU erfassten Leistungen lassen keine Einzelbeurteilung – etwa in Form einer Note – zu, da die Kriterien meist auf verschiedene Kompetenzaspekte verweisen. Ihre Bedeutung erhalten die Einzelergebnisse erst im Zusammenhang aller bearbeiteten MBU. Dazu werden sie in ein Sammelraster eingetragen.

Sammelraster 8.Schuljahr	Masse, Grössen, Daten und funktionale Zusammenhänge						Zahl und Variable										Form und Raum													
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7							
	Zins	Schätzen, Überschlagen	Karten und Profile	Dichte	Bewegung	Häufigkeit	Gewöhnliche Brüche	Dezimalbrüche	Ganze Zahlen	Gleichungen	Zehnerpotenzen	Wurzeln	Binome multiplizieren	Formeln	Terme faktorisieren	Zahlenfolgen	Dreiecke und Trapeze	Satz des Pythagoras	Kreislinien	Orte im Dreieck	Kreisflächen	Prismen und Zylinder	Koordinaten							
Operieren und Benennen	Z				Z			Z	Z	Z		Z	Z		Z	Z				Z	Z									
	U1			U1	U1				U1	U1			U1	U1				U1				U1	U1							
													U2					U2	U2	U2	U2	U2								
										O1				O1				O1				O1								
								O2					O2					O2		O2										
Modellieren und Darstellen			Z	Z			Z	Z				Z						Z												
		U1	U1				U1	U1			U1	U1			U1															
			U2	U2	U2	U2	U2	U2				U2											U2							
	O1	O1	O1	O1	O1		O1	O1			O1	O1			O1								O1							
			O2	O2	O2	O2	O2													O2										
Ausprobieren und Argumentieren		Z				Z									Z			Z		Z			Z							
						U1									U1					U1	U1									
	U2	U2							U2	U2	U2				U2	U2	U2													
						O1			O1				O1		O1		O1			O1	O1									
	O2	O2						O2		O2	O2	O2			O2	O2	O2	O2					O2	O2		O2			O2	O2

Für jede MBU sind in einer Spalte die fünf beurteilten Kriterien aufgeführt, eines auf Niveau Z, je zwei auf Niveau U und O. Die Lehrperson führt pro Schülerin und Schüler ein Rasterblatt, in welchem sie die erfüllten Kriterien (z.B. mit Markerstiften in den Farben grün, gelb, blau) markiert. Mit der Zeit entsteht in der Matrix der 3 Inhaltsbereiche und der 3 Kompetenzaspekt ein Farbbild, zu dem jede bearbeitete MBU 5 „Pixel“ beiträgt.



Das verdichtete Farbbild ergibt zusammen mit den 3 Erwartungsstufen ein dreidimensionales Kompetenzprofil. Dieses gibt Auskunft über Stärken und Schwächen in den Teilkompetenzen wie auch bezüglich der inhaltlichen Bereiche. Die so komprimierte Information kann z.B. am Semesterende als Bestandteil des Beurteilungsmosaiks in eine Gesamtbeurteilung einfließen.

Die Reihe solcher Profile über einen größeren Zeitraum bringt die Kompetenzentwicklung eines Schülers oder einer Schülerin deutlich zum Ausdruck.

Unmittelbare Auswirkung der in einer MBU erbrachten Leistung sollte eine gezielte individuelle Förderung im Bereich von knapp oder teilweise erfüllten Kriterien sein. Dazu enthalten die Unterlagen aufgabenspezifische Förderhinweise.

Die gesammelten MBU, angereichert mit periodischen Reflexionen und Kompetenzprofilen, stellen wertvolle Teile eines Mathematikportfolios dar.

Die eingangs erwähnte Diskrepanz zwischen Unterricht und Beurteilung besteht nicht nur im Bereich der Kompetenzen. Die üblichen Beurteilungssituationen haben wenig mit dem normalen, auf Lernen angelegten Unterricht zu tun. Darum verbinden wir mit den MBU auch Vorstellungen der Durchführung, die sich klar von üblichen Klassenarbeiten unterscheiden. Ausführungen dazu, sowie weiterführende Angaben bezüglich der in diesem Abriss skizzierten Zusammenhänge sind im Grundlagenartikel in den MBU selber oder unter www.zahlenbu.ch zu finden.

Literatur

Jundt, W., Wälti, B. (2011): Mathematische Beurteilungsumgebungen. Bern: Schulverlag plus.