

Basisinformation Modul 1.4:

Arbeitspläne Mathematik

als Beitrag zur schulbezogenen Unterrichtsentwicklung

Bereits mit der Erprobung der Richtlinien und Lehrpläne NRW 2003 (Erprobungsfassung) sahen sich die Schulen mit der Aufgabe konfrontiert, Arbeitspläne zu erstellen, „die die Vorgaben der Lehrpläne schulbezogen umsetzen“ (S. 23). In der endgültigen Fassung der Richtlinien für die Grundschulen des Landes NRW von 2008 findet sich diese Aufforderung im selben Wortlaut.

Allgemein ist festzustellen, dass die Verpflichtung zur Erstellung von Arbeitsplänen an den Schulen zu Verunsicherung führt, wenn nicht gar auf Vorbehalte stößt. Aufgrund fehlender genauerer Ausführungsbestimmungen zu Inhalt und Form der zu erstellenden Arbeitspläne wird der Nutzen einer solchen Arbeit oftmals nicht erkannt. Gerade im Fach Mathematik greifen deshalb viele Lehrkräfte auf Arbeitspläne zurück, die im Begleitmaterial des eingeführten Lehrwerks zu finden sind. Das aber entspricht keineswegs der angestrebten Zielvorstellung.

Zur Funktion der Erstellung von Arbeitsplänen

Es ist bezeichnend, dass die Ausführungen zu den Arbeitsplänen dem Kapitel 12 der Richtlinien zugeordnet sind. Kapitel 12 beschreibt die Qualitätsentwicklung des Unterrichts als kontinuierliche Aufgabe der allgemeinen Schulentwicklung. Hierzu gehört schwerpunktmäßig die „Arbeit mit den Lehrplänen“ (Kapitel 12.2), die insbesondere in der Erstellung von Arbeitsplänen ihren Niederschlag findet. Mit dieser Maßnahme soll eine vertiefende Auseinandersetzung mit den Vorgaben der Lehrpläne angestoßen werden, die die pädagogischen Schwerpunkte und die unterrichtlichen Vorhaben und Bedingungen einer Schule mit einbezieht.

Zentrale Lehrplanvorgaben: Kompetenzerwartungen

Was aber sind die im Lehrplan Mathematik aufgeführten zentralen Vorgaben, die es im Arbeitsplan „umzusetzen“ gilt? Kern des Lehrplans Mathematik sind die inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzerwartungen. Die aufgeführten Kompetenzbereiche gilt es durch einen entsprechend gestalteten Unterricht gezielt zu entwickeln. Das kann nur gelingen, wenn inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen miteinander verknüpft werden, wenn also prozessbezogene Kompetenzen durch den Rückgriff auf bereits erworbene inhaltsbezogene Fertigkeiten und Fähigkeiten kontinuierlich weiter ausgebaut werden und wenn der verständige Erwerb mathematischer Inhalte durch prozessbezogene Aktivitäten (i.S. der prozessbezogenen Kompetenzen) unterstützt wird. Zudem müssen die in Kapitel 1 formulierten Leitideen des Lehrens

und Lernens im Unterricht Berücksichtigung finden: Ergiebige Aufgaben, beziehungsreiches Üben, Anwendungs- und Strukturorientierung und die Vernetzung verschiedener Darstellungsformen sind unabdingbare Komponenten eines aktiv-entdeckend angelegten Mathematikunterrichts, der den verständigen Erwerb von Inhalten anstrebt und die prozessbezogenen Kompetenzen durchgehend fördert.

Eine weitere Vorgabe sind fachbezogene Aussagen zum Leistungskonzept (Kapitel 4). Auch diese können im Arbeitsplan aufgenommen werden, zumeist in Form eines Fließtextes.

Konkretisierung der Kompetenzerwartungen im Arbeitsplan

Da die Kompetenzerwartungen im Lehrplan jedoch lediglich die zu erreichenden Lernergebnisse am Ende der Schuleingangsphase und am Ende von Klasse 4 benennen, wird aufzuschlüsseln sein, wie die einzelnen – eher allgemein formulierten – Kompetenzerwartungen auf die unterschiedlichen vier Klassenstufen herunter gebrochen werden können. Die „Arbeit mit dem Lehrplan“ im Rahmen der Arbeitsplanerstellung erfordert eine intensive Auseinandersetzung mit den einzelnen Schritten zum Aufbau der angestrebten Kompetenzen für die vier Klassenstufen. Dabei sind beide Kompetenzbereiche - wann immer möglich - aufeinander zu beziehen. Die Konkretisierung der Kompetenzerwartungen durch das Ausformulieren lernfördernder inhalts- und prozessbezogener Aktivitäten ist Kern eines Arbeitsplans. Hierbei sind die Interessen (z.B. Fußballbegeisterung oder Nähe eines Zoos bei der Auswahl von Sachsituationen) und Lernmöglichkeiten (z.B. Notwendigkeit einer verstärkten Veranschaulichung bei der Begriffsbildung) der konkreten Lerngruppen mit einzubeziehen (s. Richtlinien NRW, S. 19). Auch die Leitideen fließen bei der Aufschlüsselung der einzelnen prozessbezogenen Aktivitäten mit ein.

Das folgende Beispiel zeigt die Aufschlüsselung der Kompetenzerwartungen aus dem Schwerpunkt „Zahlvorstellungen“ (Bereich „Zahlen und Operationen“) in einzelne Schritte für das erste Schuljahr:¹

- Zählergebnisse unter Verwendung geeigneter Konventionen (Strichdarstellung) korrekt dokumentieren (**darstellen**);
begründen, warum die konventionelle Schreibweise der Strichdarstellung (Fünferbündel) günstig ist (**argumentieren**)
- Eine Zahldarstellung in eine andere übertragen (z.B. Mengenbilder, Zahlzeichen, Fingerbilder, Strichdarstellungen einander zuordnen) (**darstellen**);
erklären, warum geordnete Darstellungen von Objekten schneller erfasst werden können als ungeordnete (**argumentieren**) Darstellungen
- Die Struktur des Zehnerfeldes erkennen und beschreiben (**kommunizieren**), zur übersichtlichen Anzahldarstellung nutzen (**problemlösen**) und Vorgehensweisen beim Legen von Anzahlen > 5 versprachlichen;
Fünferbündelung als gemeinsames Merkmal bei den unterschiedlichen Zahldarstellungen erkennen und erläutern (**argumentieren**);

¹ Die Konkretisierung im Beispiel erfolgte in Anlehnung an die Unterrichtsinhalte des Lehrwerks „Fredo & Co 1“ (Verlag Oldenbourg):

Fünferbündelung („Kraft der 5“) zur schnellen Anzahlerfassung im Zehnerfeld nutzen

- Die Struktur des Zwanzigerfelds erkennen und beschreiben (**kommunizieren**), zur übersichtlichen Anzahldarstellung nutzen (**problemlösen**) und Vorgehensweisen beim Legen von Anzahlen bis 20 versprachlichen (**kommunizieren**); erklären, wie die Anzahl der strukturiert angeordneten Objekte im Zwanzigerfeld geschickt ermittelt werden kann (**argumentieren**)
- Zahlen zwischen 10 und 20 mit Seguin-Karten legen und dabei als Summe aus „10 plus einer Einerzahl“ erkennen;
Beziehungen zwischen Zahldarstellungen am Zwanzigerfeld und mit Seguin-Karten erklären (**argumentieren**)

Es wird deutlich, dass die Leitideen der Strukturorientierung und der Vernetzung verschiedener Darstellungsformen besondere Berücksichtigung finden. Außerdem erfolgt im Hinblick auf die Lernmöglichkeiten der Lerngruppe eine Erarbeitung des Zahlenraums in zwei Blöcken (Zahlen am Zehnerfeld, Zahlen am Zwanzigerfeld).

Reduzierung des Arbeitsaufwands

Aus der Aufschlüsselung der Kompetenzen wird ersichtlich, dass ein Arbeitsplan nicht mit einem Stoffverteilungsplan alter Ausprägung zu vergleichen ist, der lediglich die Inhalte des eingeführten Lehrwerks auflistet. Eine kompetenzorientierte Herangehensweise erfordert eine umfangreiche Analyse des Unterrichtsstoffs hinsichtlich anzustrebender Kompetenzen, ein intensives Nachdenken über Möglichkeiten der Verknüpfung von inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen sowie einen geschulten Überblick über den kumulativen Aufbau von Kompetenzen. Darin liegen zwar einerseits durchaus Chancen im Sinne der Unterrichtsentwicklung, zugleich ist aber auch nicht zu leugnen, dass ein solches Vorgehen sehr arbeits- und zeitintensiv ist. Wie kann der Arbeitsaufwand bei der Erstellung eines Arbeitsplans auf ein vertretbares Maß begrenzt und der Arbeitsplan selbst auf einen überschaubaren Umfang reduziert werden?

Exemplarisches Vorgehen bei der Erstellung eines Arbeitsplans

Welche Kompetenzerwartungen in Bezug auf eine Konkretisierung ausgewählt werden, wird davon abhängen, welchen Schwerpunkt sich ein Kollegium für die konkrete Unterrichtsentwicklung im Fach Mathematik wählt (s.a. Kapitel 12.1 Richtlinien NRW, S. 19). So können aus dem Kanon der Kompetenzerwartungen einzelne Bereiche ausgewählt werden, z.B. der Bereich „Zahlenrechnen“, weil die KollegInnen festgestellt haben, dass es den Schülerinnen und Schülern an der Schule schwerfällt, vorteilhafte Rechenwege zu wählen. Oder ein Kollegium stellt fest, dass das eingeführte Lehrwerk zu wenig Unterstützung beim Aufbau von Bearbeitungsstrategien zum Lösen von Problemstellungen in Sachaufgaben anbietet. Dann macht es Sinn, die entsprechende Kompetenzerwartung aus dem Schwerpunkt „Sachsituationen“ über alle vier Schuljahre hinweg zu konkretisieren. Ein ausführliches Beispiel für ein exemplarisches Aufschlüsseln von Kompetenzen über alle vier Schuljahre hinweg findet sich im Teilnehmermaterial dieses Moduls (AB6_Kompetenzorienter_Arbeitsplan_exemplarisch_Raum_und_Form).

Kategorien im Arbeitsplanraster

			Schritte zum Aufbau der inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen (Teilkompetenzen)	

Neben der Konkretisierung der Kompetenzen als Kern eines Arbeitsplans können noch weitere Komponenten ins Raster aufgenommen werden. Diese sind vor allem abhängig von den Zielen und Schwerpunkten der allgemeinen Unterrichtsentwicklung im Schulprogramm. Den unten aufgeführten Spaltenüberschriften ist zu entnehmen, welche methodisch-didaktischen Schwerpunkte des schulinternen Curriculums fachbezogen berücksichtigt wurden:

In die Konkretisierung der Kompetenzen werden die Aspekte des Aufbaus von Fachsprache sowie die Nutzung nonverbaler Darstellungsmittel („Forschermittel“) integriert. Zusätzlich wird eine weitere Spalte angehängt. In ihr werden offene Aufgaben für die Arbeit mit dem Lerntagebuch formuliert, die im Unterricht verbindlich eingesetzt werden sollen. Sie sollen die Kreativität der Schülerinnen und Schüler fördern und stellen ein ökonomisches Instrument zur (Selbst-)Differenzierung dar. Darüber hinaus sollen die Eigenproduktionen zur Diagnose genutzt werden.

In Spalte 2 und 3 sind die Unterrichtsinhalte sowie die entsprechenden Seiten des Lehrwerks und andere Quellen von Lernangeboten aufgeführt.



AB 5: Arbeitsplan Mathematik 1. Schuljahr – Bereich „Zahlen und Operationen“

Schwerpunkte des Schulcurriculums

Schwerpunkt LP Inhaltsbezogene Kompetenz	Thema/Inhalt	Schulbuch S./ andere Quellen	Schritte zum Aufbau der inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen (Teilkompetenzen) <i>Sprachförderung / Aufbau Fachsprache; Forschermittel</i>	Offene Aufgaben/Lerntagebuch -zur Förderung der Kreativität -zur Selbstdifferenzierung - zur Diagnose

Erstellung eines Arbeitsplans als gemeinsame Aufgabe

Die Überlegungen zur Erstellung eines Arbeitsplans Mathematik machen deutlich, dass diese Aufgabe nicht von einer einzelnen Lehrkraft allein zu bewältigen ist. Die Fachschaft Mathematik muss sich zunächst über die Schwerpunkte der fachbezogenen Unterrichtsentwicklung austauschen und die zu konkretisierenden Kompetenzerwartungen festlegen. Gemeinsam muss überlegt werden, bei welchen Inhalten man sich am Schulbuch orientieren kann und welche Themen zusätzlich aufgenommen werden müssen, um den ausgewählten Kompetenzerwartungen gerecht werden zu können. Nur selten bieten die ausgearbeiteten Arbeitspläne der Lehrwerke Konkretisierungen der prozessbezogenen Kompetenzen in Bezug auf den Lehrplan NRW an. Entsprechende Aufschlüsselungen sollten zu Beginn von mehreren KollegInnen gemeinsam vorgenommen werden, um einen einheitlichen Duktus und einen angemessenen Konkretisierungsgrad zu finden. Die KollegInnen werden dabei zunehmend an Sicherheit bei dieser noch ungewohnten Aufgabe gewinnen. Letztendlich führt die gemeinsame Arbeit am Arbeitsplan zu einem intensiven Austausch über

einen kompetenzorientierten Mathematikunterricht und damit für die Sache und für die einzelnen Kollegien zu einer gewinnbringenden Zusammenarbeit.

Literatur:

Balins, M. u.a.: Fredo & Co Mathematik 1, Oldenbourg Schulbuchverlag 2009

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2008): Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen. Mathematik