

Mut zur Öffnung – auch in Mathematik

Pädagogische Leistungskultur im Mathematikunterricht

von
ANDREA und
MAREN LAFERI

»Schülerinnen und Schüler an schulische Leistungsanforderungen und den produktiven Umgang mit der eigenen Leistungsfähigkeit heranzuführen, ist eine wesentliche Aufgabe der Grundschule. Dabei ist sie einem pädagogischen Leistungsverständnis verpflichtet, das Leistungsanforderungen mit individueller Förderung verbindet. Für den Unterricht bedeutet dies, Leistungen nicht nur zu fordern [...] und zu überprüfen, sondern durch Ermutigung, Unterstützung und die Anerkennung von Leistungen ein positives Lern- und Leistungsklima und damit die Voraussetzungen für das Vertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit zu schaffen.« (1) So steht es in den nordrhein-westfälischen Richtlinien.

Ein positives Lern- und Leistungsklima zu schaffen, ist eine anspruchsvolle Aufgabe für jede Schule. In den letzten Jahren hat sich auf diesem Gebiet viel bewegt, denn nicht wenige Kollegien entwickelten im Rahmen der Schulprogrammarbeit Konzepte, die den Unterricht positiv verändert haben. Besonders »mutige« und kreative Umgestaltungen findet man vor allem im Deutschunterricht, von dessen Öffnung immer mehr Kinder profitieren. Die Lern- und Leistungskultur im Mathematikunterricht ist dagegen längst nicht in diesem Maße weiterentwickelt worden. Er ist häufig noch auf reinen Buchunterricht reduziert. Aber auch oder sogar besonders hier sind offenere Lernarrangements notwendig, um den verschiedenen Voraussetzungen von Kindern Rechnung zu tragen, ihr eigenständiges Lernen zu fördern und damit ihre Leistungsfähigkeit herauszufordern. »Eine Planung mit denselben Aufgaben für alle Kinder widerspricht – besonders bei kleinschrittigem Vorgehen – ihrem Lernen. Die Orientierung an einem fiktiven Durchschnitt führt zu Problemen mit zwei Extremgruppen von Kindern, nämlich den besonders langsam und den sehr schnell lernenden.« (2) Ein dem pädagogischen

Leistungsbegriff verpflichteter Mathematikunterricht muss – wie jeder andere Unterricht auch – für das gesamte Begabungsspektrum der Kinder Forderungen bereithalten.

Auf dem Weg zu einem schuleigenen pädagogischen Lern- und Leistungskonzept in Mathematik



Abb. 1: Konferenzeinladung

An didaktischen und methodischen Vorschlägen und Beispielen zu einem modernen Mathematikunterricht mangelt es in der entsprechenden Fachliteratur mittlerweile nicht mehr. Woran es eher mangelt, sind Umsetzungen in den einzelnen Klassen und Vereinbarungen darüber, wie eine pädagogische Leistungskultur in Mathematik in der Schule – über alle Jahrgangsstufen und Klassen hinweg – etabliert werden kann.

Dieser Artikel soll Mut machen und eine Möglichkeit aufzeigen, wie sich eine ganze Schule auf den Weg zu einem schuleigenen Konzept machen kann:

1. Theoretischer Teil

Auseinandersetzung mit dem pädagogischen Leistungsbegriff in Mathematik

Damit sich eine Schule als »pädagogische Leistungsschule weiter entwickeln kann, reicht die Orientierung an pädagogischen Leitvorstellungen nicht

aus. Um in der Praxis wirksam werden zu können, müssen diese fachbezogen konkretisiert werden.« (3)

Hierzu dienen folgende **fünf Leitideen**, die den orientierenden Rahmen für den Mathematikunterricht bilden sollten:

- **Zieltransparent herausfordern:** Im Dialog mit den Kindern werden Aufgaben, Zielsetzungen und Beurteilungskriterien transparent
- **Kompetenzorientiert wahrnehmen:** Was kann das einzelne Kind und welche Lösungswege wählt es (auch wenn seine Äußerungen und Handlungen zunächst abwegig erscheinen)?
- **Differenziert wahrnehmen:** Individuelle Kompetenzen und Defizite werden auch mit Hilfe offener Aufgaben kontinuierlich und differenziert festgestellt.
- **Angemessen beurteilen:** Prozess- und produktorientierte Leistungsfeststellungen fließen gleichwertig in die Beurteilung ein. In Partner- und Gruppenarbeiten erbrachte Leistungen werden einbezogen.
- **Lernfördernd rückmelden:** Kinder brauchen regelmäßig unterstützende Rückmeldungen zur persönlichen Leistungsentwicklung, die mit Anregungen zum zielgerichteten Weiterlernen verbunden werden. (4)

Folgende **Fragestellungen** könnten sich beispielsweise hieraus ergeben:

- Wie kann man mit der Leistung der Kinder wertschätzend umgehen?
- Auf welche Art und Weise kann man die Qualität von Leistung an Kinder und Eltern zurückerklären?
- Welche Lernumgebungen und Lernanregungen sind für mathematische Leistungen unabdingbar?
- Wann wendet man welchen Leistungsmaßstab (individuellen, anforderungsbezogenen, sozialen) an?
- Wie berücksichtigt man das unterschiedliche Leistungsvermögen der Kinder?
- Wie erhält man die Lernfreude der Kinder?



4 Aspekte pädagogischer Leistungskultur

Flipchartsammlung

2. Bestandsaufnahme:

Mathematische Leistungskultur an unserer Schule

Mögliche Fragestellungen:

- Wo stehen wir?
- Was tun wir schon?
- Was ist für uns bisher wichtig?
- Mit welchen Mitteln erreichen wir, was wir wollen?
- Welche Absprachen gibt es bereits?
- Welche Erfahrungen und Ansätze können verallgemeinert werden?
- Wo sehen wir Probleme?

Das Projekt des Grundschulverbandes zur pädagogischen Leistungskultur liefert vier Bausteine, mit deren Hilfe man die Standortbestimmung sehr differenziert durchführen kann (Sammeln in Gruppen, Zusammenstellung im Plenum):

- Wie nehmen wir die Leistungen unserer Kinder wahr?
- Wie würdigen wir die Leistungen unserer Kinder?
- Wie fördern wir die Kinder individuell?
- Wie öffnen wir die Lernwege unserer Kinder?

3. Formulierung eines gemeinsamen Leitzieles:

Versuch, zunächst in Gruppen und dann im Plenum konkrete Ziele zu vereinbaren.

Zum Beispiel: »Wir wollen eine pädagogische Leistungskultur in Mathematik aufbauen, indem wir

- in jeder Klasse eine anregende mathematische Lernumgebung schaffen,
- Kindern vielfältige Gelegenheiten bieten, an offenen Aufgabenstel-

lungen zu arbeiten, die ihnen individuelle Lernwege ermöglichen,

- Lerntagebücher zur Dokumentation von Lernwegen und Ideen einführen,
- Kindern mehr Raum für Eigenproduktionen geben,
- Kindern individuelle Bearbeitungszeit einräumen,
- Lerngespräche mit Kindern bzw. mit Kind und Eltern durchführen,
- ...«

4. Konsequenzen für Unterricht und Schulleben

Zum Schluss werden im Plenum Vereinbarungen, Verabredungen und Verbindlichkeiten für die weitere Gestaltung eines pädagogischen Leistungskonzepts in Mathematik getroffen, die verstärkt in der nächsten Zeit angegangen werden sollen.

Den Kindern das Wort geben

Parallel zu den Überlegungen und getroffenen Vereinbarungen innerhalb des Kollegiums einer Schule sollten die Lehrerinnen und Lehrer nicht die Kinder selbst aus dem Blick verlieren. Zu einer pädagogischen Leistungskultur gehört es auch, den »Kindern das Wort zu geben«. So schlugen SUNDERMANN & SELTER vor, gemeinsam mit ihnen zu überlegen: Was zählt alles in Mathe?

(In einer 3. Klasse nannten die Kinder u.a. Rechengeschichten erfinden, schöne Päckchen fortführen und ausdenken, Mathetests, ordentliche Zahlen schreiben, mitdenken, Kopfrechnen, Blitzrechnen, Freiarbeit ...). Auf diese Art und Weise werden sie von Anfang an mit in die Verantwortung genommen, denn schließlich geht es ja um ihr Lernen und Leisten. Gleichzeitig schafft man mehr Transparenz bezüglich der Entstehung einer Beurteilung.

Darüber hinaus verlangt auch das Reflektieren der eigenen Leistungen mit Hilfe von Selbsteinschätzungsbogen von dem einzelnen Kind, seine eigene Leistung in Relation zu den geforderten Lernzielen zu setzen.



MAREN LAFERI
Lehramtsanwärterin
an der KGS
Stephan-Lochner-Schule
50674 Köln

ANDREA LAFERI
Grundschullehrerin, Schulleiterin
an der GGS Wichernschule mit
Montessorizweig
40627 Düsseldorf

26 Jahre, seit 2006 im Schuldienst

55 Jahre, seit 1975 im Schuldienst

Ein Beispiel eines Rückmeldebogens ist auf Seite 17 zu sehen.

Die Kinder füllen den Bogen zum Abschluss eines Themengebietes oder im Anschluss an einen Mathetest aus.

Sie schätzen ihr Können in den einzelnen Aspekten folgendermaßen ein:

- Das kann ich besonders gut.
- Das kann ich, das ist in Ordnung.
- Das kann ich noch nicht sicher genug.
- Das kann ich noch nicht.

Mit Rückgabe des Bogens durch die Lehrerin erhält das Kind eine differenzierte Rückmeldung und kann seine Einschätzung mit der der Lehrerin vergleichen. Bei Diskrepanzen können Kind und Lehrerin miteinander ins Gespräch kommen, worin sich Selbst- und Fremdeinschätzung unterscheiden. Im unteren Teil des Bogens bekommt das Kind zudem Hinweise, wie oder womit es noch nicht erreichte Lernziele üben

kann. Es hat sich bewährt, Leerzeilen mit aufzunehmen, die sowohl die Lehrerin als auch das Kind für weitere Bemerkungen nutzen kann.

Durch die Unterschriften von Lehrerin, Kind und Eltern wird der Bogen zu einem Lerndokument.

Schlussbemerkungen

Eine Schule, die sich aufmacht, schrittweise ihren Mathematikunterricht so zu verändern wie oben beschrieben, fordert durch diese Vielfalt von ihren Kindern geradezu Leistungen heraus, die sehr viel differenzierter etwas über deren Leistungsvermögen aussagen, als konventionelle Mathematikarbeiten, Tests oder nationale Vergleichsarbeiten es jemals in der Lage sein werden.

Wichtig ist es nun aber noch, dieses veränderte Konzept den Eltern transparent zu machen, damit sie verstehen

lernen, dass Zeugnisnoten nicht durch das arithmetische Mittel von schriftlichen Tests ermittelt werden. In einer anregenden Lernumgebung, die Kindern Lust auf Mathematik macht und in der sie Ermutigung, Unterstützung und Anerkennung ihrer Leistungen erfahren, bekommen Klassenarbeiten einen ihnen zustehenden Rangplatz: Neben-, nicht Hauptplatz!

Anmerkungen

- (1) MSW DES LANDES NRW: Richtlinien und Lehrpläne zur Erprobung für die Grundschule 2003
- (2) ELMAR HENGARTNER: »Lernumgebungen für Rechenschwache bis Hochbegabte – Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht«, Zug 2006
- (3) CHRISTOPH SELTER: Dokumentation 16. Symposium Mathe 2000, Dortmund 23.09.06
- (4) MSW des Landes NRW: Richtlinien und Lehrpläne zur Erprobung für die Grundschule 2003
- (5) BEATE SUNDERMANN & CHRISTOPH SELTER: Beurteilen und Fördern im Mathematikunterricht 2006
- (6) Pädagogische Leistungskultur: Materialien für Klasse 1 & 2 Mathematik (Band 119) + Materialien für Klasse 3 und 4 Mathematik (Band 121)

Rückmeldebogen

3. Einschätzung/Rückmeldung über den Leistungsstand in Mathematik



Name: _____ 13.01.07

So sicher bist du schon:	Deine Einschätzung:				Frau Laferis Einschätzung:			
	☆	😊	😐	☹️	☆	😊	😐	☹️
im Erkennen / Zeichnen von Parallelen								
im Erkennen / Zeichnen von Senkrechten								
im Zeichnen eines Quadrats mit Benennung von Eckpunkten								
im Bearbeiten von Denkaufgaben								
im Aufschreiben des Lösungsweges								
im Kombinieren (Auffinden und Notieren möglicher Anordnungen)								
im Subtrahieren kleiner Zahlen von glatten großen Zahlen (mit vielen Nullen)								
im genauen Berechnen von Zeiträumen (z. B. Anzahl von Ferientagen)								

Das solltest du noch besonders üben:

Was ?	Wie oder womit ?
Erkennen / Zeichnen von Parallelen	z. B.: Werkstatt für Zirkel und Lineal: Karte 6 oder Mathebuch S. 26 / 27
Erkennen / Zeichnen von Senkrechten	z. B.: Werkstatt für Zirkel und Lineal: Karte 5 oder Mathebuch S. 26 / 27
Subtrahieren kleiner Zahlen von glatten großen Zahlen mit vielen Nullen z. B.: 10.000 - 10 oder 300.000 - 25	z. B.: Förderkartei oder solche Aufgaben am großen oder liegendem Rechenrahmen rechnen üben
Bearbeiten von Denkaufgaben	z. B.: Knobelkartei
Lösungsweg aufschreiben	immer wieder tun: Übung macht den Meister!

Unterschrift Frau Laferis

Deine Unterschrift

Unterschrift Eltern

Ein fachbezogenes Konzept zur pädagogischen Leistungskultur in Mathematik entwickeln

Kopieren Sie die nächste Seite. Die Vorschläge können zu Bausteinen der mathematischen Leistungskultur an Ihrer Schule werden. Ihnen sind angemessene Methoden zugeordnet, die Leistungsentwicklungen und Lernstände diagnostizieren helfen (siehe Tabelle). Sie sind aus der Fachliteratur (insbesondere SUNDERMANN & SELTER) und aus den Veröffentlichungen des Grundschulverbandes zu diesem Thema zusammengestellt. Haken Sie ab, was bereits realisiert wird, kreuzen Sie an, was Sie für notwendig oder wünschenswert halten. Aus der gemeinsamen Auswertung kann eine erste Skizze eines fachbezogenen Konzepts für eine pädagogische Leistungskultur in Mathematik entstehen. Vereinbaren Sie Maßnahmen und Standards für die ganze Schule. Planen Sie Zeitpunkte und Verantwortlichkeiten.

Bausteine: Pädagogische Leistungskultur in Mathematik

k Lernstände feststellen

Standortbestimmungen: Sie geben der Lehrperson vor, während und nach der Behandlung eines Themas strukturierte Informationen über Kompetenzen und Defizite einzelner Kinder und den Kindern selbst Transparenz über ihr eigenes Lernen (Was kann ich schon? Was muss ich noch lernen? Was habe ich gelernt?)

Mündliche Standortbestimmungen bieten die Möglichkeit des Nachfragens.

(siehe unter Lerngespräche führen)

Schriftliche Standortbestimmungen liegen dauerhaft vor und bieten die Möglichkeit, eine hohe Zahl von Informationen zu erhalten. Sie sind keine Tests und können beispielsweise auch ein leeres Blatt sein mit der Aufforderung: »Was weißt du schon über ...?«.

Beispiele für schriftliche Standortbestimmungen:

Mathepässe, Führerscheine, Urkunden, Diplome
(siehe unter Lernentwicklung bestätigen)

Mathebriefkasten

In den Mathebriefkasten werfen die Kinder etwa einmal pro Woche Aufgabenbearbeitungen (z.B. eine Antwort auf eine Frage oder die Bearbeitung einer kurzen Aufgabe).
Beispiel: Schreibe fünf Malaufgaben mit dem Ergebnis 1.000 auf.

Wochenblätter

Jede oder jede zweite Woche erhalten die Kinder Aufgaben zu einem Oberthema (z.B. Zahlenfolgen), die sie in offeneren Unterrichtsphasen innerhalb einer Woche bearbeiten sollen.

Mathe-Check

Etwa einmal im Monat werden mit dem Mathe-Check Grundfertigkeiten, d.h. Kompetenzen, die verfügbar sein sollten, jedoch ein gewisses Training benötigen, (z.B. das schnelle Kopfrechnen oder das räumliche Vorstellungsvermögen) überprüft.

Matheolympiade

Warum nicht einmal eine Projektwoche: »Rund um die Mathematik«?

Landesweite und nationale Mathe-wettbewerbe

(z.B. Landeswettbewerb NRW, Känguru-Wettbewerb oder auch unter www.mathetreff.nrw.de)

.....

i Lernentwicklungen bestätigen

Selbst- und Partnerkontrolle

Mathepässe, die ein ganzes Schulhalbjahr beschreiben: Sie geben einen Überblick über alle erbrachten Leistungen eines Kindes (Fähigkeiten und Fertigkeiten, Kenntnisse, Einstellungen und Haltungen zu einem bestimmten Zeitpunkt).

Mathepässe, Urkunden, Diplome, Führerscheine zu einem Teilbereich: (z.B. Blitzrechenpass, Einmaleinspass, Würfelbau-meister-Diplom, ...)

Sesseltanz (nach RUF & GALLIN):

Sich gegenseitig Rückmeldung geben

Alle Kinder haben den gleichen Arbeitsauftrag bearbeitet und ihren Lösungsweg und Gedanken dazu aufgeschrieben. Wer fertig ist, legt ein leeres Blatt Papier mit dem Titel »Rückmel-dungen« auf seinen Tisch und tauscht seinen Platz mit dem eines anderen Kindes. Die Kinder können so das Vorgehen eines anderen Kindes nachvollziehen und gleichzeitig ihre persönliche Rückmeldung dazu schreiben. Dies kann der eigene Lösungsweg sein, ein Tipp, ein Kommentar oder eine neue Idee. Selbstverständlich darf sich auch die Lehrerin beteiligen.

Lernberichte, Rückmelde- und Selbsteinschätzungs-bogen

Kinder reflektieren ihre eigenen Leistungen und schätzen sich ein (mit eigenen Worten oder in Form von Ankreuztabellen); die Lehrerin kann mit relativ geringem Aufwand differenzierte Rückmeldungen geben.

.....

n Lerngespräche führen

Mathekonferenzen

Austausch in Kleingruppen über die verschiedenen Vorgehensweisen, Beschreiben von Auffälligkeiten, Gemeinsamkeiten und Besonderheiten, Bearbeitung von Denkaufgaben, ...

Mathegespräche

Austausch im Plenum über Inhalte wie bei Mathekonferenzen, aber auch Fragen der Kinder aufgreifen, die sie geklärt haben möchten.

Präsentationen

(z.B. von Gruppenarbeiten, Eigenproduktionen, Entdeckungen oder Lösungswegen)

Lerngespräche zwischen Lehrerin und einzelnen Kin-dern

Das Kind demonstriert seine Denkweisen durch Handlungen und Äußerungen; die Lehrerin versucht zu erfahren, wie das Kind denkt, um Kompetenzen, aber auch Defizite zu entde-cken.

Kinder-Sprechstunde

Lehrerin gibt Rückmeldung zu den Lernentwicklungen der Kin-der; Reflexion über vergangenes und zukünftiges Lernen.

.....

d eigene Lernwege beschreiben

Eigenproduktionen

Erfindungen: Erfinden eigener Aufgaben (für andere und sich selbst),

Individuelle Lösungsstrategien: Aufgaben mit eigenen Vorgehensweisen lösen,

Rückschau: über den eigenen Lernprozess schreiben,

Forscheraufgaben: Auffälligkeiten beschrei-ben und begründen.

Stationenbücher, Arbeitspläne

(z.B. Zahlenhäuser-Buch, Längen-Buch, Würfel-gebäude-Heft, Wir erobern den Tausenderraum)

Offene Aufgabenstellungen

Durch sie kann jedes Kind auf seinem wirklichen Leistungsniveau arbeiten. Die Ergebnisse zeigen jeweils einen kleinen Ausschnitt des Leistungs-profils eines Kindes – nicht nur dem Lehrenden, auch dem Lernenden selbst.

z.B. »Finde Zahlen, die du durch viele andere teil-en kannst.«

»Schreibe Rechnungen, die 1.000 (1.000.000) ergeben.«

»Zeichne geometrische Flächen und Kör-per, die du kennst. Schreibe jeweils den Namen dazu.«

Rechengeschichten

Rechengeschichten können frei, zu einem be-stimmten Thema (z.B. Sachtext) oder zu be-stimmten Teilfähigkeiten geschrieben und gelöst werden.

Forscherhefte

In Forscherheften werden mathematische Ent-deckungen festgehalten und beschrieben (z.B. eigene Entdeckungen oder nach thematischen Vorgaben wie Zahlenmauernforscher-Buch).

Lerntagebuch

Im Lerntagebuch halten die Kinder ihre eigenen Ideen, Lernwege, Entdeckungen und Erfindungen fest.

Portfolio

Im Portfolio werden besonders gelungene Arbei-ten gesammelt, gewürdigt und entsprechend weiterverwendet (z.B. als Grundlage für Lernge-spräche).

Selbstzeugnis

Die Kinder schreiben zum offiziellen Zeugnistern-min auf, was sie in Mathematik besonders gut können, was sie noch üben müssen oder was sie in diesem Jahr Neues gelernt haben. Sie reflek-tieren so ihre eigenen Lernprozesse, lernen ihre Stärken und Schwächen kennen und können sich besser einschätzen.

.....

Anregende Lernumgebung als Basis für aktiv-entdeckendes Lernen

Ist folgendes oder ähnliches Material in den Klassenräumen vorhanden, damit Kinder Mathematik be-greifen können?

Unstrukturiertes Material (Dinge zum Zählen, Ordnen, Muster legen, ...)
Muscheln

Erbsen, Bohnen, ...

Kastanien, Eicheln, ...

Muggelsteine

Kronkorken

Wendeplättchen

Steckwürfel

Knöpfe
Holzwürfel
Cent-Stücke
Perlen
...

Strukturiertes Material

Ziffernkarten

Rechenrahmen

20er-Feld

20er-Reihe

100er-Tafel

1.000er-Buch

Millionenbuch

Mehrsystemblöcke

...

Würfel, Würfel, Würfel

Material zum Wiegen, Messen, Umgang mit Geld
Maßbänder

Gliedermaßstab (Zollstock)

Lineale

Meterschnüre, -stäbe

Waagen aller Art

Gewichtssatz

Messbecher

(Litermaß,...)

Kasse, Geld

...

Material zur Geometrie

Somawürfel mit Kartei

hohle Kästen mit

cm³-Würfel

Figuren-Tastspiel

Geometrische Figuren (Flächen)

Zeichenschablonen

Zirkel, Geodreiecke

Spiegel, Symmetrie-spiele

Geobretter

Geostadt

Muster legen,

ausmalen

Legespiele (Tangram

...

und andere Quadrat-zerlegungen)

...

Weitere Medien

Spiele

Taschenrechner

Computer

(Lernprogramme)

Bücher

...