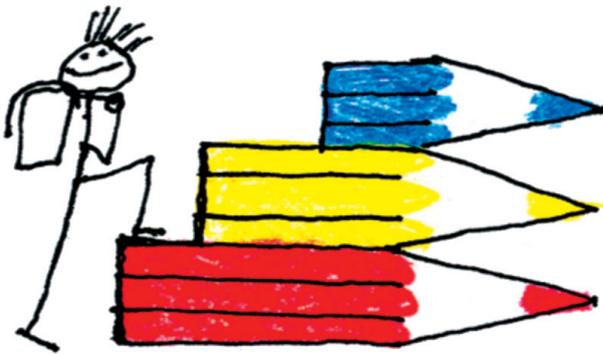


Informationen aus Rückmeldungen für die Unterrichts- entwicklung nutzen

Nils Berkemeyer
Nils van Holt

SINUS



an Grundschulen

Steigerung der Effizienz des
mathematisch-naturwissenschaftlichen
Unterrichts

Mathe
Mathematik

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	VERA 3 – Potenziale und Nutzungsmöglichkeiten	4
2.1	Informationen über schülerbezogene Leistungen	4
2.2	Die eigene Klasse mit der Schule und dem Bundesland vergleichen	6
2.3	Die eigene Klasse mit Klassen vergleichen, die ähnliche Voraussetzungen haben	7
2.4	Informationen zur Diagnosegenauigkeit der Lehrkraft	9
2.5	Einzelne Aufgaben genauer betrachten	12
3	Das fünfstufige Kompetenzmodell von VERA	14
3.1	Allgemeine und inhaltsbezogene Kompetenzen	14
3.2	Überprüfungs- und Entwicklungsfunktion der Bildungsstandards	14
3.3	Was das Kompetenzstufenmodell leistet	15
4	Daten über die Schülerleistung nutzen und Unterricht und Schule systematisch weiterentwickeln	16
4.1	Zwei Welten – ein Ziel	16
4.2	Im Team – Unterricht und Schule datenbasiert entwickeln	18
	Literaturverzeichnis	19

Impressum

Nils Berkemeyer, Nils van Holt
Informationen aus Rückmeldungen
für die Unterrichtsentwicklung nutzen

Publikation des Programms *SINUS an Grundschulen*
Programmträger: Leibniz-Institut für die Pädagogik



der Naturwissenschaften
und Mathematik (IPN)
an der Universität Kiel
Olshausenstraße 62
24098 Kiel
www.sinus-an-grundschulen.de
© IPN, Mai 2010

Projektleitung: Prof. Dr. Olaf Köller
Projektkoordination: Dr. Claudia Fischer
Redaktion u. Realisation dieser Publikation:
Brigitte Dedekind, Tanja Achenbach
Kontaktadresse: info@sinus-grundschule.de

ISBN: 978-3-89088-202-4

Nutzungsbedingungen

Das Kieler Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) gewährt als Träger der SINUS-Programme ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Nils Berkemeyer, Nils van Holt

Informationen aus Rückmeldungen für die Unterrichtsentwicklung nutzen

Datengestützt über die eigene Praxis zu reflektieren, ist der Kern von professionellen Lernprozessen. Das gilt für Lehrpersonen wie für Schulleitungen. Deshalb könnte aus dateninduzierter Schulentwicklung auch ein wirksamer Zugang zur lernenden Schule werden.» (Rolff 2006, S. 43)

1 Einleitung

Grundschullehrkräfte werden zunehmend mit Rückmeldungen zu Schülerleistungen konfrontiert. Sie erhalten diese nicht nur zu Informationszwecken, sondern sollen sie ebenfalls produktiv für die Unterrichtsentwicklung nutzen. Diese Forderung wird auch im Zuge der Vergleichsarbeiten (VERA) gestellt und somit an alle Grundschullehrerinnen und -lehrer herangetragen. VERA dient – anders als beispielsweise PISA oder IGLU – der Unterrichtsentwicklung und hat darum neben den nationalen Bildungsstandards auch die Curricula der jeweiligen Bundesländer im Blick. VERA geht auf einen Beschluss der Kultusministerkonferenz zurück.¹

Im Anschluss an die Teilnahme an einer Vergleichsarbeit erhalten Lehrkräfte eine ausführliche Rückmeldung, die eine Fülle von Informationen enthält. Damit diese auch genutzt werden können, muss zunächst geklärt werden, welche Informationen die umfangreichen Grafiken der Rückmeldungen überhaupt enthalten. Diese Informationen können von Bundesland zu Bundesland variieren, enthalten jedoch im Wesentlichen folgende Bausteine:

- Informationen über die schülerbezogene Leistung in den getesteten Teilbereichen,
- einen Vergleich der Leistung der eigenen Klasse mit denen der Schule und des Bundeslandes,
- einen Vergleich der eigenen Klasse mit Klassen, die ähnliche Voraussetzungen haben – den »fairen Vergleich« (z. B. Anteil der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund, Einzugsgebiet etc.),
- Informationen zur Diagnosegenauigkeit der Lehrkraft,
- Fehleranalyse einzelner Aufgaben.

Rückmeldungen von Leistungsdaten liefern den Lehrkräften folglich zusätzliche, externe Informationen. Sie ermöglichen es, die eigenen Eindrücke vom Unterricht zu objektivieren und zu reflektieren. Auf dieser Grundlage können sich die Lehrkräfte konkrete Konsequenzen für Entwicklungsmaßnahmen etwa in den Bereichen Förderung, Aufgabenkultur und unterrichtliche Veränderungen vornehmen.

¹ Informationen finden Sie unter: <http://www.kmk.org/presse-und-aktuelles/pm2006/lernstandserhebungen-in-der-grundschule.html> [Zugriff: 29.4.2010]

Nachfolgend werden anhand von Beispielgrafiken zu den verschiedenen Bausteinen jeweils folgende drei Aspekte erläutert, um den Umgang mit Rückmeldungen zu erleichtern:

- *Rückmeldungen lesen*: Welche Informationen sind den unterschiedlichen Rückmeldungsgrafiken zu entnehmen?
- *Rückmeldungen verstehen*: Welche Interpretationsmöglichkeiten ergeben sich aus den Rückmeldungen?
- *Rückmeldungen nutzen*: Welche Maßnahmen können daraus für die Unterrichtsentwicklung abgeleitet werden?

2 VERA 3 – Potenziale und Nutzungsmöglichkeiten

2.1 Informationen über schülerbezogene Leistungen

Die Rückmeldungen aus den Vergleichsarbeiten enthalten Informationen über die Leistungen jedes einzelnen Schülers in den getesteten Teilbereichen. Sie werden in drei Fähigkeitsniveaus² unterschieden, die anhand inhaltlicher Kriterien, Normierungsbewertungen und theoretischer Vorgaben unter Einbezug von Expertinnen und Experten gebildet werden (vgl. VERA 2008).

Bedeutung der Niveaus	
Keine auswertbare Leistung	Die Aufgaben wurden gar nicht oder nur so unvollständig bearbeitet, dass eine Niveaubestimmung nicht möglich ist.
Leistung 1	Einfache Aufgaben mit grundlegenden Anforderungen werden hinreichend sicher gelöst.
Leistung 2	Aufgaben mittleren Anforderungsniveaus werden hinreichend sicher gelöst.
Leistung 3	Es werden auch anspruchsvollere Aufgaben hinreichend sicher gelöst.

Tab. 1: Fähigkeitsniveaus bei VERA

Für jeden Schüler werden die Leistungen in den verschiedenen Inhaltsbereichen auf den unterschiedlichen Fähigkeitsniveaus dargestellt. Die Zuordnung zu einem Fähigkeitsniveau besagt, dass der entsprechende Schüler die dort gestellten Anforderungen mit hinreichender Sicherheit bewältigen kann.

Für das in Tabelle 2 dargestellte Beispiel bedeutet dies, dass der Schüler in den Teilbereichen »Zahlen und Operationen«, »Muster und Strukturen« und »Leseverständnis« das Fähigkeitsniveau zwei erreicht hat, wohingegen im Bereich »Raum und Form« das Fähigkeitsniveau eins erreicht wurde.

² Weiterführende Informationen zu den Fähigkeitsniveaus und ihrer inhaltlichen Bedeutung finden sich in den fachspezifischen Handreichungen von VERA, z. B. für das Fach Mathematik: http://vera-web.uni-landau.de/verapub/fileadmin/downloads/2008/VERA_M_faehigkeitsniveaus_2008.pdf [Zugriff: 29.4.2010]

		keine auswertbare Leistung	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Mathe- matik	Zahlen und Operationen			X	
	Muster und Strukturen			X	
	Raum und Form		X		
Deutsch	Leseverständnis			X	

Tab. 2: Beispiel für eine Rückmeldung für einen einzelnen Schüler

Welche Interpretationsmöglichkeiten sind denkbar?

Der hier dargestellte Schüler, wir werden ihn nachfolgend Marvin nennen, erreicht in drei von vier Teilbereichen das mittlere Fähigkeitsniveau. Daraus ergibt sich die Frage, woran die Leistungsabweichung im vierten Teilbereich »Raum und Form« liegt. Hat Marvin hier Schwierigkeiten? Woran könnte das liegen? Deckt sich dieses Ergebnis mit den durch die Lehrkraft beobachteten Leistungen? Dies sind Fragen, die sich in Bezug auf das Abschneiden von Marvin stellen lassen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dieses Ergebnis mit den Ergebnissen der anderen Schüler in der Klasse zu vergleichen. Zeigt sich dort ein ähnliches Ergebnis? Wenn ja, könnte es vielleicht sein, dass der Mathematikunterricht im Bereich »Raum und Form« in dieser Klasse zu kurz kommt, vielleicht nicht so deutlich an den Bildungsstandards ausgerichtet ist oder eventuell schon etwas länger zurückliegt? All dies sind Fragen, die man sich stellen kann und deren Beantwortung darüber entscheidet, wie das Ergebnis eingeordnet oder interpretiert wird.

Welche Maßnahmen lassen sich daraus ableiten?

Ob und in welcher Form sich Maßnahmen aus diesem Ergebnis ableiten lassen, hängt entscheidend von der Interpretation ab. Wurde beispielsweise festgestellt, dass viele Schüler der Klasse ein Defizit im Bereich »Raum und Form« haben, ist dies sicherlich auf den Unterricht zurückzuführen. Hier gilt es dann zu klären, ob es an der Ausrichtung (an Bildungsstandards orientiert oder nicht), am Stoffverteilungsplan (liegt das Themengebiet schon länger zurück) oder an der Art und Weise der Unterrichtsgestaltung liegt. Identifiziert man die Ursache in der Ausrichtung oder Stoffverteilung des Unterrichts, gilt es beispielsweise zu überlegen, ob dem entsprechenden Themengebiet vielleicht mehr Bedeutung beigemessen werden sollte oder ob eine verstärkte handlungsorientierte Bearbeitung des Problems unterstützend sein könnte. Wird die Ursache in der Art und Weise der Durchführung des Unterrichts gesehen, könnten Gespräche über unterrichtliche Veränderungen oder Hospitationen mit / bei Kolleginnen und Kollegen, die hier bessere Ergebnisse erzielten, hilfreich sein.

Wurden die Defizite in einem bestimmten Teilbereich beim einzelnen Schüler identifiziert, könnte dies die Lehrkraft veranlassen, weiter diagnostisch tätig zu werden, um Problemfelder aufzudecken und gezielte, individuelle Fördermaßnahmen in diesen Bereichen anzubieten.

2.2 Die eigene Klasse mit der Schule und dem Bundesland vergleichen

Ein weiterer Bestandteil der Rückmeldungen aus Vergleichsarbeiten ist der Vergleich der Leistungen in der eigenen Schulklasse mit den Leistungen der ganzen Schule und dem gesamten Bundesland. Exemplarisch wird in Abbildung 1 ein solches Ergebnis für die drei angegebenen Teilbereiche (Leitideen) im Fach Mathematik dargestellt.

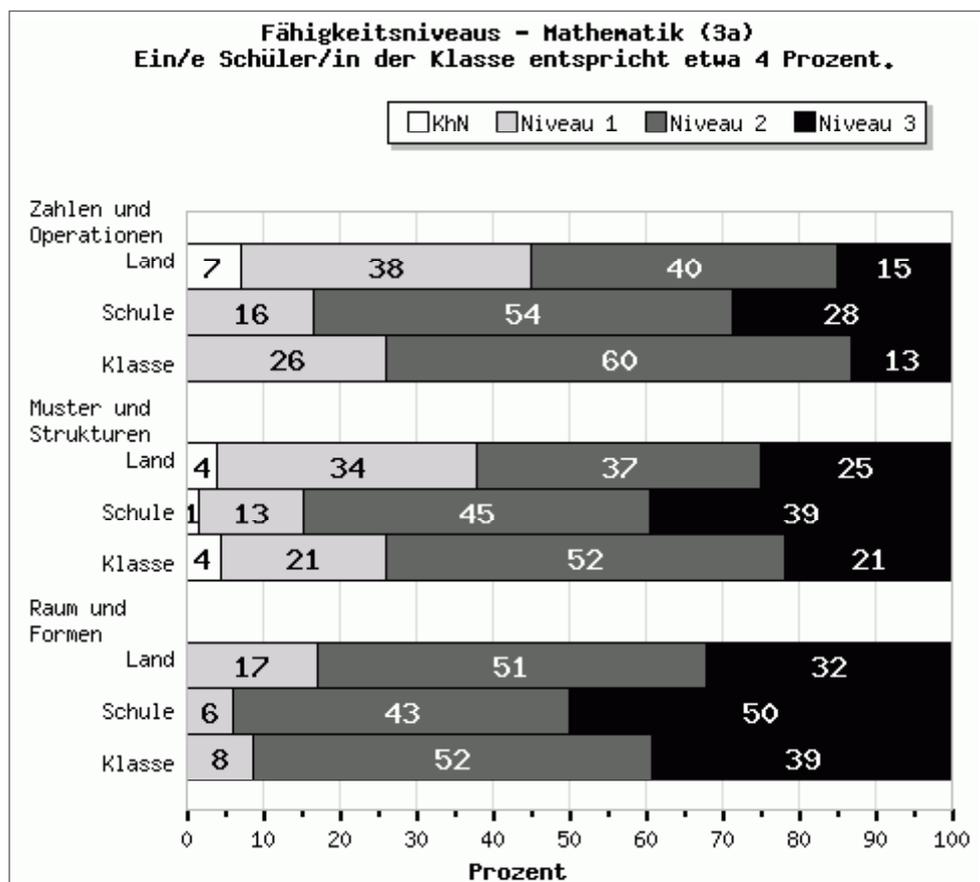


Abb. 1: Fähigkeitsniveaus Mathematik (Vergleich Land / Schule / Klasse). KhN: Kein hinreichender Nachweis für das Erreichen des Fähigkeitsniveaus eins. Quelle: IQSH 2008; © VERA 2008

Die Leistungen werden wieder anhand der in Kapitel 2 benannten Fähigkeitsniveaus dargestellt. Die Zahlen in Abbildung 1 geben an, welcher Prozentanteil der Schüler das jeweilige Fähigkeitsniveau erreicht. Der Hinweis, dass ein Schüler etwa 4% entspricht, hilft, die Prozentwerte schnell in absolute Häufigkeiten umzuwandeln. Wenn ein Schüler etwa 4% entspricht, wird von einer durchschnittlichen Klassengröße von 25 Kindern ausgegangen. Liegen nun 16% der Schülerinnen und Schüler auf einem bestimmten Fähigkeitsniveau, weiß man, dass dies in etwa auf vier Kinder in der Klasse zutrifft. Daraus ergibt sich für die dargestellte Klasse z. B. im Teilbereich »Zahlen und Operationen«, dass 26% (6 – 7 Kinder) der Kinder das Fähigkeitsniveau 1, 60% (15 Kinder) der Kinder das Fähigkeitsniveau 2 und 13% (etwa 3 Kinder) das Niveau 3 erreichten.

Aus dieser Abbildung lässt sich also nicht nur ersehen, wie sich die Leistungen der eigenen Klasse im Gegensatz zur eigenen Schule und dem Bundesland darstellen, sondern auch, wie sich die Kinder der Klasse auf die einzelnen Niveaustufen verteilen. Marvin

würde sich bezogen auf die Dimension »Raum und Form« – also im untersten Balken der Abbildung – im Bereich der 8% auf dem Fähigkeitsniveau 1 befinden. Da die Schule im Landesvergleich überdurchschnittlich abschneidet und insgesamt nur 6% der Kinder das Fähigkeitsniveau 1 erreichen, wird deutlich, dass Marvin und eine weitere Schülerin oder ein weiterer Schüler hier erhebliche Defizite aufweisen.

Welche Interpretationsmöglichkeiten sind denkbar?

Die dargestellte Abbildung 1 lässt sich nun für die drei Teilbereiche jeweils auf zwei unterschiedlichen Ebenen interpretieren: Zum einen wird ganz allgemein ein Vergleich des Leistungsniveaus der Schulklasse mit der eigenen Schule und dem Bundesland ermöglicht. Hier zeigt sich, dass die abgebildete Klasse in allen drei Bereichen schlechter abschneidet als die Schule insgesamt. Außerdem wird deutlich, dass die Klasse in den ersten beiden Teilbereichen besser als das Bundesland abschneidet und im dritten Teilbereich vergleichbar ist. Mögliche Fragen sind hier: Fallen die Leistungsdifferenzen zwischen Klasse, Schule und Bundesland erwartungsgemäß aus? Welche Gründe gibt es für diese Unterschiede? In welchem Umfang und in welcher Form werden die einzelnen Teilbereiche in der Klasse und der Schule behandelt?

Zum anderen besteht die Möglichkeit über einen Blick auf die einzelnen Fähigkeitsniveaus mehr Informationen über die Leistungsverteilung der Klasse, der Schule und des Bundeslandes zu erhalten. Hier zeigt sich für die beiden Teilbereiche »Zahlen und Operationen« und »Muster und Strukturen«, dass sich in der abgebildeten Schulklasse sowohl verhältnismäßig wenige Schüler auf dem ersten Fähigkeitsniveau als auch auf dem dritten Fähigkeitsniveau befinden, was bedeutet, dass in diesen beiden Bereichen wenig schwache aber auch wenig starke Lernende in der Klasse zu finden sind. Für die gesamte Schule ist dagegen festzustellen, dass in diesem Jahrgang der Schule nicht nur wenig schwache Lerner, sondern auch sehr viele starke sind.

Welche Maßnahmen lassen sich daraus ableiten?

Auch in diesem Fall hängt die Ableitung von Maßnahmen entscheidend von den Ursachen ab, die die Lehrkraft für bedeutsam im Hinblick auf die Ergebnisse hält. Stellt man z. B. fest, dass die in Abbildung 2 dargestellte Schulklasse von einer anderen Lehrkraft unterrichtet wird als die anderen Klassen dieser Schule, kann wiederum eine gemeinsame Reflexion des Unterrichts ein Lösungsansatz sein. Eine weitere Möglichkeit wäre, dass in dieser Klasse der Fokus eher auf der Förderung leistungsschwacher Kinder liegt. Daraus könnten Überlegungen zum Einsatz differenzierterer Unterrichtsmaterialien in den entsprechenden Teilbereichen abgeleitet werden, die eine gleichzeitige Förderung der leistungsstarken Schüler ermöglichen.

2.3 Die eigene Klasse mit Klassen vergleichen, die ähnliche Voraussetzungen haben

Vergleiche zwischen Klassen sind wegen unterschiedlicher Rahmenbedingungen oft schwierig. VERA stellt daher Daten auf der Grundlage eines »fairen Vergleichs« zur Verfügung, die vor der Testung als Angaben abgefragt werden (Abb. 2).

Fairer Vergleich

»Vergleiche zwischen verschiedenen Schulklassen werden oft als unfair erlebt, da für den erhobenen Leistungsstand der Schüler eben nicht nur das Lehrmaterial und die Kompetenz der unterrichtenden Lehrperson entscheidend ist, sondern auch die Zusammensetzung der Schülerschaft. (...) [Der faire Vergleich] umfasst leistungsrelevante Rahmenbedingungen, die von Ihnen als unterrichtende Lehrkraft nicht verändert werden können (z. B. Migrationshintergrund der Schülerinnen und Schüler).« (Vgl. VERA 2008)

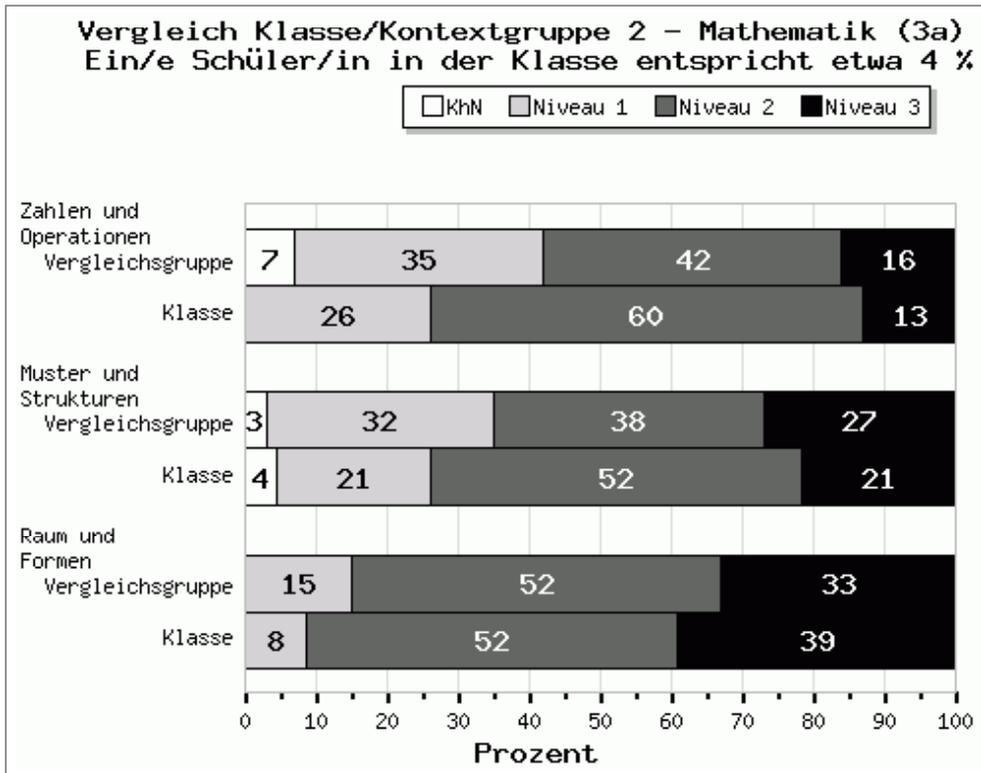


Abb. 2: Fähigkeitsniveaus Mathematik (»fairer Vergleich«). KhN: Kein hinreichender Nachweis für das Erreichen des Fähigkeitsniveaus eins. Quelle: IQSH 2008; © VERA 2008

Diese Abbildung liest sich ähnlich wie Abbildung 1. Die Ergebnisse der eigenen Schulklasse werden auf den drei Fähigkeitsniveaus dargestellt und lassen sich diesmal mit einer Gruppe von Klassen vergleichen, die über eine ähnliche Schülerzusammensetzung verfügt.

Welche Interpretationsmöglichkeiten sind denkbar?

Es zeigt sich, dass die Schulklasse, die zuvor (in Abb. 1) im Vergleich zur eigenen Schule noch eindeutig schlecht abgeschnitten hat, insgesamt einen Leistungsvorsprung im Vergleich zu Schulklassen mit ähnlicher Schülerzusammensetzung hat.

Die Ergebnisse vertiefen jedoch den Eindruck, der sich bei Abbildung 1 schon angedeutet hat: In den ersten beiden Teilbereichen weist die Schulklasse zwar weniger schwache Schüler auf als die Vergleichsgruppe, jedoch auch weniger Schüler, die das Fähigkeitsniveau drei erreichen. Für den dritten Teilbereich zeigt sich erneut, dass die Schulklasse verhältnismäßig gut abschneidet.

Welche Maßnahmen lassen sich daraus ableiten?

Neue Maßnahmen lassen sich aus diesem Ergebnis nicht direkt ableiten. Es bleibt die Notwendigkeit, zumindest in den ersten beiden Teilbereichen, die starken Schüler zusätzlich zu fördern. Allerdings lassen sich zusätzliche relevante Informationen gewinnen, die sich aus der Schülerzusammensetzung der Klasse ergeben:

- 1 Zum einen lässt sich feststellen, dass das schlechtere Abschneiden der Schulklasse im Vergleich zur gesamten Schule sehr wahrscheinlich auf die Schülerzusammensetzung zurückzuführen und nicht der Lehrkraft zuzuschreiben ist (hier müssten allerdings zur Absicherung ebenfalls die Ergebnisse der anderen Schulklassen derselben Schule in Bezug auf den fairen Vergleich berücksichtigt werden).
- 2 Zum anderen wird jedoch auch deutlich, dass das verminderte Auftreten leistungsstarker Schüler nicht in der Zusammensetzung der Schülerschaft begründet ist, da sich diese Ergebnisse sowohl für Abbildung 1 als auch für Abbildung 2 feststellen lassen.

2.4 Informationen zur Diagnosegenauigkeit der Lehrkraft

Vor der Durchführung der Vergleichsarbeiten haben die Lehrerinnen und Lehrer die Chance, die Aufgaben einzuschätzen, und zwar danach, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass Lernende ihrer Klasse jede dieser Aufgaben lösen können. Dieses Element von VERA erlaubt der Lehrkraft, ihr eigenes Wissen über die Leistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler zu überprüfen. Es geht somit um die Frage, wie gut Lehrkräfte die Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler in Bezug auf bestimmte Aufgaben kennen. Damit verbunden ist die weitergehende Frage, ob das diagnostische Wissen der Lehrperson ausreicht, um die Lernenden an den richtigen und wichtigen Stellen zu fördern. Abbildung 3 stellt die Einschätzung durch die Lehrkräfte den tatsächlichen Ergebnissen ihrer Schüler bei den entsprechenden Aufgaben im Bereich »Lesekompetenz« gegenüber. Der dunkle Balken gibt jeweils die Einschätzung der Lehrkraft wieder, der helle Balken zeigt an, wie viel Prozent der Kinder die jeweilige Aufgabe richtig gelöst haben. In Bezug auf die Aufgabe 2.2 (in Abbildung 3 ganz links) hat die Lehrkraft vermutet, dass etwas mehr als 40% der Kinder die Aufgabe richtig lösen. Beim Test können jedoch ca. 70% der Lernenden die Aufgabe tatsächlich richtig lösen. Hier zeigt sich also eine deutliche Diskrepanz zwischen dem Lehrerurteil und der tatsächlichen Leistung der Schüler.

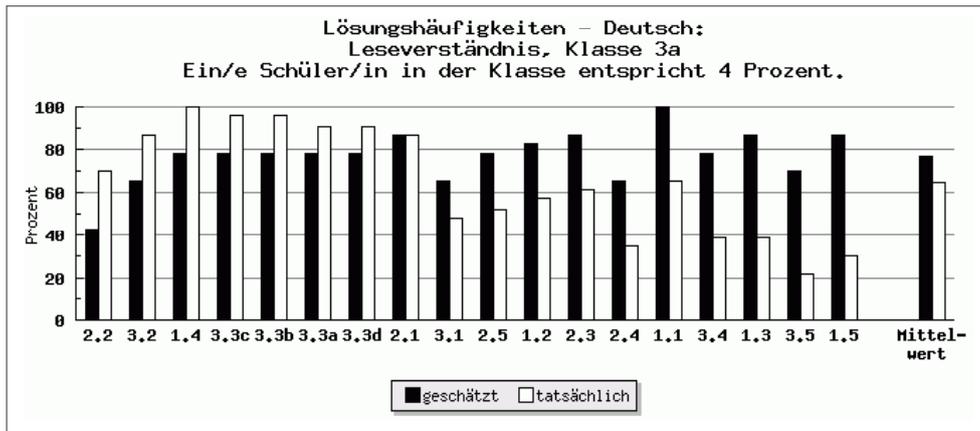


Abb. 3: Diagnosegenauigkeit für ausgewählte Aufgaben aus dem Teilbereich Leseverständnis.
Quelle: IQSH 2008; © VERA 2008

Abbildung 4 auf der nächsten Seite zeigt nun die Diagnosefähigkeit der Lehrkraft im Vergleich zu allen Lehrkräften im Bundesland. Dieser Zusammenhang wird in der Abbildung anhand einer Rangreihenkorrelation dargestellt.

Rangreihenkorrelation

Dadurch, dass die Lehrkraft vermutet, wie viel Prozent der Schüler ihrer Klasse die jeweilige Aufgabe lösen, werden die Aufgaben in eine Rangreihe (ähnlich einer Fußballtabelle) gebracht. Dabei wird die Aufgabe, für die die wenigsten richtigen Lösungen vermutet werden, als schwierigste Aufgabe ganz oben stehen und die Aufgabe, für die am meisten richtige Lösungen erwartet werden, als leichteste Aufgabe ganz unten.

Eine eben solche Rangreihe lässt sich auch aus den tatsächlichen Lösungen der Schüler der Klasse bilden. Die Aufgabe, die von den wenigsten Kindern richtig gelöst wurde, steht als schwierigste Aufgabe ganz oben und die Aufgabe, die von den meisten gelöst wurde, steht als leichteste Aufgabe ganz unten.

Die beiden Rangreihen können miteinander verglichen und auf Ähnlichkeit überprüft werden. Je ähnlicher sich die beiden Rangreihen sind, desto höher wird die sogenannte Rangreihenkorrelation. Die möglichen Werte, die diese erreichen kann, liegen zwischen -1 und 1. Je näher die Werte bei 1 liegen, desto höher ist der Zusammenhang zwischen den beiden Rangreihen und desto höher ist demnach auch die Diagnosegenauigkeit der Lehrkraft.

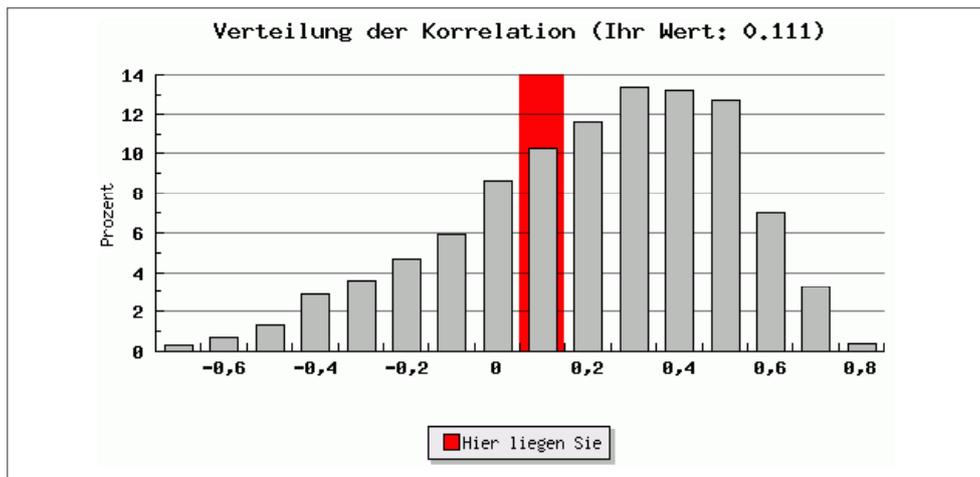


Abb. 4: Vergleich der Diagnosegenauigkeit einer Lehrkraft mit allen Lehrkräften des Bundeslandes. Quelle: IQSH 2008; © VERA 2008

Der unterlegte Balken verdeutlicht, welcher Wert in Bezug auf die Diagnosegenauigkeit für eine bestimmte Lehrkraft ermittelt wurde. Demnach liegt die Diagnosegenauigkeit dieser Lehrkraft, im Gegensatz zu den anderen Lehrkräften im Bundesland, deutlich unter dem Durchschnitt.

Welche Interpretationsmöglichkeiten sind denkbar?

Abbildung 3 lässt erkennen, dass die Leistungen der Kinder durch die Lehrkraft für die Aufgaben auf der linken Seite der Abbildung eher unterschätzt wurden, für die Aufgaben im rechten Teil der Abbildung wurden die Schülerleistungen eher überschätzt. Insgesamt ist die Diagnosefähigkeit der hier abgebildeten Lehrkraft relativ ungenau im Gegensatz zu allen Lehrkräften im Bundesland, von denen ein erheblicher Teil die Leistungen der Lernenden wesentlich genauer einschätzen.

Wichtige Fragen sind an dieser Stelle: Was sind das für Aufgaben, bei denen die Lösungshäufigkeiten deutlich falsch eingeschätzt werden? Lassen sich diese Aufgaben jeweils einem Themengebiet zuordnen? Aus welchen Gründen werden bei einigen Aufgaben die Leistungen der Kinder über- und bei anderen unterschätzt?

Beispiele für Gründe einer Unterschätzung der Schwierigkeit von Testaufgaben in einem bestimmten Themengebiet

- Der Stoff wurde noch nicht bzw. seit Langem nicht mehr unterrichtet.
- Die Bearbeitung des Themenbereichs erfolgte isoliert. Eine Verknüpfung oder Vernetzung mit anderen mathematischen Teilbereichen wurde nicht vorgenommen.
- Das Themengebiet ist für die Lehrkraft neu / sie fühlt sich weniger sicher / sie ist weniger motiviert, es zu unterrichten
- Die Lehrkraft hat bestimmte schwierigkeitsbestimmende Merkmale der Aufgaben unterschätzt (z.B. Komplexität des Textes, Schwierigkeit der Modellierung, mentale Rotation).
- Der relative Stellenwert des Themengebiets weicht vom Durchschnitt ab.
- Im verwendeten Lehrwerk ist das Themengebiet unterrepräsentiert oder nicht optimal dargestellt.
- Der im Unterricht verfolgte fachdidaktische Ansatz ist weniger günstig. (Vgl. VERA 2009)

Die hier benannten Beispiele können in ähnlicher Weise auch für eine Überschätzung der Schwierigkeit bei Testaufgaben gelten.

Welche Maßnahmen lassen sich daraus ableiten?

Die Abbildungen 3 und 4 stellen Informationen darüber bereit, wie es sich mit der Diagnosegenauigkeit in Bezug auf einzelne Aufgaben und im Vergleich mit Lehrkräften des gesamten Bundeslandes verhält. Durch die gezielte Analyse von Aufgaben, bei denen die Schülerleistungen deutlich über- oder unterschätzt wurden, kann die Diagnosegenauigkeit insbesondere in bestimmten Teilbereichen gestärkt werden. Anhand der oben aufgeführten beispielhaften Ursachen für Probleme beim Diagnostizieren können dann konkrete Handlungsoptionen abgeleitet werden. Werden Aufgabenschwierigkeiten in einem bestimmten Teilbereich unterschätzt, spricht das dafür, dass dieses Themengebiet vielleicht im Unterricht nicht intensiv genug behandelt wurde und die Lehrkraft diesen Sachverhalt nicht wahrgenommen hat. Abbildung 4 deckt diese Schwachstelle auf, und die Lehrkraft kann darauf in angemessener Weise reagieren, indem sie z. B. diesem Themengebiet mehr Zeit im Unterricht einräumt oder bei Bedarf die Lehrwerke um ergänzende Unterrichtsreihen zum Thema erweitert.

Eine weitere Möglichkeit wäre, sich die Lösungswege der Schüler in Bezug auf diese Aufgaben anzusehen und herauszufinden, wo genau die Schwierigkeiten liegen, die durch anschließendes gezieltes Üben überwunden werden können.

2.5 Einzelne Aufgaben genauer betrachten

Im Rahmen der Rückmeldungen aus Vergleichsarbeiten werden den Lehrkräften Informationen zu den Fehlerhäufigkeiten der Lernenden ihrer Klasse für jede einzelne Aufgabe bereitgestellt. Abbildung 5 zeigt die Anzahl richtiger Lösungen für eine spezielle Aufgabe. Diese Aufgabe war von den Schülern in zwei Teilschritten zu lösen. Der obere Balken zeigt jeweils, wie viele Schüler diese Aufgabe richtig gelöst haben, der untere Balken stellt dar, wie viele Kinder in allen Klassen der untersuchten Stichprobe die Aufgabe richtig lösen konnten. Es zeigt sich bei dieser Aufgabe ganz deutlich, dass mehr Schüler dieser Klasse den ersten Teil der Aufgabe korrekt lösen als in der gesamten Population. Die Population ergibt sich aus allen Daten, die zuvor über die Normierungsstudie ermittelt wurden. Im zweiten Teil der Aufgabe zeigt sich ein gegensätzliches Ergebnis, hier lösen weniger Kinder die Teilaufgabe richtig als dies im Durchschnitt der gesamten Population der Fall ist.

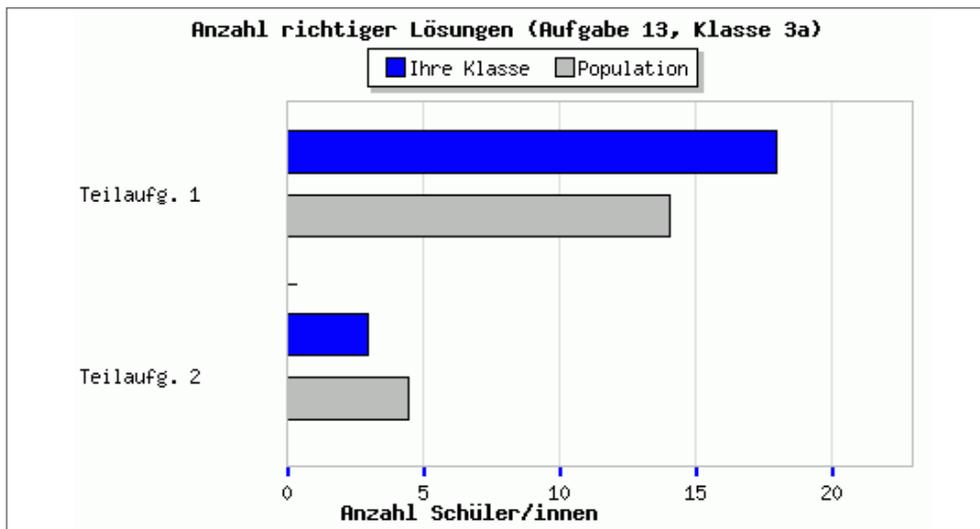


Abb. 5: Lösungshäufigkeiten einzelner Aufgaben (Vergleich Klasse/Population). Quelle: IQSH 2008; © VERA 2008

Welche Interpretationsmöglichkeiten sind denkbar?

Bei der Fehleranalyse einzelner Aufgaben lassen sich zwei verschiedene Interpretationsstränge verfolgen:

- 1 Wird eine einzelne Aufgabe näher betrachtet, können zielgerichtet Fragen gestellt werden, deren Beantwortung bei der Interpretation helfen kann. Im hier dargestellten Beispiel zeigt sich, dass die Kinder den ersten Teilbereich der Aufgabe relativ gut beherrschen, im zweiten Teil jedoch noch erhebliche Defizite vorhanden sind. Dieser Befund kann den Ausgangspunkt für folgende Fragen bieten: Woran könnte das liegen? Welche Denk- oder Rechenprozesse sind im zweiten Teilaspekt der Aufgabe zusätzlich erforderlich und aus welchen Gründen beherrschen die Kinder diese noch nicht?
- 2 Werden die Fehlerhäufigkeiten bei unterschiedlichen Aufgaben vergleichend betrachtet, stellt dies auch eine Möglichkeit dar, das Ergebnis weiter aufzuklären. Gehören die Aufgaben, die besonders häufig falsch gelöst werden, zu einem Themengebiet? Oder sind die falsch gelösten Aufgaben eventuell unterschiedlichen Themengebieten zuzuordnen, erfordern jedoch ähnliche Teilkompetenzen?

Sind diese Fragen geklärt, gilt es herauszufinden, auf welcher Ebene die Ursachen für die Fehler zu suchen sind. Liegen sie bei den Schülerinnen und Schülern? Haben sie vielleicht mangelnde Vorkenntnisse im Bezug auf diese Aufgaben oder haben sie hier die Testinstruktionen nicht richtig verstanden? Oder ist die Ursache eher auf der Ebene des Unterrichts zu suchen? Wurde der Stoff noch nicht ausreichend behandelt? Spielten bestimmte Fähigkeiten, die zum Lösen dieser Aufgaben erforderlich waren, eher eine untergeordnete Rolle im Unterricht? Ist das entsprechende Lehrwerk vielleicht nicht besonders gut geeignet, die erforderlichen Teilkompetenzen zu vermitteln?

Welche Maßnahmen lassen sich daraus ableiten?

Nach der Identifikation von Ursachen für das Auftreten bestimmter Fehler bei den Testaufgaben, können verschiedene Maßnahmen ergriffen werden. Beispielsweise können gezielte schulinterne Fortbildungen helfen oder gegenseitige Hospitationen zwischen

Kollegen, die gegensätzliche Stärken und Schwächen bei ihren Schülerinnen und Schülern festgestellt haben. Es könnte auch nützen, die Lösungswege der Kinder bei ähnlichen Aufgaben näher zu untersuchen.

3 Das fünfstufige Kompetenzmodell von VERA

Ab dem Jahr 2010 werden die Ergebnisse der Vergleichsarbeiten (VERA) nicht mehr wie bisher auf drei unterschiedliche Fähigkeitsniveaus, sondern auf fünf aufeinander aufbauende Kompetenzstufen bezogen. Dieser Abschnitt soll veranschaulichen, welche Gründe hierfür vorliegen und wie dieser neue Bezugsrahmen zu interpretieren ist.

3.1 Allgemeine und inhaltsbezogene Kompetenzen

Die im Jahre 2004 durch die Kultusministerkonferenz (KMK) verabschiedeten Bildungsstandards bilden die Grundlage des neuen fünfstufigen Kompetenzmodells. In den Bildungsstandards werden für das Fach Mathematik die Kompetenzen beschrieben, die ein Schüler am Ende der vierten Jahrgangsstufe erreicht haben soll. Die Bildungsstandards differenzieren dabei zwischen allgemeinen und inhaltsbezogenen Kompetenzen und operationalisieren die mathematische Grundbildung.³

Leitideen – der Rahmen für inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen	Allgemeine mathematische Kompetenzen
Zahlen und Operationen	Problemlösen
Raum und Form	Argumentieren
Muster und Strukturen	Kommunizieren
Größen und Messen	Modellieren
Daten, Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit	Darstellen

Tab. 3: Mathematische Kompetenz für den Primarbereich in den Bildungsstandards

3.2 Überprüfungs- und Entwicklungsfunktion der Bildungsstandards

Darüber hinaus dienen die Bildungsstandards zum einen der Überprüfung eines kompetenzorientierten Unterrichts (Überprüfungsfunktion) und zum anderen der Entwicklung von mathematischen Kompetenzen unter Fokussierung des selbstständigen Lernens der Schülerinnen und Schüler (Entwicklungsfunktion) (vgl. IQB 2008, S. 3). Letzteres erfordert insbesondere die kontinuierliche Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts unter Berücksichtigung von Unterrichtsgestaltung, Unterrichtskultur, Einstellung zum Fach und Aufgabenkonstruktion.

³ Ausführliche Informationen zum Kompetenzstufenmodell im Fach Mathematik für die Primarstufe finden sich unter: http://www.iqb.hu-berlin.de/bista?reg=r_4 [Zugriff: 29.4.2010]

3.3. Was das Kompetenzstufenmodell leistet

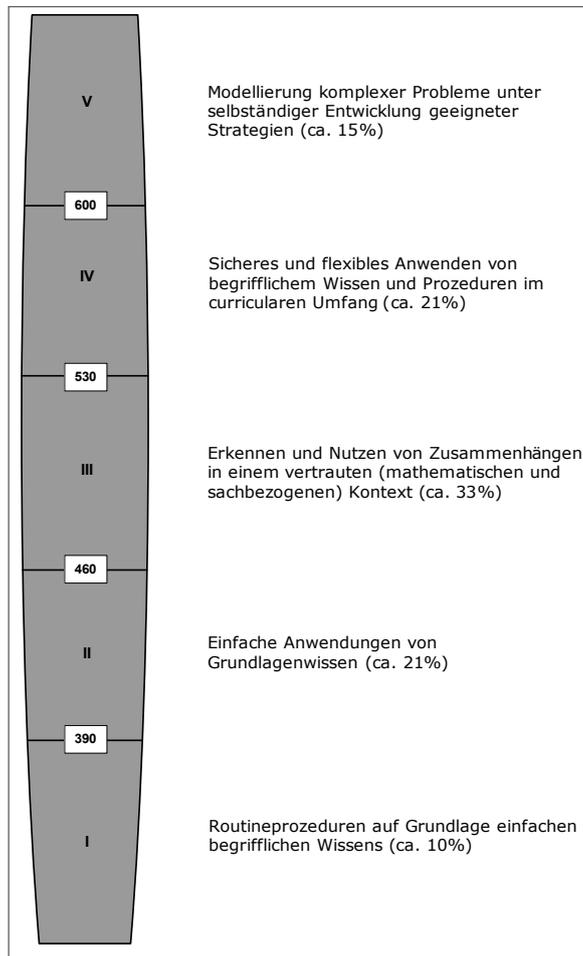


Abb. 6: Kompetenzstufenmodell für das Fach Mathematik in der Grundschule. Die Prozentangaben in Klammern geben an, wie viel Prozent der deutschen Schüler die jeweilige Kompetenzstufe erreicht haben. © IQB 2008

Um eine Überprüfung der Bildungsstandards zu ermöglichen und die Erreichung derselben zu gewährleisten, war ihre Übersetzung in Testaufgaben erforderlich, welche im Zuge einer Pilotstudie geprüft wurden. So wurde es möglich, eine Kompetenzskala zu entwickeln, sowie die Schülerkompetenzen in den nationalen Ergebnissen zu verorten. Darüber hinaus wurde ein fünfstufiges Modell entwickelt, das eine inhaltliche Beschreibung der Schülerkompetenzen auf Kompetenzstufen vornimmt und zusätzlich die Definition von Mindest-, Regel- und Maximalstandards erlaubt. Für die Jahrgangsstufe 4 wurde folgendes Kompetenzstufenmodell erarbeitet (nebenstehende Abbildung): Es zeigt an, wie viele Punkte⁴ ein Schüler erreicht haben muss, um einer bestimmten Kompetenzstufe zugeordnet zu werden und damit auch die dort beschriebenen Fähigkeiten hinreichend sicher zu beherrschen. Für die Punkteskala wurde, wie

bei den internationalen Schulleistungstudien PISA und IGLU, ein Mittelwert von 500 und eine Standardabweichung von 100 Punkten gewählt.

Mittelwert (M)

Kurzbezeichnung für den arithmetischen Mittelwert. Der Mittelwert setzt sich zusammen aus der Summe der Einzelwerte aller Fälle dividiert durch die Fallzahl. Umgangssprachlich wird für Mittelwert oft der Begriff »Durchschnittswert« verwendet.

Standardabweichung (SD)

Die Standardabweichung ist ein sogenanntes Streuungsmaß, das Auskunft darüber gibt, wie homogen oder heterogen eine Merkmalsverteilung ist. Je kleiner die Standardabweichung ist, desto enger gruppieren sich die Werte der einzelnen Fälle um den Mittelwert, je größer sie ist, desto weiter streuen sie um den Mittelwert.

⁴ Zur Ermittlung der Punktwerte vgl. auch Granzer, D. u. a. (Hrsg.) (2008). *Bildungsstandards: Kompetenzen überprüfen. Mathematik Grundschule. 3./4. Schuljahr*. Berlin: Cornelsen.

Die Breite der einzelnen Kompetenzstufen beträgt 70 Punkte, wobei die Stufen 1 und 5 nach unten oder nach oben offen sind. Das bedeutet, dass für einen Schüler, der beispielsweise auf Kompetenzstufe 1 eingeordnet wird, keine Aussage darüber möglich ist, ob er die Anforderungen der ersten Stufe bereits erfüllt. Die Anforderungen des Mathematikunterrichts in der Grundschule werden von Schülern auf dieser Stufe noch nicht bewältigt.

Für Schüler auf der zweiten Stufe gilt ebenfalls, dass die in den Bildungsstandards erwarteten Kompetenzen noch nicht beherrscht werden, sondern lediglich ein Mindeststandard erreicht wird. Auf der dritten Stufe werden die von der KMK in den Bildungsstandards festgelegten Regelstandards erreicht. Kinder auf dieser Stufe erfüllen also die Anforderungen für das Ende der Grundschulzeit. Kinder, die der Kompetenzstufe 4 zugeordnet werden, haben ein Leistungsniveau erreicht, das die Erwartungen übertrifft. Dieses Niveau wird als Regelstandard Plus bezeichnet. Mit Erreichen der Stufe 5 hat ein Schüler die sogenannten Maximalstandards erreicht. Dieser Leistungsbereich kann »nur bei sehr günstigen individuellen Voraussetzungen und optimalen schulischen oder außerschulischen Lernangeboten erreicht werden« (vgl. IQB 2008, S. 13).⁵

Obwohl sich die für die Grundschule entwickelten Kompetenzstufen an den Bildungsstandards für das Ende der Primarstufe orientieren und so die Anforderungen an Schüler am Ende der vierten Jahrgangsstufe beschreiben, lassen sich diese auch für Vergleichsarbeiten nutzen, die bereits in der dritten Jahrgangsstufe durchgeführt werden. Untersuchungen haben gezeigt, dass sich die deutschen Schulkinder von der dritten zur vierten Klasse ziemlich genau in der Größenordnung einer Kompetenzstufe (70 Punkte) entwickeln. Daraus folgt, dass ein Schüler, der bei VERA 390 Punkte und damit die zweite Kompetenzstufe erreicht, am Ende seiner Grundschulzeit voraussichtlich 70 Punkte mehr und damit die dritte Kompetenzstufe beherrscht und so die Regelstandards erfüllt.

4 Daten über die Schülerleistung nutzen und Unterricht und Schule systematisch weiterentwickeln

Abschließend soll nun die Perspektive erweitert und Möglichkeiten und Bedingungen dateninduzierter Schul- und Unterrichtsentwicklung aufgezeigt und kritisch reflektiert werden.

4.1 Zwei Welten – ein Ziel

Datengestütztes Reflektieren über den eigenen Unterricht ist ein wesentlicher Bestandteil der Unterrichtsentwicklung. Die Evidenz von Daten ist jedoch nicht per se für Entwicklungsprozesse bedeutsam. Vielmehr spielt die allgemeine Einstellung oder das vorherrschende Wertesystem an den Einzelschulen eine entscheidende Rolle dafür, ob und wie Daten in Prozesse der Schul- und Unterrichtsentwicklung einbezogen

⁵ Weiterführende Informationen zu den Kompetenzstufen unter Berücksichtigung konkreter Aufgabenbeispiele gibt Granzer 2008.

werden (können) (vgl. v.d. Gathen in Vorb.). Dabei steht die Interpretation von rückgemeldeten Daten im Mittelpunkt. Grundlage hierfür sind zunächst die technischen Voraussetzungen zur Lesbarkeit der Daten, welche gewährleistet werden müssen, um überhaupt Rezeptions- und Nutzungsprozesse zu ermöglichen (vgl. Kapitel 2 – 6). Darüber hinaus hängt die Einschätzung und Bewertung der Daten maßgeblich von der Interpretationsperspektive des Einzelnen oder der Einzelschule ab.

Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass Datenrückmeldung und Datennutzung zweierlei »Welten« entstammen. Extern erhobene Daten stammen aus der »Welt der Wissenschaft«, die Datennutzung vollzieht sich jedoch in der »Welt der Praxis« (vgl. Rolff 2006). Das hier angesprochene Theorie-Praxis-Problem ist eine der größten Herausforderungen, wenn es darum geht, Datenrückmeldungen für die Entwicklung von Schule und Unterricht fruchtbar zu machen. Grundsätzlich kann die Diskrepanz nur überbrückt werden, wenn beide Seiten, die der Wissenschaft und die der Praxis, eine Offenheit für die jeweils andere bewahren oder schaffen. Das bedeutet, dass sich auf der einen Seite die Wissenschaftler bewusst machen müssen, dass diese neue, erweiterte Form der Datenrückmeldungen und ihre Nutzung bislang nicht zum Kerngeschäft der Lehrkräfte gehören. Daraus folgt, dass die Datenaufbereitung und -bereitstellung für die Schulen in einer Form erfolgen muss, die den Lehrkräften vor dem Hintergrund ihrer Vorkenntnisse eine Rezeption und Nutzung derselben in adäquater Weise überhaupt erst ermöglicht. Auf der anderen Seite müssen sich auch die Akteure auf Seiten der Schulpraxis in einen Entwicklungsprozess begeben und Datenrückmeldungen aus Leistungserhebungen zunächst einmal ein grundsätzliches Potenzial für zusätzlichen Informationsgewinn und Unterrichtsentwicklung einräumen.

Um den Schwierigkeiten, die sowohl aus dem Theorie-Praxis-Problem als auch aus den zum Teil unterschiedlichen Blickwinkeln der beteiligten Akteure entstehen, angemessen zu begegnen, werden an dieser Stelle einige Prämissen der Nutzung von Rückmeldungen aus Leistungsdaten benannt:

- Grundsätzlich gilt, dass Daten aus Leistungsrückmeldungen keine Informationen darüber liefern, wie etwas besser gemacht werden kann. Sie können lediglich dabei helfen, den Ist-Zustand zu erfassen und ihn möglichst präzise zu beschreiben.
- Bei Wiederholungsmessungen innerhalb eines Schuljahres können zudem Entwicklungen der Schülerleistungen aufgezeigt werden. Solche komplexen Wiederholungsmessungen sind aber selten. In den Niederlanden gibt es solche Messungen für fast alle Schulen regelmäßig (Cito-Schüler-Monitoring-System, vgl. Staphorsius & Krom 2008).
- Daraus folgt, dass Leistungsdaten nur dann konstruktiv genutzt werden können, wenn keine überzogenen Erwartungen erzeugt werden.
- Leistungsrückmeldungen sind kein »Wundermittel«; sie können lediglich Informationen geben und Entwicklungsprozesse anstoßen, geben jedoch keine Auskunft, wie solche Prozesse gestaltet werden sollten.

Rückmeldungen von Leistungsdaten lassen sich dennoch produktiv nutzen. Hierfür muss die weiter oben bereits benannte Offenheit bewahrt bleiben. Von Seiten der Schulpraxis bedeutet das, dass folgende drei Prämissen gegeben sein müssen:

- Bereitschaft zur Auseinandersetzung mit Daten
- Bereitschaft zum Austausch über Daten
- Bereitschaft zur Veränderung auf der Basis von Daten

Auf der Grundlage dieser drei Prämissen kann nun ein datenbasierter Schul- und Unterrichtsentwicklungsprozess angestoßen werden, der die drei Aspekte Rückmeldung, Rezeption und Nutzung sinnvoll miteinander in Beziehung setzt. Die adäquate Aufbereitung der Daten allein reicht oftmals nicht aus. Günstig ist eine Ergänzung der Rückmeldungen durch ein Unterstützungssystem, das den Lehrkräften notwendige Kenntnisse vermittelt und Interpretationshilfen bereitstellt (dies geschieht z. B. im Rahmen von VERA internetbasiert und für das Programm *SINUS an Grundschulen* u. a. im Rahmen dieser Handreichung).

Um eine angemessene Rezeption der Rückmeldungen und eine anschließende Nutzung der gewonnenen Informationen zu gewährleisten, ist eine systematische Einbettung der Rückmeldung in den bestehenden Entwicklungsprozess der Schule sowie eine ausgeprägte Kooperationskultur im Kollegium hilfreich.

4.2 Im Team – Unterricht und Schule datenbasiert entwickeln

Damit ein datenbasierter Unterrichtsentwicklungsprozess effektiv initiiert werden kann, gilt es darüber hinaus, unterschiedliche Akteursgruppen zu berücksichtigen, die jeweils einen spezifischen Beitrag zur produktiven Nutzung von Rückmeldungen leisten, indem sie ihre Rollen klar definieren und so ihre Verantwortlichkeiten wahrnehmen können.

Die Lehrkräfte

Die Lehrkräfte stehen selbst im Fokus, als wichtigste Akteure bei der Rezeption und Nutzung von Rückmeldungen aus Leistungsmessungen. Ohne ihre Innovationsbereitschaft und ihr Engagement sind Entwicklungsprozesse jeglicher Art unmöglich. Erst die Bereitschaft zur Auseinandersetzung mit den Rückmeldedaten erlaubt den Einstieg in Entwicklungsprozesse, die dann sinnvollerweise in Teams organisiert werden.

Die Jahrgangsteams (oder Fachgruppen)

Den Jahrgangs- oder Fachkonferenzen kommt eine zentrale Rolle im Prozess der Rezeption und Nutzung der Rückmeldung zu. Sie sind das zentrale Gremium für die fachliche Qualitätsentwicklung in der Einzelschule. Darunter fällt z. B. die »Analyse, Diskussion und Entscheidung zur fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit und Leistungsbewertung« (v. d. Gathen in Vorb., S. 178), sowie die Realisierung von gegenseitigen Hospitationen, die gemeinsame Erarbeitung von Unterrichtsreihen und zudem die Ausarbeitung, Evaluation und zentrale Sammlung von Unterrichtsmaterialien (vgl. ebd.). Darüber hinaus ist die Fachgruppe auch für die Weiterqualifizierung der Lehrkräfte in Form von Weiterbildungen etc. verantwortlich.

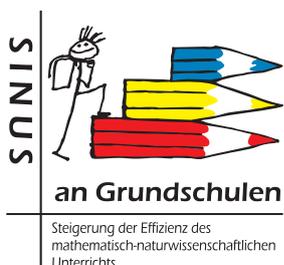


Literaturverzeichnis

- Bonsen, M., von der Gathen, J., Iglhaut, C., Pfeiffer, H. (2002). *Die Wirksamkeit von Schulleitung. Empirische Annäherungen an ein Gesamtmodell schulischen Leitungshandelns*. Weinheim: Juventa.
- Granzer, D. u. a. (Hrsg.) (2008). *Bildungsstandards: Kompetenzen überprüfen. Mathematik Grundschule. 3. / 4. Schuljahr*. Berlin: Cornelsen.
- Institut für Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) (2008). *Kompetenzstufenmodell zu den Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich (Jahrgangstufe 4)*.
http://www.iqb.hu-berlin.de/bista?reg=r_4 [Zugriff: 22.04.2010].
- IQSH (Hrsg.) (2008). *VERA 3 Landesbericht 2008. Landesweite Vergleichsarbeiten in der dritten Jahrgangsstufe. Mathematik und Deutsch*.
http://vera-dokumente.lernnetz.de/files/VERA3/2008/Service/V3_2008_ergebnisse.pdf?u=vera [Zugriff: 22.04.2010]
- Rolff, H.-G. (2006). *Dateninduzierte Schulentwicklung*. Journal für Schulentwicklung, 1, S. 34-45.
- Staphorsius, G., Krom, R. (2008). *Das Schüler-Monitoring-System in den Niederlanden*. In: N. Berkemeyer, W. Bos, V. Manitius, K. Müthing (Hrsg.). *Unterrichtsentwicklung in Netzwerken. Konzeptionen, Befunde, Perspektiven*. Münster: Waxmann.
- von der Gathen, J. (in Vorb.). *Die Rezeption und Nutzung von Leistungsrückmeldungen bei Large-Scale Assessments und Vollerhebungen – Ein systematischer Vergleich am Beispiel »DESI« und »Lernstand«*.
- VERA (2008). *Beschreibung der Fähigkeitsniveaus in Deutsch. »Lesen – Mit Texten und Medien umgehen« und »Sprache und Sprachgebrauch untersuchen«*. Universität Koblenz-Landau.
http://vera-web.uni-landau.de/verapub/fileadmin/downloads/2008/VERA_D_faehigkeitsniveaus_2008.pdf [Zugriff: 22.04.2010]
- VERA (2009). *Handreichung zur Diagnosegenauigkeit*. Universität Koblenz-Landau.
http://vera-web.uni-landau.de/verapub/fileadmin/downloads/2009/VERA_Handreichung_Diagnosegenauigkeit_2009.pdf [Zugriff: 22.04.2010]



Programmträger: IPN, Kiel
Projektleitung: Prof. Dr. Olaf Köller
www.ipn.uni-kiel.de



SINUS an Grundschulen
Projektkoordination am IPN: Dr. Claudia Fischer
Tel. +49(0)431/880-3136
cfischer@ipn.uni-kiel.de
www.sinus-an-grundschulen.de

Ministerium
für Bildung und Kultur
des Landes Schleswig-Holstein



Programmkoordination für die Länder durch das
Ministerium für Bildung und Kultur
des Landes Schleswig-Holstein (MBK)
Dr. Kai Niemann
www.schleswig-holstein.de/MBK/DE/MBK_node.html



Serverbetreuung: Deutsches Institut für Internationale
Pädagogische Forschung (DIPF)
www.dipf.de

ISBN für diese Handreichung
978-3-89088-202-4