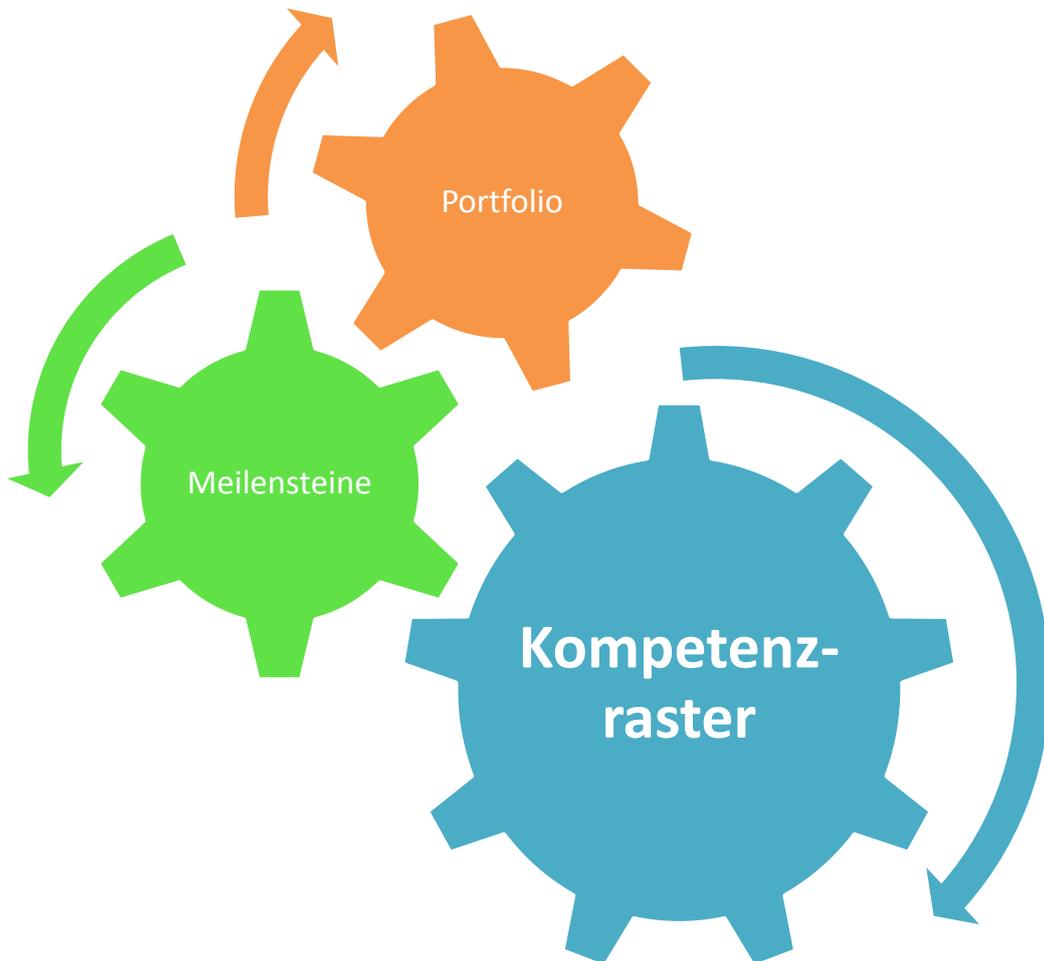


# Kompetenzraster im Mathematikunterricht der Grundschule

---



## Impressum

### **Herausgeber:**

Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (LISUM)  
14974 Ludwigsfelde-Struveshof

Tel.: 03378 209-200

Fax: 03378 209-232

Internet: [www.lisum.berlin-brandenburg.de](http://www.lisum.berlin-brandenburg.de)

### **Autorinnen und Autoren:**

Christiane Bauer, Jürgen Glüe, Bernd Jankofsky, Brigitte Rücker

### **Anlagen und Aufgabenauswahl auf der CD:**

Multiplikatorinnen und Multiplikatoren Mathematik/Grundschule der Berliner Regionen,  
Bernd Jankofsky

### **Grafiken:**

Bernd Jankofsky, Ursula Meierkord

© Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (LISUM); September 2007

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte einschließlich Übersetzung, Nachdruck und Vervielfältigung des Werkes vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des LISUM in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Eine Vervielfältigung für schulische Zwecke ist erwünscht. Das LISUM ist eine gemeinsame Einrichtung der Länder Berlin und Brandenburg im Geschäftsbereich des Ministeriums für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg (MBJS).

# Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1. Einführung	6
2. Selbstwirksamkeit – was ist das?	7
3. Was hat das Selbstwirksamkeitskonzept mit den Rahmenlehrplänen zu tun?	9
4. Kompetenzorientierung - neue Perspektive für das Lernen in der Schule	10
5. Das Kompetenzraster – Anspruch und Aufbau	11
6. Die Arbeit mit dem Kompetenzraster an Grundschulen	13
7. Die Arbeit mit Kompetenzrastern bei Kindern mit dem Förderschwerpunkt Lernen	14
8. Besonderheiten des vorliegenden Kompetenzrasters	15
9. Kompetenzraster selbst entwickeln	15



## Vorwort

Die wichtigsten Anregungen zu dem Heft, das Sie in den Händen halten, kommen aus der Schweiz. Im Rahmen einer Hospitationsreise nach Beatenberg im Kanton Bern sprang ein Funke über. Im Institut Beatenberg, das von Andreas Müller geleitet wird, fanden die Besucherinnen und Besucher Lernumgebungen vor, die individuelle Förderung und gemeinschaftliches Arbeiten auf optimale Weise verbinden. In alters- und leistungsgemischten Gruppen lernen Schülerinnen und Schüler in offenen Lernräumen, sie bearbeiten Aufgaben gemeinsam oder mit Lehrkräften, die Coaches genannt werden. Sie setzen sich persönliche Ziele, sie flüstern bei der Arbeit und geben Auskunft über die Entwicklung ihrer fachlichen Kompetenzen.

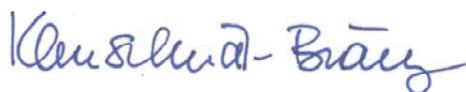
Kompetenzraster spielen in dieser Lernumgebung eine zentrale Rolle. Die Lernenden (und Lehrenden) arbeiten mit Kompetenzrastern für alle Fachbereiche. Diese befinden sich unmittelbar am Schülerarbeitsplatz, so dass alle Beteiligten sie jederzeit vor Augen haben.

In Gesprächen vor allem mit Schülerinnen und Schülern wurde deutlich, dass eine pädagogische Konzeption hier gelebte Wirklichkeit ist. Das war so überzeugend, dass der Plan entstand, ein auf die Rahmenlehrpläne Berlin-Brandenburg zugeschnittenes Kompetenzraster Mathematik zu entwickeln.

Kompetenzraster dokumentieren Lernprozesse, zeigen individuelle Leistungsprofile und geben Auskunft über Lernstände. Zum Nachweis eines Lernstandes werden Aufgaben benötigt, die kompetenzorientiert angelegt sind. In den Lehrwerken namhafter Schulbuchverlage fanden die Autorinnen und Autoren eine Reihe gelungener Aufgabenformate.

Sehr herzlich bedanke ich mich bei den Verlagen Cornelsen, Duden-Paetec, Klett, Oldenbourg, Schroedel, Volk und Wissen und Westermann dafür, dass sie Aufgaben aus ihren Lehrwerken zur Verfügung gestellt und so die Veröffentlichung des Kompetenzrasters, das hier vorliegt, unterstützt haben.

Für die Erprobung der Materialien wünsche ich allen Kolleginnen und Kollegen viel Erfolg.



Mascha Kleinschmidt-Bräutigam

Leiterin der Abteilung Unterrichtsentwicklung  
des Landesinstituts für Schule und Medien Berlin-Brandenburg

# Kompetenzraster im Mathematikunterricht der Grundschule

## 1. Einführung

Alle neuen Rahmenlehrpläne zielen auf den Kompetenzerwerb ab. Mit der Kategorie des Kompetenzbegriffs rückt die erfolgreiche Bewältigung zukünftiger Herausforderungen in Alltag und Berufsleben als schulisches Ziel an eine zentrale Stelle. Kompetenz entsteht durch langfristig entwickelte Lernergebnisse. „Mit dem Kompetenzansatz ist die gesamte Persönlichkeit des Lernenden angesprochen: seine kognitiven, emotionalen, sozialen und instrumentellen Fähigkeiten.“<sup>1</sup> Sowohl fachliches als auch überfachliches Wissen und Können werden gebraucht (Abb. 1). Die „Selbstregulation des Wissenserwerbs“<sup>2</sup> ermöglicht den Schülerinnen und Schülern eine anschlussfähige Perspektive.

Dazu einige Anmerkungen: Beim Lernen geht es nicht mehr um Wissensanhäufung auf Vorrat (additives Lernen), sondern anknüpfend an bereits vorhandenes Wissen darum, Sachverhalte exemplarisch und problemorientiert zu bearbeiten. Im Vordergrund steht, die eigenen Möglichkeiten und Grenzen im Zusammenhang mit anderen

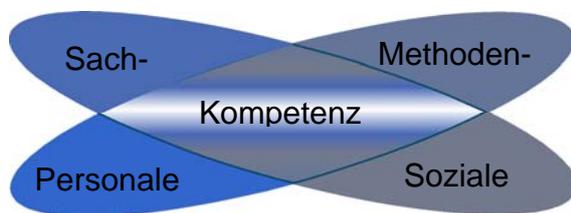


Abb. 1: Kompetenzbereiche

© LISUM Berlin 2005

<sup>1</sup> Kleinschmidt-Bräutigam, M.: Grundschulunterricht 3/2005, S. 3.

<sup>2</sup> Rahmenlehrplan Grundschule, Mathematik, Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport 2004, S. 8.

Lernenden zu erkennen und zu erweitern. Dafür wurde beispielhaft auf der Basis der Bildungsstandards für die Jahrgangsstufe 4 für das Fach Mathematik ein Kompetenzraster entwickelt, das im vorliegenden Material vorgestellt wird.

1. Mit dem Kompetenzraster lässt sich die **Lernausgangslage** präzisieren und damit dient es als Basis für **individuelle Arbeitspläne**, Förderpläne oder die Förderplanung in der Integration.

2. Es kann bei der Ermittlung des individuellen Kompetenzzuwachses hilfreich sein und auch zu einer Grundlage für die Leistungsbewertung werden.

3. Darüber hinaus zeigt es die Bandbreite der unterschiedlichen inhaltlichen Schwerpunkte des Fachs auf.

4. Schließlich bietet ein solches Raster **Transparenz** über die Entwicklung des Lernweges für Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte und Eltern.

Lernende orientieren  
sich an ihren Fähigkeiten  
anstatt an Noten

Die Zeitschrift Praxis Schule bringt es auf den Punkt: „Die Arbeit mit Kompetenzrastern im Mathematikunterricht verändert das Verhalten aller Beteiligten ganz grundlegend: Lernende orientieren sich an ihren Fähigkeiten anstatt an Noten; Lehrkräfte fragen sich, was sie tun können um die Lernenden dabei zu unterstützen; Eltern erkennen plötzlich, was genau ihr Kind kann und was noch nicht ...“<sup>3</sup>. Im vorliegenden Begleitmaterial wird im ersten Abschnitt die theoretische Basis des Konzepts der

<sup>3</sup> Praxis Schule 5-10, Heft 3/2005, S.17.

Selbstwirksamkeit von Bandura präsentiert und der Zusammenhang mit den Rahmenlehrplänen Grundschule und dem Kompetenzraster hergestellt. Im zweiten Kapitel soll aufgezeigt werden, welche Lernchancen der Perspektivwechsel durch die Kompetenzorientierung bietet.

Im dritten Kapitel wird der konkrete Aufbau des Kompetenzrasters sowie sein Zusammenspiel mit weiteren Elementen eines selbstregulierten Unterrichts dargestellt. Außerdem werden hier Möglichkeiten der Umsetzung mit lernschwachen Kindern angesprochen.

Im vierten Kapitel erhalten Sie Anregungen dafür, auch für weitere Fächer kompetenzorientiert zu arbeiten.

In Anlage 1 finden Sie das für die Doppeljahrgangsstufe 3/4 entwickelte Kompetenzraster Mathematik.

## 2. Selbstwirksamkeit - Was ist das?

Selbstwirksamkeit meint die persönliche Erfahrung, aus eigener Kraft etwas bewirken zu können: eben **selbst** wirksam zu sein. Dies entspricht einem menschlichen Grundbedürfnis. Bei kaum jemandem lässt sich der Drang nach dem Selbst-Tun besser beobachten als bei Säuglingen: Eines Tages möchten sie ihre Nahrungsaufnahme in die eigene Hand nehmen und hauen den Löffel mit entschlossenem Schwung in den Spinat. So erkennen sie, was Ursache und Wirkung ist. Selbstverursachte Wirkungen werden als *Erfolg* verbucht und „genossen“. Das schafft Vertrauen. Vertrauen in das eigene Können und in die eigenen Fähigkeiten. Künftige Herausforderungen werden leichter und eher angenommen, je stärker der Glaube an sich und an die eigenen Fähigkeiten ausgeprägt ist. Auch das Umge-

hen mit Schwierigkeiten und Hindernissen wird von selbstwirksamen Menschen besser gemeistert als von solchen, die nur wenig Zutrauen in ihre Wirksamkeit haben.

Es ist das Verdienst von Albert Bandura, mit dem Selbstwirksamkeitskonzept eine schlüssige psychologische Theorie entwickelt zu haben, die in ihren Wirkungen wissenschaftlich belegt ist und durch ihre Plausibilität überzeugt. Ursprünglich kommt das Konzept aus dem Bereich der klinischen Psychologie, wo es von Bandura hauptsächlich zur Therapie von Angstpatienten eingesetzt wurde. Es ist eine Anleitung zur Lebensbewältigung, die weit über den schulischen Rahmen hinausgeht, sich jedoch auch innerhalb dieses Bereiches erfolgreich umsetzen lässt - anschlussfähiges Lernen par excellence. Im Kern besteht Banduras Theorie aus dem Zusammenspiel der Komponenten *Überzeugungen, Fähigkeiten, Zielcharakter*.

Eine Schlüsselrolle innerhalb dieses Konzeptes spielt die **Überzeugung** im Hinblick auf die eigene Wirksamkeit. Bandura spricht hier von *Beliefs* bzw. von *Self-Efficacy Beliefs*. Diese Überzeugungen sind letztlich das Resultat persönlicher Einschätzungen im Hinblick auf das Erreichen eines Zieles. Je stärker also das Vertrauen in das eigene Können ausgeprägt ist, desto größer ist der Glaube daran, diese „Hürde zu schaffen“. Im Zusammenspiel mit den anderen beiden Komponenten übernimmt die Überzeugung die Rolle des Motivators bzw. die eines Spielführers, der das Team erfolgreich arbeiten lässt und es dazu befähigt, mit Widerständen und Hindernissen produktiv umzugehen.

Bei den **Fähigkeiten**, Bandura nennt sie *Capabilities*, geht es um die Fähigkeiten einer Person Probleme zu lösen und mit Schwierigkeiten fertig zu werden. Diese Fähigkeiten implizieren sowohl die Art und

Weise, wie über Probleme nachgedacht wird, als auch die Fertigkeiten im Verhalten, Lösungen in Angriff zu nehmen. Durch die Art und Weise, wie über Probleme nachgedacht wird, offenbaren sich auch Haltungen und Einstellungen. Hier sieht Bandura konkrete Handlungsmöglichkeiten und nennt fünf Bereiche, mit Hilfe derer die Selbstwirksamkeitserfahrungen nachhaltig gestärkt werden können.

#### 1. Direkte Erfahrung (Enactive Mastery Experience)

Dazu brauchen Lernende Lernvoraussetzungen und Lernumgebungen, die individuelle Erfolge ermöglichen. Erfolge bilden die Grundlage für einen robusten persönlichen Wirksamkeitsglauben. Misserfolge untergraben ihn und bewirken das Gegen-

Im Unterricht müssen  
Gelingsbedingungen für  
Erfolge bereitgestellt werden.

teil. Positiv wirkt, wenn der Erfolg vom Lernenden wahrgenommen und seiner eigenen Anstrengung zugeschrieben werden kann. Die direkte Erfahrung ist zugleich der wirksamste der fünf Bereiche.

#### 2. Stellvertretende Erfahrung (Vicarious Experience)

Hier ist das Lernen am Vorbild angesprochen. Beobachtung und Nachahmung stehen im Vordergrund. Dabei kommt der Akzeptanz des Vorbildes eine große Bedeutung zu. Je größer die Verbundenheit mit dem Vorbild ist, desto überzeugender wirken sich Erfolg bzw. Misserfolg des Vorbildes auf die Selbstwirksamkeitseinschätzungen aus.

#### 3. Soziale Überzeugung (Social Persuasion)

Lob, Anerkennung, Wertschätzung und Vertrauen sind die wesentlichen Bausteine innerhalb dieses Bereiches. Wenn Sie zum Beispiel von Ihrer Schulleitung eine wertschätzende Rückmeldung bei der Führung einer schwierigen Klasse erhalten, fühlen Sie sich bestärkt. Künftigen Herausforderungen werden Sie optimistischer entgegenzutreten, als wenn man Sie nur auf Ihre Defizite hingewiesen hätte. Bei Lernenden verhält es sich genauso. Die Überzeugungen wirken nicht nur, wie eben am Beispiel beschrieben, hierarchisch von Vorgesetzten zu Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Sie funktionieren auch auf „Augenhöhe“: Wertschätzende Rückmeldungen von Lernenden sind genauso förderlich wie die von Lehrenden.

#### 4. Physiologische und emotionale Verfassung (Physiological and Affective States)

Wie der Tag verläuft, hängt mitunter auch davon ab, mit welchem Bein man aufgestanden ist, ob einem eine Laus über die Leber gelaufen ist oder im Bauch die Schmetterlinge tanzen. Stimmungen haben einen großen Einfluss auf die Entwicklung von Selbstwirksamkeit. Die Stärke des Selbstwirksamkeitsglaubens korrespondiert mit dem „Wohlfühlfaktor“. Helle und freundliche Klassenräume tragen ebenso zur Selbstwirksamkeitsentwicklung bei, wie die Stimmungen der Lehrenden. Alles ist eine Frage der Einstellung.

#### 5. Integriertes Wissen um Wirksamkeitsinformationen (Integration of Efficacy Information)

Auf der Ebene des **Zieles**, Bandura spricht hier von *Prospective Situations*, geht es um

die Bewältigung von herausfordernden Situationen. Welche Situation allerdings von wem als herausfordernd erlebt wird, ist im Einzelfall unterschiedlich.

Generell kann allerdings gesagt werden, dass es sich bei den herausfordernden Aufgaben um anspruchsvolle, aber auch erfüllbare Zielsetzungen handeln muss. Zu leichte Aufgaben sind kaum motivierend und als zu schwierig empfundene Aufgaben werden eher gemieden. Die zu bewältigende Hürde muss also angemessen sein und einen entsprechenden Aufforderungscharakter haben. Der Aufforderungscharakter einer Hürde hängt ab von der Beantwortung der Frage: „Was hat das mit mir zu tun?“ Will man das Selbstwirksamkeitskonzept von Bandura kurz und prägnant darstellen, so lässt es sich vielleicht so visualisieren:



© B. Jankofsky

Abb. 2 Komponenten der Selbstwirksamkeit nach Bandura

Die Aussage der Abbildung ist positiv gestimmt, an den eigenen Stärken ausgerichtet und am Erfolg orientiert. Mit dem Selbstwirksamkeitskonzept verhält es sich ähnlich.

### 3. Was hat das Selbstwirksamkeitskonzept mit den Rahmenlehrplänen zu tun?

Vor dem Hintergrund eines immer schneller werdenden gesellschaftlichen Wandels verändern sich auch die Ansprüche an Schule und das, was dort gelernt werden soll. Waren die Wissensinhalte, die in der Agrar- und Industriegesellschaft benötigt wurden, noch über einen längeren Zeitraum relativ gültig und allgemein anerkannt, so vollzieht sich der gesellschaftliche Wandel in der Informations- bzw. Wissensgesellschaft in immer kürzeren Zeitabständen. Schon heute lässt sich nicht mehr klar vorhersagen, über welches Wissen Schülerinnen und Schüler verfügen müssen, die in 10 Jahren die Schule verlassen werden. In den Rahmenlehrplänen aller Schulstufen wird diesen gesellschaftlichen Herausforderungen gegenüber Rechnung getragen.

Die veränderten Anforderungen an die Schule und die Lernergebnisse der Schulabgänger machen zugleich eine Veränderung der Rolle der Lehrerin und des Lehrers notwendig. Sie sind nicht mehr in erster Linie Vermittler eines gesicherten Kanons von Wissen - „Stoff“ genannt -, vielmehr werden sie zu „Ermöglicern“ erfolgreichen Lernens ihrer Schülerinnen und Schüler. Lehrkräfte initiieren, begleiten, diagnostizieren und bewerten die Lernprozesse der Lernenden. Sie initiieren die Reflexion des Prozesses bei den Lernenden, sie geben den Lernenden Rückmeldung und regen auch Rückmeldungen der Schülerinnen und Schüler untereinander an. Außerdem beraten sie Schülerinnen und Schüler wie Eltern im Verlauf dieser Prozesse. Ziel dieser Bemühungen ist die Entwicklung zum selbstständigen Lerner, der seine Stärken kennt und Strategien für einen effektiven Wissenserwerb zu nutzen weiß. Eine Hilfe auf diesem Weg sind die Kompetenzraster. Sie

ermöglichen Transparenz, Selbsteinschätzung, Standortbestimmung und die Planung weiterer Schritte. Im Sinne des Selbstwirksamkeitskonzeptes werden die Aktivitätsschwerpunkte in die Richtung der Lernenden verlagert. Sie übernehmen die Hauptverantwortung für ihre Leistungen und deren Qualität.

Unterricht muss Erfolge ermöglichen. Ein am Erfolg orientierter Unterricht wird durch die Output-Orientierung der neuen Rahmenlehrpläne nachhaltig unterstützt. Die zu erreichenden Standards sind kompetenzorientiert und ermöglichen den Lehrenden eine Auswahl der Unterrichtsinhalte, die sich an den Erfordernissen der Zeit, der Region und der jeweils individuell unterschiedlichen Schülerschaft orientiert. Auf dem Weg zum Ziel ist die Einzelschule also freier geworden. In Kenntnis ihrer Schülerschaft kann sie die Inhalte so auswählen, dass die Frage „Was hat das mit mir zu tun?“ beantwortet werden kann und Lernerfolge ermöglicht

Beantwortung der Frage:  
„Was hat das mit mir zu tun?“

werden. Diese Erfolge müssen von den Lernenden wahrgenommen und auf ihre eigene Leistung und Anstrengung zurückgeführt werden. Es geht darum, die Lernenden „selbst wirksam“ werden zu lassen. Jeder kleine Erfolg stärkt den Glauben und die Überzeugung an die eigene Selbstwirksamkeit und trägt entscheidend dazu bei, ob sie künftigen Herausforderungen optimistisch entgegensehen oder sich ihnen ausgeliefert fühlen und in Resignation verfallen.

## 4. Kompetenzorientierung – neue Perspektive für das Lernen in der Schule

Die Aussage eines Schülers „Plus mache ich nur in der Schule“ ist symptomatisch für

### Kapieren statt kopieren

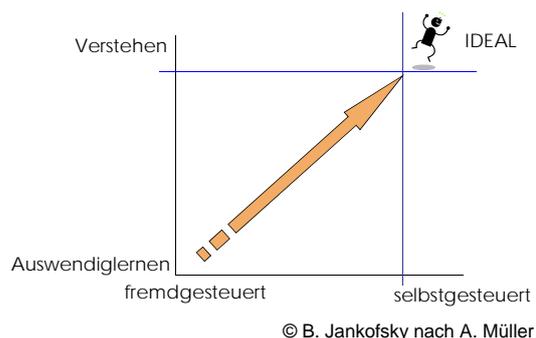


Abb. 4 Selbststeuerung des Lernens

das Lernen im Unterricht, besonders im Mathematikunterricht. Fremdgesteuertes Auswendiglernen führt häufig dazu, dass Schülerinnen und Schüler im Alltag seltener auf die im schulischen Kontext vermittelten Lösungswege zurückgreifen (s. Abb. 4). „Trotz vorhandenen Schulwissens werden Alltagssituationen mit Hilfe anderer als der erlernten Strategien gelöst“<sup>4</sup>. Bensen vermutet, dass dies mit der Lernzielorientierung zusammenhängt, die in den vergangenen Jahrzehnten die bestimmende Orientierung für Planung und Analyse von Unterricht war. Bei einer Ausrichtung auf Lernziele steht das kognitive Lernen im Vordergrund. „Lernzielorientierung verleitet dazu, sich intensiver um Wissenserwerb als um die intelligente Anwendung des Wissens zu bemühen“<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Werner, B.: Plus mache ich nur in der Schule, zitiert aus dem Vortrag am 26.10.2006

<sup>5</sup> Bensen, Hey: Kompetenzorientierung – eine neue Perspektive für die Schule

Mit der Kompetenzorientierung ist ein umfassenderes Verständnis von Lernen formuliert - es wird anwendungs- und handlungsorientiert gelernt. Schülerinnen und Schüler handeln dann kompetent, wenn sie in der Lage sind, bei der Bewältigung einer Situation früher oder in anderen Zusammenhängen gelerntes Wissen zu nutzen, sich das notwendige Wissen zu beschaffen und auf bereits gemachte Erfahrungen zurück zu greifen. So formulieren es die Rahmenlehrpläne in Kapitel 1<sup>6</sup>.

Das bedeutet, dass Lerninhalte so aufbereitet sein sollten, dass es den Schülerinnen und Schülern hilft, Dinge einzuordnen und ihnen Sinn stiftende Bedeutung zu geben (Bandura) sowie wissensbasiert zu handeln.

Um Wissen zu erwerben, zu erweitern und zu vertiefen, braucht man entsprechende Fähigkeiten. „Je vielfältiger das Methodenrepertoire, desto mehr Handlungsoptionen bieten sich an. Das macht das Lernen wirkungsvoller“<sup>7</sup>. Haltungen und Einstellungen sind dabei entscheidende Grundlagen für das Lernen. „Wer lernen ... will muss in irgendeiner Weise etwas dafür tun. Das heißt: Man muss sich verantwortlich fühlen“<sup>8</sup>.

## 5. Das Kompetenzraster - Anspruch und Aufbau

Kompetenzraster beschreiben Kompetenzen mit Bezug zu den Standards des Faches auf der Basis des Rahmenlehrplans.

Sie sind ausgerichtet auf die Gestaltung eines kompetenzorientierten Unterrichts und ermöglichen die Selbststeuerung durch die Schülerin und den Schüler. Kompetenzraster geben den Lernenden die Möglichkeit, ihre Leistungen in einen Orientierungsrahmen einzuordnen. Schülerinnen und Schüler sehen, was sie können und wissen müssten, um die nächste Stufe zu erreichen. Sie übernehmen Mitverantwortung für ihre eigenen Leistungen und deren Qualität. Damit wird die Fähigkeit über sich selbst zu reflektieren gestärkt und die Schülerinnen und Schüler werden in die Lage versetzt, ihren Lernprozess stärker selbst zu gestalten. Beim Gebrauch des Kompetenzrasters werden Stärken, Schwächen und Zwischenstände sichtbar.

„Diese Fakten sind Grundlage für Gespräche, Vereinbarungen, Förderprogramme, neue Schwerpunkte und weitere Lernziele.“<sup>9</sup>

Kompetenzen werden so konkret umschrieben, dass sie in Aufgabenstellungen umgesetzt und in ein Raster eingefügt werden können. Ausgangspunkt sind dabei die im Rahmenlehrplan vorgegebenen Standards. Das Kompetenzraster wird als Matrix erstellt. In der Vertikalen sind die Lerninhalte aufgeführt, die ein Fachgebiet inhaltlich bestimmen. Hier wird also dargestellt, was gelernt werden soll. In der Horizontalen werden zu jedem dieser Kriterien fünf Niveaustufen definiert, die von einfachen

---

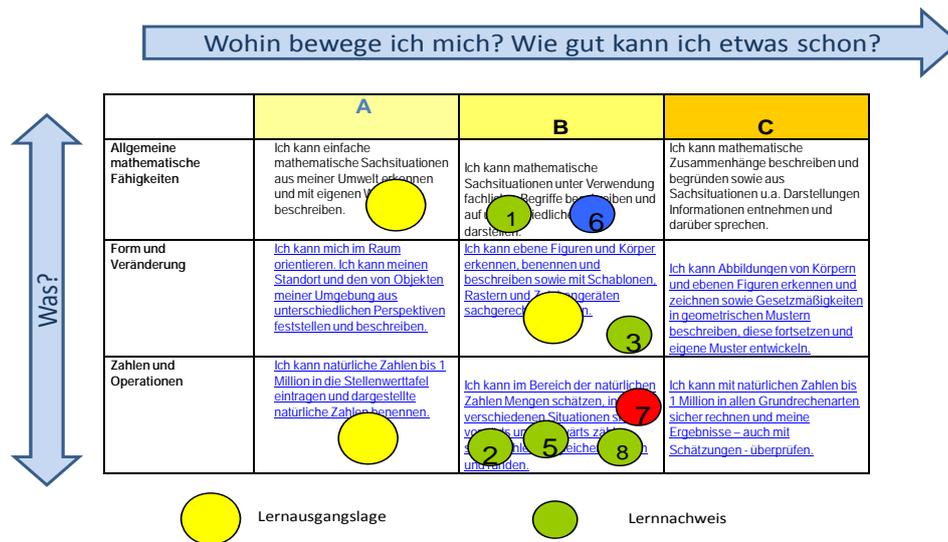
<sup>6</sup> Rahmenlehrplan Grundschule Mathematik Berlin, W&T Verlag 2004.

<sup>7</sup> Müller, A.: Erfolg! Was sonst? h.e.p. 2004

<sup>8</sup> a.a.O.

---

<sup>9</sup> Praxis Schule 5-10, Heft 3/2005, S.17



(C) B. Jankofsky

Abb. 5  
Ausschnitt aus dem Kompetenzaster für die Doppeljahrgangsstufe 3 / 4

Kompetenzstufen bis hin zu komplexen Fähigkeiten reichen. Jedes Feld hat Modulcharakter, das präzise mit positiven „Ich kann...“ Formulierungen definiert wird. Diese Formulierungen „schaffen eine Beziehung zwischen dem Lernenden und dem Stoff und machen deutlich, dass es um „können“ geht und nicht darum, „etwas durchgenommen“ zu haben.“<sup>10</sup>

Schüler übernehmen  
Mitverantwortung für ihre eigenen  
Leistungen und deren Qualität.

Mit farbigen Klebepunkten wird markiert, wo sich die Schülerinnen und Schüler in ihrer Kompetenzentwicklung befinden. So erkennen sie auf einen Blick, was sie schon können und was sie noch erreichen könnten. Das erfüllt sie mit Stolz, macht sie neugierig und spornt sie an, weiter zu lernen. Durch diese Markierung entsteht mit der Zeit ein Kompetenzprofil, das die Qualität und die

Quantität der Leistungen aufzeigt. Es wird deutlich, was Lernende an Leistungen erbracht haben und wo sie im Lernprozess stehen. „Damit ist ein Referenzieren zweiten Grades möglich: Der Vergleich des eigenen Stärken-Schwächen Profils mit Anforderungsprofilen weiterführender Ausbildungsstufen“<sup>11</sup>. Daraus wiederum lassen sich weitere Arbeitsschwerpunkte oder Fördernotwendigkeiten für die Schülerin und den Schüler ableiten.

Konkret geht es darum, den Lernstand des Kindes gemeinsam mit ihm zu bestimmen. Dies kann beispielsweise in Form eines Gesprächs, einer punktuellen Überprüfung oder eines umfangreicheren Tests erfolgen. Dabei wird in unserem Raster die Lernausgangslage mit einem dicken gelben Klebepunkt markiert. Es wäre auch denkbar, alle bereits durch Referenzaufgaben bearbeiteten Felder jeweils mit einem solchen Punkt zu kennzeichnen; ein Schüler kommentierte dieses Vorgehen überrascht mit: „Soviel kann ich schon?“.

<sup>10</sup> Praxis Schule 5-10, Heft 3/2005, S. 18

<sup>11</sup> Müller, A. Eigentlich wäre Lernen geil. h.e.p.2006, S. 54

Anschließend dokumentieren kleinere Punkte dann das weitere Fortschreiten der Schüler in ihrer Fachkompetenz. Welche Arbeitsergebnisse - z. B. mündliche Vorträge, gut bearbeitete Arbeitsblätter, Tests, Klassenarbeiten u. a. - einen weiteren Fortschrittspunkt rechtfertigen, muss mit den Schülerinnen und Schülern vorher eindeutig geklärt werden. Auch muss klar sein, dass in einem Rasterfeld mehrere Aufgaben erfolgreich bearbeitet sein müssen, bevor ein Fortschreiten angebracht ist, denn die einzelnen Felder sind für eine einmalige Bearbeitung zu komplex.

## 6. Die Arbeit mit dem Kompetenzraster an Grundschulen

Im vorliegenden Beispiel wurde ein Kompetenzraster für die Doppeljahrgangsstufe 3/4 entwickelt, welches auf der Basis der KMK-Standards am Ende der Jahrgangsstufe 4 formuliert wurde. Einerseits war es den Entwicklern des Rasters wichtig, sich nicht allzu sehr von der Sachstruktur der Rahmenlehrpläne und Bildungsstandards zu entfernen, andererseits sollen Dritt- und Viertklässler die Kompetenzraster als *ihr Arbeitsinstrument* annehmen und begreifen können. Damit die Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, mit den „Ich kann ...“-Formulierungen tatsächlich umgehen zu können, muss eine Sprache gewählt werden, die die Lernenden verstehen. So wurden einige fachsprachliche Begriffe gegen eher umgangssprachliche ausgetauscht. Der Einsatz in der Praxis wird zeigen, an welchen Stellen hier noch weitere Veränderungen notwendig werden.

Das Raster enthält in den Zeilen die vier Themenfelder „Form und Veränderung“, „Zahlen und Operationen“, „Größen und Messen“ sowie „Daten und Zufall“. Außerdem wurden allgemeine mathematische Kompetenzen – ebenfalls in einer fünfteili-

gen Stufung - aufgeführt. Die von der KMK formulierten allgemeinen mathematischen Kompetenzen, das

- Argumentieren,
- Problemlösen,
- Modellieren,
- Verwenden von Darstellungen und
- Kommunizieren,

finden sich hier nicht explizit wieder, da diese Kompetenzen nicht losgelöst von Inhalten erworben werden können und deshalb in den inhaltsbezogenen Bereichen (Themenfeldern) impliziert sind. Eine Darstellung am Ende des Materials (Anlage 2) macht deutlich, welche der allgemeinen Kompetenzen in welchen Feldern der Matrix durch entsprechende Aufgaben nachgewiesen werden können. Diese Kompetenzen gilt es im zeitgemäßen Mathematikunterricht in den Fokus zu nehmen, da sie die tragenden Säulen einer neuen Aufgabenkultur sind.

Jedes Feld des Kompetenzrasters ist mit Referenzaufgaben hinterlegt. Indem die Schülerinnen und Schüler diese Aufgaben bearbeiten, können sie das Erreichen einer bestimmten Kompetenzstufe nachweisen und gemeinsam mit der Lehrkraft den Nachweis im Kompetenzraster durch Klebepunkte sichtbar machen. Nachweise sollten über die Bearbeitung von Aufgaben hinaus auf vielfältige Weise erbracht werden: Präsentation von Lösungswegen, Portfolioarbeiten, Lerntagebucheinträge, Partner- und Gruppenarbeitsergebnisse, etc. . Für den Einsatz in der Unterrichtspraxis gibt es verschiedene Varianten der Einführung und Umsetzung. Besonders wichtig erscheint, dass die Funktion, der Aufbau und der Umgang mit den Kompetenzrastern mit den Lernenden eingehend besprochen werden. Denkbar sind anfangs kleinere Gruppen, die mit der neuen Arbeitsweise beginnen, so zum Beispiel Kinder, für die Erfolge im ma-

thematischen Bereich häufig ausblieben. Wie unter dem Blickwinkel der Selbstwirksamkeit eingangs erläutert, setzt der Einsatz der Kompetenzraster voraus, dass Lehrkräfte bereit sind, ihre Rolle als Beobachter und Berater zu definieren. „Die Lernenden selbst werden zu Akteuren ihres eigenen Lernprozesses, der immer individuell verläuft.“<sup>12</sup> Die Lehrkraft unterstützt Schülerinnen und Schüler dabei, ihre eigenen Ziele zu formulieren, ihre Lernergebnisse zu dokumentieren und Formen der Selbsteinschätzung nutzen zu lernen (s. Abb. 6).

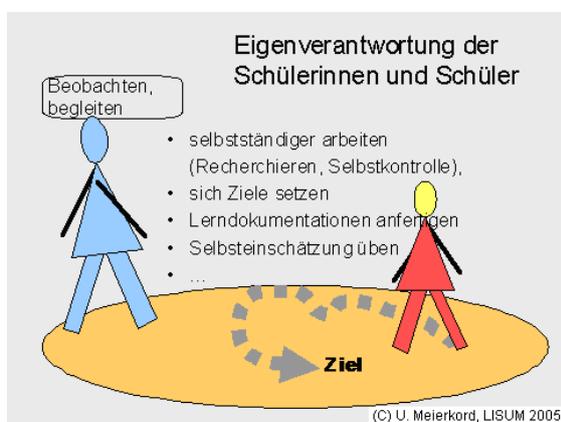


Abb. 6 Eigenverantwortlich Lernen

## 7. Die Arbeit mit Kompetenzrastern bei Kindern mit dem Förderschwerpunkt Lernen

Die Arbeit mit lernschwachen Schülerinnen und Schülern bewegt sich besonders stark im Spannungsfeld zwischen Offenheit und Strukturierung. Sie können die Menge des Lerninhaltes oft nicht gut einschätzen. Sie nehmen sich entweder zu viel vor, dann

kommt es zu Frustrationen. Oder sie trauen sich zu wenig zu, dann bleiben sie unbefriedigt. Wichtig ist, sie zu unterstützen, das rechte Maß zu finden. Gerade bei diesen Schülerinnen und Schülern geht es um die Entwicklung eines positiven Selbstbildes, nach Bandura um die „Beliefs“, die Überzeugung aufgrund eigener Kompetenzen Herausforderungen meistern zu können. Daraus folgt, dass der Fokus auf das gelenkt wird, was bereits gekonnt wird. Auch wenn versucht wurde, mit den „Ich kann...“-Formulierungen und einem möglichst einfachen Wortschatz die einzelnen Rasterfelder verständlich zu beschreiben, werden nicht alle lernschwachen Kinder die notwendige Kompetenz besitzen, selbstständig mit dem Kompetenzraster zu arbeiten. Daher muss eine individuelle Begleitung beim Arbeiten mit dem Raster eingeplant werden. Das kann parallel zum Unterricht geschehen, wenn die anderen Schülerinnen und Schüler selbstständig arbeiten, im Förder- oder Teilungsunterricht und in möglichen Einzelsituationen. Das persönliche Gespräch mit jedem Kind über seine bereits erreichten Lernerfolge ist dabei von besonderer Bedeutung im Kontext des „Weißt du, was ich kann?“ bzw. der positiven Selbsteinschätzung. Gerade für lernschwache Kinder, die durch Misserfolge häufig eine defizitorientierte Lernhaltung zeigen, bringt die Arbeit mit dem Kompetenzraster eine positive Sichtweise auf die eigenen Leistungen.

Für Kinder mit sonderpädagogischem Förderbedarf im Bereich Lernen wurden ebenfalls Kompetenzraster entwickelt. Lehrkräfte, die sich insbesondere für diesen Bereich interessieren, wenden sich für weitere Unterstützung bitte an das Autorenteam.

<sup>12</sup> Kleinschmidt-Bräutigam, M.: Länderübergreifende Curricula für die Grundschule, Bad Heilbrunn 2005, S. 283.

## 8. Besonderheiten des vorliegenden Kompetenzrasters

Das Kompetenzraster für die Doppeljahrgangsstufe 3/4 (Anlage 1) ist mit dem Rahmenlehrplan Mathematik der Grundschule in Berlin und Brandenburg konform. Lernnachweise, die sich als Referenz für erreichte Kompetenzstufen eignen, sollten im Idealfall explizit für das Raster entwickelt werden. Im Rahmen des hier empfohlenen Materials war diese Entwicklerarbeit nicht leistbar. Da eine Reihe von Schulbuchverlagen großzügig Unterstützung gewährten, konnten dennoch für alle Themenfelder und Kompetenzstufen geeignete Aufgaben ausgewählt und hinterlegt werden. Sicher werden Sie viele der Aufgaben aus Lehrwerken wiedererkennen und nun vielleicht auch stärker unter dem Blickwinkel der Kompetenzen und Standards betrachten.

Das Raster auf der CD ist so programmiert, dass sich beim Anklicken des Matrixfeldes ein Worddokument mit den **Meilensteinen** öffnet. Hier können Schülerinnen und Schüler jetzt ihre Auswahl an Aufgaben vornehmen (Anlage 3). Zur Förderung der Fähigkeiten, eigene Leistungen immer besser selbst einschätzen zu können sowie Beziehungen zu den Lernprozessen und Anforderungen Schritt für Schritt zu entwickeln, stehen vier **Checklisten** zur Verfügung. Diese können durch Anklicken der Smileys in der letzten Spalte der Matrix aufgerufen werden (siehe Anlage 3). Zur Arbeit mit den Kompetenzrastern empfiehlt es sich, alle **Meilensteine** zum Raster einmal auszudrucken und in einem Ordner im Klassenraum aufzubewahren. Dieser kann nach und nach durch Lehrwerke, Materialien zum Handeln, Üben, Nachschlagewerke oder andere Materialien ergänzt werden.

## 9. Kompetenzraster selbst entwickeln

Die in den Rahmenlehrplänen der Grundschule formulierten Standards bieten sich an, in jeweilige Kompetenzraster umgesetzt zu werden - entsprechend dem hier vorgestellten oder auch in einer veränderten Form. Das dargestellte Raster soll ein Beispiel geben. Raster wie dieses werden seit Jahren in verschiedenen Schulen Deutschlands und der Schweiz erfolgreich erprobt. Begleitende wissenschaftliche Untersuchungen fanden bisher kaum statt. Das Raster sollte als Arbeitsmittel verstanden werden, das verändert werden kann. Vielleicht setzen Sie sich in einer Arbeitsgruppe zusammen, legen die Eckdaten für ein Raster fest (Vertikale: inhaltliche Ebene, Horizontale: Anzahl der Niveaustufen, s. Abb. 8) und teilen sich dann die Arbeit auf. Dabei bieten sich zwei Wege an: entweder Sie arbeiten jahrgangsbezogen, beschreiben also sämtliche Kompetenzen für eine Doppeljahrgangsstufe, oder Sie nehmen sich einen inhaltlichen Bereich vor, den Sie für alle Jahrgänge darstellen. Eine Herausforderung stellt die kompetenzorientierte Formulierung dar. Sie erfordert ein grundlegendes Umdenken, denn Lehrerinnen und Lehrer wurden ausgebildet, lernzielorientiert zu planen: bei der Beschreibung der einzelnen Felder muss der Anwendungs- und Handlungsbezug durch die Formulierung deutlich werden. (Beispiele: Geld wechseln, Messband herstellen, Tabelle anlegen, ein Ziel finden, Muster entwickeln, Rechengeschichten erfinden, Rechenwege vergleichen, Längen schätzen).

Die Anforderungen an die Lehrkräfte haben zugenommen. Auf den ersten Blick erscheint die Erstellung eines Kompetenzrasters als zusätzliche Arbeit, bei genauerem

# Jeder Schritt ein Fort-Schritt

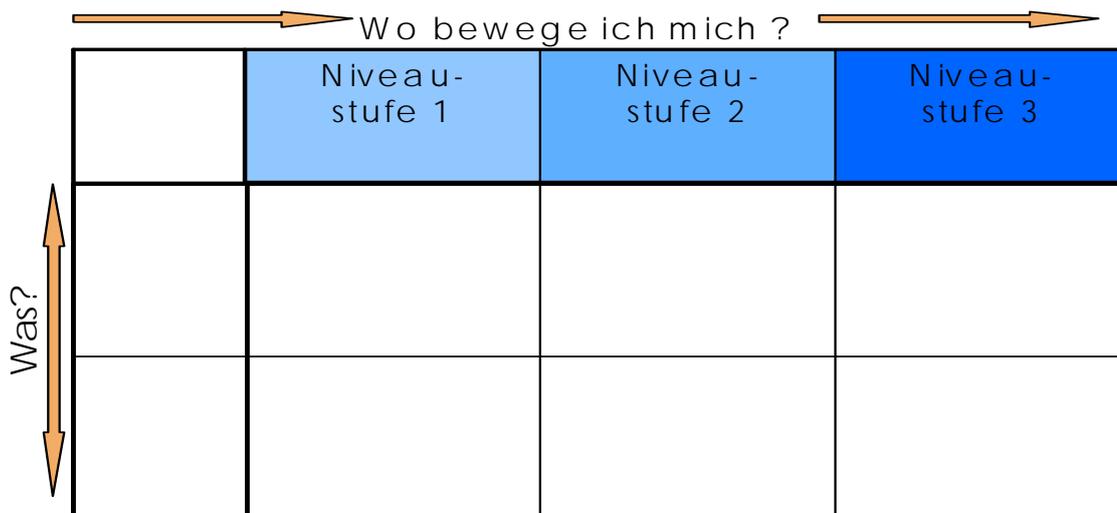


Abb. 8 Struktur eine Kompetenzrasters

Hinsehen und ersten Praxiserfahrungen wird es sich als Arbeitserleichterung erweisen: Sie haben eine kompetenzorientierte Basis für Ihren Unterricht erstellt, auf der Sie Ihre Arbeitspläne, Ihre Förderpläne und Leistungseinschätzungen formulieren können. Vor allem haben Sie eine fundierte Grundlage geschaffen für sachbezogenes, wertschätzendes Arbeiten mit Ihren Schülern.

## Literatur

- Beschlüsse der Kultusministerkonferenz: Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich, Beschluss vom 15.10.2004, Luchterhand.
- Bonsen, Elisabeth & Hey, Gerhard: Kompetenzorientierung – eine neue Perspektive für das Lernen in der Schule, <http://lehrplan.lernnetz.de> .
- Brockmeyer, Rainer; Edelstein, Wolfgang (Hrsg.): Selbstwirksame Schulen. Wege pädagogischer Innovation. Oberhausen: Laufen 1977.
- Fuchs, Carina: Selbstwirksam lernen im schulischen Kontext. Klinkhardt, Bad Heilbrunn 2005.
- Grundschulunterricht, Heft 3/2005, Oldenbourg Schulbuchverlag GmbH, München 2005.
- Hagener, Tim: Kompetenzraster – Checklisten – Wochenpläne. Pädagogik Heft 7-8, Beltz, Weinheim 2007.
- Hannemann, Detlef: Wege nach Rom, Schneider Verlag Hohengehren, 2004
- Jerusalem, Matthias; Schwarzer, Ralf: Das Konzept der Selbstwirksamkeit, in Zeitschrift für Heilpädagogik 44, Beiheft, Verband Sonderpädagogik e.V., Würzburg 2002.
- Knauf, A. u.a.: Länderübergreifende Curricula für die Grundschule. Klinkhardt, Bad Heilbrunn 2005.
- Müller, Andreas: Eigentlich wäre Lernen geil, h.e.p. Verlag, Bern 2006.
- Müller, Andreas: Erfolg! Was sonst? h.e.p. Verlag, Bern 2004.
- Müller, Andreas: Lernen steckt an h.e.p. Verlag, Bern 2001.
- Praxis Schule 5-10, Heft 3/2005, Westermann, Braunschweig 2005.
- Rahmenlehrplan Grundschule Mathematik Berlin, W&T Verlag 2004.
- Rahmenlehrplan für Schülerinnen und Schüler mit dem sonderpädagogischen Förderschwerpunkt Lernen Berlin, W&T Verlag 2005.
- Werner, Birgit: Plus mache ich nur in der Schule, Vortrag zum Tag der Mathematik, 26.10.2006.

Weitere Quellen:

[www.institut-beatenberg.ch](http://www.institut-beatenberg.ch)

[www.selbstwirksame-schulen.de](http://www.selbstwirksame-schulen.de)



	A	B	C	D	E	Check 
<b>Allgemeine mathematische Fähigkeiten</b>	Ich kann einfache mathematische Sachsituationen aus meiner Umwelt erkennen und mit eigenen Worten beschreiben.	Ich kann mathematische Sachsituationen unter Verwendung fachlicher Begriffe beschreiben und auf unterschiedliche Weise darstellen.	Ich kann mathematische Zusammenhänge beschreiben und begründen sowie aus Sachsituationen u. a. Darstellungen Informationen entnehmen und darüber sprechen.	Ich kann geeignete Methoden und Medien zum Lösen von mathematischen Problemen nutzen, Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übersetzen, sie lösen und kommentieren.	Ich kann meine Lösungsprozesse darstellen, interpretieren und reflektieren sowie Vorgehensweisen von Mitschülern bezüglich des Lösungsweges einschätzen.	
<b>Form und Veränderung</b>	Ich kann mich im Raum orientieren. Ich kann meinen Standort und den von Objekten meiner Umgebung aus unterschiedlichen Perspektiven feststellen und beschreiben.	Ich kann ebene Figuren und Körper erkennen, benennen und beschreiben sowie mit Schablonen, Rastern und Zeichengeräten sachgerecht darstellen.	Ich kann Abbildungen von Körpern und ebenen Figuren erkennen und zeichnen sowie Gesetzmäßigkeiten in geometrischen Mustern beschreiben, diese fortsetzen und eigene Muster entwickeln.	Ich kann Würfel- und Quadernetze erkennen, entwerfen und zuordnen. Ich kann durch Vergrößern und Verkleinern den Maßstab einer Zeichnung verändern.	Ich kann Umfang, Flächeninhalt und Rauminhalt unter Verwendung von Einheitslängen, Einheitsquadraten bzw. Einheitswürfeln vergleichen und korrekt messen.	
<b>Zahlen und Operationen</b>	Ich kann natürliche Zahlen bis 1 Million in die Stellenwerttafel eintragen und dargestellte natürliche Zahlen benennen.	Ich kann im Bereich der natürlichen Zahlen Mengen schätzen, in verschiedenen Situationen sicher vorwärts und rückwärts zählen sowie Zahlen vergleichen, ordnen und runden.	Ich kann mit natürlichen Zahlen bis 1 Million in allen Grundrechenarten sicher rechnen und meine Ergebnisse – auch mit Schätzungen - überprüfen.	Ich kann im Zahlenraum bis 1 Million Rechenoperationen miteinander verknüpfen und in verschiedenen Situationen anwenden.	Ich kann Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übertragen, dazu Gleichungen und Ungleichungen lösen und umgekehrt.	
<b>Größen und Messen</b>	Ich kann mir Größen vorstellen und Beispiele für Geld, Länge, Zeit, Masse und Rauminhalt benennen und kenne unterschiedliche Schreib- und Sprechweisen.	Ich kann Beziehungen zwischen unterschiedlichen Einheiten einer Größe erkennen und untersuchen.	Ich kann Vertreter der fünf Größen ordnen, vergleichen, schätzen und messen. Ich kann Maßeinheiten dieser Größen umrechnen.	Ich kann die Größen sicher in Sachsituationen erkennen und mit ihnen rechnen.	Ich kann Sachsituationen mit Größen erfassen, Fragestellungen dazu entwickeln und dabei auch einfache Bruchzahlen nutzen.	
<b>Daten und Zufall</b>	Ich kann Daten aus Sachtexten und Sachsituationen erfassen und kann sie auf einfache Weise (Tabelle) darstellen.	Ich kann Daten auf unterschiedliche Weise erfassen und darstellen.	Ich kann aus Tabellen, Schaubildern und Diagrammen Informationen entnehmen und Zusammenhänge erkennen.	Ich kann einfache kombinatorische Aufgaben lösen.	Ich kann Wahrscheinlichkeiten von zufälligen Ergebnissen vergleichen und die Begriffe „sicher“, „möglich“ und „unmöglich“ verwenden.	



**Allgemeine mathematische Kompetenzen** (nach: Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich)

**K 1** Mathematisch argumentieren

**K 3** Mathematisch modellieren

**K 6** Kommunizieren

**K 2** Probleme mathematisch lösen

**K 4** Mathematische Darstellungen verwenden

	A	B	C	D	E	Check 
<b>Allgemeine mathematische Fähigkeiten</b>	Ich kann einfache mathematische Sachsituationen aus meiner Umwelt erkennen und mit eigenen Worten beschreiben.	Ich kann mathematische Sachsituationen unter Verwendung fachlicher Begriffe beschreiben und auf unterschiedliche Weise darstellen.	Ich kann mathematische Zusammenhänge beschreiben und begründen sowie aus Sachsituationen u.a. Darstellungen Informationen entnehmen und darüber sprechen.	Ich kann geeignete Methoden und Medien zum Lösen von mathematischen Problemen nutzen, Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übersetzen, sie lösen und kommentieren.	Ich kann meine Lösungsprozesse darstellen, interpretieren und reflektieren sowie Vorgehensweisen von Mitschülern bezüglich des Lösungsweges einschätzen.	
<b>Form und Veränderung</b>	Ich kann mich im Raum orientieren. Ich kann meinen Standort und den von Objekten meiner Umgebung aus unterschiedlichen Perspektiven feststellen und beschreiben. K2, K3, K6	Ich kann ebene Figuren und Körper erkennen, benennen und beschreiben sowie mit Schablonen, Rastern und Zeichengeräten sachgerecht darstellen. K1, K2, K4, K6	Ich kann Abbildungen von Körpern und ebenen Figuren erkennen und zeichnen sowie Gesetzmäßigkeiten in geometrischen Mustern beschreiben, diese fortsetzen und eigene Muster entwickeln. K1, K2, K6	Ich kann Würfel- und Quadernetze erkennen, entwerfen und zuordnen. Ich kann durch Vergrößern und Verkleinern den Maßstab einer Zeichnung verändern. K1, K2, K3, K6	Ich kann Umfang, Flächeninhalt und Rauminhalt unter Verwendung von Einheitslängen, Einheitsquadraten bzw. Einheitswürfeln vergleichen und korrekt messen. K1, K2, K3, K4, K6	
<b>Zahlen und Operationen</b>	Ich kann natürliche Zahlen bis 1 Million in die Stellenwerttafel eintragen und dargestellte natürliche Zahlen benennen. K2, K4	Ich kann im Bereich der natürlichen Zahlen Mengen schätzen, in verschiedenen Situationen sicher vorwärts und rückwärts zählen sowie Zahlen vergleichen, ordnen und runden. K1, K2, K4	Ich kann mit natürlichen Zahlen bis 1 Million in allen Grundrechenarten sicher rechnen und meine Ergebnisse – auch mit Schätzungen - überprüfen. K1, K2, K6	Ich kann im Zahlenraum bis 1 Million Rechenoperationen miteinander verknüpfen und in verschiedenen Situationen anwenden. K1, K2, K3, K4, K6	Ich kann Sachsituationen in die Sprache der Mathematik übertragen, dazu Gleichungen und Ungleichungen lösen und umgekehrt. K1, K2, K3, K4, K6	
<b>Größen und Messen</b>	Ich kann mir Größen vorstellen und Beispiele für Geld, Länge, Zeit, Masse und Rauminhalt benennen und kenne unterschiedliche Schreib- und Sprechweisen. K2, K3	Ich kann Beziehungen zwischen unterschiedlichen Einheiten einer Größe erkennen und untersuchen. K1, K2, K3, K6	Ich kann Vertreter der fünf Größen ordnen, vergleichen, schätzen und messen. Ich kann Maßeinheiten dieser Größen umrechnen. K1, K2, K4, K6	Ich kann die Größen sicher in Sachsituationen erkennen und mit ihnen rechnen. K1, K2, K3, K4, K6	Ich kann Sachsituationen mit Größen erfassen, Fragestellungen dazu entwickeln und dabei auch einfache Bruchzahlen nutzen. K1, K2, K3, K4, K6	
<b>Daten und Zufall</b>	Ich kann Daten aus Sachtexten und Sachsituationen erfassen und kann sie auf einfache Weise (Tabelle) darstellen. K1, K4, K6	Ich kann Daten auf unterschiedliche Weise erfassen und darstellen. K1, K4, K6	Ich kann aus Tabellen, Schaubildern u. Diagrammen Informationen entnehmen und Zusammenhänge erkennen. K1, K2, K3, K6	Ich kann einfache kombinatorische Aufgaben lösen. K1, K2, K3, K4, K6	Ich kann Wahrscheinlichkeiten von zufälligen Ergebnissen vergleichen und die Begriffe „sicher“, „möglich“ und „unmöglich“ verwenden. K1, K2, K3, K4, K6	



