

Kurt Reusser

Aufgaben – Träger von Lerngelegenheiten und Lernprozesse im kompetenzorientierten Unterricht

Aufgaben als Aufforderungen zur gezielten Auseinandersetzung mit einem Gegenstand prägen seit jeher das Lernen in Bildungsinstitutionen. Fachbedeutsame und methodisch durchdachte Lernaufträge – als Einstiegs-, Vertiefungs-, Übungs-, Anwendungs- und Prüfungsaufgaben – stellen als Aktivierungs- und Gestaltungsmittel das Rückgrat (fach)didaktischer Lernarrangements sowie eines schüleraktivierenden Unterrichts dar. Aufgaben materialisieren jene Wissens- und Denkstrukturen und lenken den Blick auf jene Konzepte und Zusammenhänge, um die es in einem Fach geht bzw. die dessen Wissens- und Denkkultur ausmachen. Bei didaktisch intelligenter Inszenierung stimulieren Aufgaben jene geistigen Konstruktionsprozesse, durch die sich erwünschte fachliche und überfachliche Kompetenzen entwickeln können. Bei einem integralen Aufgabendesign ist nicht nur bedeutsam, welche Aufgaben zum Gegenstand des Unterrichts gemacht und welche Qualitätsansprüche mit ihnen verbunden werden, sondern auch wie diese – mit welchen Methoden, Materialien und Lernwerkzeugen – individuell oder kooperativ, selbstständig oder fragend-entwickelnd bearbeitet werden.

1. Prolog

Bevor ich auf mein Vortragsthema eingehe, lassen Sie mich im Sinne eines Prologs und als Rahmung meiner Ausführungen mit zwei Thesen beginnen. These 1: Die „grammar of schooling“ (Tyack & Tobin, 1994) ist unter Druck. Der kollektive „Habitus“ von Schule als „ein System verinnerlichter „Muster“ (Bourdieu 1974, S. 143), die es erlauben, quasi ohne reflexive Anstrengung zu sagen, wie Schule und Unterricht funktionieren, ist im Umbruch. Noch kaum je in der Geschichte der Volksschule haben sich die Ansprüche an Schule und hat sich die didaktische Gestalt des Unterrichts so schnell und so sichtbar verändert wie dies aktuelle Entwicklungen in Richtung eines methodisch variablen, binnendifferenzierenden, individuell förderorientierten und verstärkt personalisierten Lernens manifestieren. Und dies nicht nur in Reform- und Schulpreisschulen, sondern zunehmend in der Breite des Systems der öffentlichen Bildung. Mit Blumenberg (1981) lässt sich von einer „Entselbstverständlichung“ des bis anhin selbstverständlichen Funktionierens von Schule und Unterricht sprechen. – These 2 bezieht sich auf das Grundverständnis von Unterricht jenseits seiner Organisationsform: Auch wenn die Oberflächenstrukturen von Unterricht einem starken Wandel unterliegen, bleiben die zentralen Aufgaben von Lehrpersonen und die tiefenstrukturellen Qualitätsmerkmale auf der Lehr-Lernebene des Unterrichts erhalten. Eine von mir seit langem verwendete Darstellung zur Beschreibung der unterrichtsbezogenen Handlungsfelder ist das *didaktische Dreieck* (Abbildung 1). Dieses ist im Grunde genommen ein epistemisches und steht für die drei Dimensionen pädago-



Abb. 1 Drei Qualitätskulturen des Unterrichts (Reusser 2006)

gisch-inhaltlicher Qualität, für die Lehrpersonen in ihrem professionellen Handeln hauptverantwortlich sind: (i) für das, was im konkreten Unterricht Ziel und Sache ist, Signifikanz aus einer kulturellen und pädagogischen Optik ausmacht – ich nenne das die *Ziel- und Stoffkultur*. Hier spielen die Lernaufgaben, ihre sachhaltige und pädagogische Qualität schon einmal eine immense Rolle; (ii) sodann für die *Prozessqualität*, mit der in der Schule gelernt wird, für tiefes Verstehen und problemlösendes Denken, für die kognitive und motivationale Qualität der Stoffdurchdringung und des Kompetenzaufbaus, von Übung und Automatisierung, aber auch von Diskurs, (Ko-) Konstruktion und Förderung von Lernstrategien – auch hier kommen Aufgaben in zentraler Stellung vor, diesmal unter dem Blickwinkel der Qualität, in der sie bearbeitet werden. (iii) Schliesslich ist Unterricht auch ein personales Geschäft, bei dem es um *Kommunikations- und Interaktionsqualität*, um aufgabenbezogene Lehr-Lerndialoge und eine sinnstiftende Gesprächsführung, bei der man aktiv teilnimmt und aufeinander Bezug nimmt, und um eine von einem förderlichen Beziehungs- und Sozialklima getragene, möglichst individuelle Lernunterstützung geht.

Vergegenwärtigt man sich vor diesem Hintergrund die Diskussion um die Weiterentwicklung des Unterrichts als dem Kerngeschäft von Lehrpersonen, so tritt dabei *ein* Spannungsfeld deutlich hervor (Abbildung 2): dasjenige zwischen dem pädagogischen Auftrag des proaktiven Umgangs mit Heterogenität unter der Leitidee der Inklusion einerseits und dem Auftrag der Erreichung von Bildungsstandards unter der Leitidee gesellschaftlicher Aufgabenerfüllung und Rechenschaftslegung tendenziell autonomer Einzelschulen andererseits.¹ Zum einen soll die Verschiedenheit der Lernenden

¹ In der kleinräumig föderalistischen Schweiz sind die Schulautonomie und somit die Spielräume des Lehrerhandelns deutlich grösser als in Deutschland – mit Folgen für die wahrgenommenen Belastungen und die erlebte Selbstwirksamkeit, welche hier nicht diskutiert werden können (vgl. z. B. Lipowsky et al., 2003; Oelkers & Reusser, 2008).

zur pädagogisch genutzten Normalität werden, zum andern sollen alle Schülerinnen und Schüler überprüfbare Grundkompetenzen (Basis- bzw. Regelstandards oder wie es im neuen Schweizer Lehrplan 21 heisst: Grundansprüche) erreichen. Schule findet zunehmend weniger hinter verschlossenen Türen statt, sie muss sich vielmehr vor den Eltern und der Gesellschaft ausweisen, ob sie den von der Öffentlichkeit erteilten – keineswegs widerspruchsfreien – Bildungs- und Leistungsauftrag erfüllt oder nicht. Eine romantisch zu nennende Vorstellung bezüglich der problemlosen ‚Vermittlung‘ beider Anspruchspole – personalisierendem Umgang mit Individualität und Heterogenität und geforderte Standarderreichung – besteht dabei darin zu meinen, deren Realisierung wäre möglich, wenn sich Schulen und Lehrpersonen nur genügend stark anstrengen würden. Aus empirischer Sicht muss ehrlicherweise gesagt werden, dass wir nicht wirklich gut genug wissen, ob und wie das im Lichte verfügbarer Ressourcen und Ausbildungsvoraussetzungen zusammengehen kann: jedem Schüler das seinen Voraussetzungen gemässe „Seine“ zukommen zu lassen und gleichzeitig mit allen die „Regelstandards“ zu erreichen.

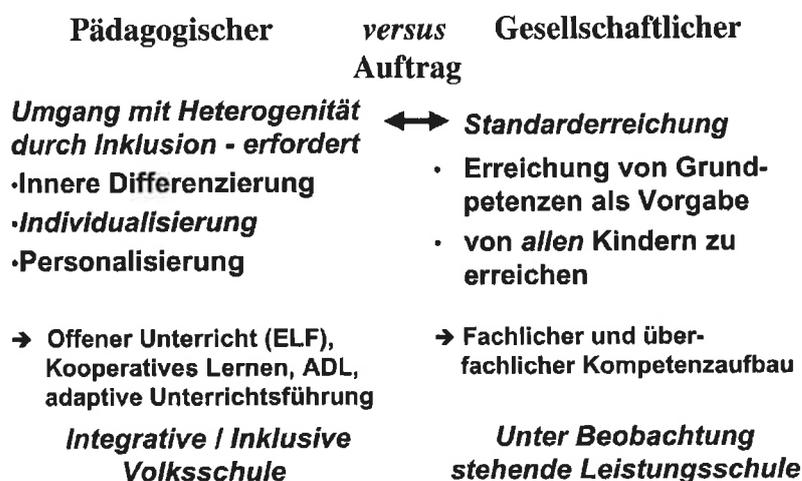


Abb. 2 Wie geht das zusammen? Spannungsfeld, Dilemma, Widerspruch? (Reusser)

Ein die Diskussion zusätzlich befeuerndes „Zauberwort“, welches mit der Einführung von Bildungsstandards eng verknüpft ist, ist der Begriff der Kompetenzorientierung bzw. des kompetenzorientierten Unterrichts. Damit sind wir bei jenem Punkt angelangt, bei dem die Funktion und Qualität von Aufgaben und ihrer angeleiteten und selbstständigen Bearbeitung in Hinsicht auf den mit heterogenen Lerngruppen zu erreichenden Bildungsauftrag hervortreten: als Lernaufgaben im Dienste des Aufbaus und der Förderung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen in allen Inhaltsbereichen und als in Tests eingebettete Leistungsaufgaben, die der Überprüfung von Bildungsstandards bzw. der Evaluation der Zielerreichung dienen.

2. Aufgaben – Substrat der Lerngelegenheiten. Dreh- und Angelpunkt des kompetenzorientierten Unterrichts

Aufgaben als Aufforderungen zur gezielten Auseinandersetzung mit einem Inhalt sind als stoffinhaltliche Materialisierungen und prozessdidaktisch inszenierte Lerngelegenheiten der Dreh- und Angelpunkt eines kompetenzorientierten Unterrichts. Im didaktischen Dreieck erscheinen Aufgaben denn auch auf allen drei Dimensionen: bei der Stoffkultur mit Fokus auf die Inhaltsqualität, bei der Lernkultur mit Fokus auf die Bearbeitungs- und Prozessqualität und bei der Dialog- und Unterstützungskultur mit Fokus auf eine adaptive, für alle Lernenden förderliche fachpädagogische Unterstützung. Aufgaben sind allgegenwärtig, sie sind nicht einfach ein Oberflächenphänomen, sie durchdringen vielmehr den Unterricht. Entsprechend verhält es sich mit dem (hier nicht weiter dokumentierten) Publikationsaufkommen zu Lernaufgaben und zu einer neuen Aufgabekultur. Die Bedeutung von Lernaufgaben lässt sich sodann auch bei Google ablesen: Fanden sich 2007 noch gerade mal 800 Einträge zum Begriff "Lernaufgaben", so waren es im September 2014 bereits 130'000 Einträge. Woher stammt dieses fachübergreifend erwachte Interesse an Lernaufgaben?

Es gibt es dafür mindestens drei Gründe: Zum ersten die TIMSS-Videostudien von 1995 und insbesondere von 1999, die international deutliche Defizite bei der Aufgabekultur auch im deutschsprachigen Raum fast schockartig sichtbar machten (Reusser & Pauli, 2003). Deren Daten wurde grosses Interesse entgegengebracht, zumal diese (mit Ausnahme der USA) von den leistungsstärksten TIMSS-Ländern stammten. Vor allem in der TIMS 1999 Mathematik Video-Studie, bei der 700 Lektionen gefilmt worden sind, wurde die Aufgabekultur ganz zentral untersucht. Nicht weniger als 15'000 (!) Aufgaben wurden analysiert. Die Ergebnisse zeigten, dass der Anteil an Unterrichtszeit, der zur Aufgabebearbeitung eingesetzt wurde, in allen Ländern 80% und mehr betrug. Das heisst, Mathematikunterricht beinhaltet im Wesentlichen das 'Lösen von Aufgaben', wobei sich drei Haupttypen von Aufgaben unterscheiden liessen: 'Using Procedures' (der mit 66% am häufigsten vorkommenden Typus), 'Stating Concepts' (12%) und 'Making Connections' (22%), also Beziehungen herstellen, Zusammenhänge sehen als anspruchsvollster Aufgabentyp, bei dem es wirklich um Verstehen geht und der, mit Ausnahme von Japan (54%), eher selten war. Ähnlich nachdenklich stimmten auch die Anteile anspruchsvollerer Aufgaben in der Stillarbeit, insofern als diese (mit Ausnahme Japans) gegenüber der Anteile repetitiver Übungsaufgaben sehr tief waren (17% versus 83%). Die Diskussion entbrannte, was von einer mathematikdidaktischen Aufgaben(bearbeitungs)kultur zu halten ist, in der zum grossen Teil repetitive Aufgaben auf niedrigsten Komplexitätsstufen gelöst werden.

Ein zweiter wichtiger Hebel, der die Diskussion um Lernaufgaben befeuert hat, war das BLK-Programm „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“ SINUS (von 1998 bis 2003). Im Rahmen des Programms gab es u. a. ein Modul „Weiterentwicklung der Aufgabekultur“. Dieses erwies sich über Jahre als in Fortbildungen meistgewähltes Modul.

Als dritter Anstoss kann die Klieme-Expertise (Klieme et al., 2003) zu Bildungsstandards gesehen werden, welche an die Diskussion anknüpfte und in deren Rahmen Aufgaben zu Trägern von Kompetenzerwartungen wurden. Kompetenzen sollen danach so konkret beschrieben werden, „dass sie in Aufgabenstellungen umgesetzt und prinzipiell mit Hilfe von Testverfahren erfasst werden können“ (S. 19).

Diese und weitere Entwicklungen haben international dazu beigetragen, dass die Qualität von Lernaufgaben das heute wohl prominenteste – weit über den Mathematikunterricht hinaus präzise – fachdidaktische Thema der Unterrichtsentwicklung darstellt. Der Begriff der ‘Weiterentwicklung der Aufgabenkultur’ ist zu einem Katalysator der Entwicklung der Fachdidaktiken geworden. Entsprechend lautet auch die Kernthese meiner weiteren Ausführungen: *Attraktive – inhaltlich und methodisch durchdachte – fachliche Probleme und Lernaufgaben, seien es Einstiegs-, Vertiefungs-, Übungs-, Transfer- oder Testaufgaben, bilden das Rückgrat eines schüleraktivierenden Unterrichts – als Quellen der Motivation und Ausgangspunkt für Schülerinnen und Schüler, sich auf Gegenstände einzulassen und dabei fachliche und überfachliche Kompetenzen auszubilden.*

Gute Lernaufgaben (Reusser, 2013)

- *repräsentieren fachliche Kernideen* und erfordern zu ihrer Bearbeitung fachspezifische Kompetenzen;
- *eröffnen Zugänge zur Erfahrung und Übung fachspezifischer Strukturen, Standards und Denkformen* und regen Lernprozesse an, die in die Tiefe des Wissens und Denkens eines Faches gehen;
- *wecken Neugier und motivieren*, sich auf einen Gegenstand einzulassen (durch Handlungs- und Alltagsnähe, Anschaulichkeit, Authentizität, Spielcharakter, Überraschungsmomente, kognitiven Konflikt);
- sind in *Lernumgebungen* eingebettet und funktional auf Kompetenzziele und curriculare Inhalte bezogen;
- laden ein zu *tiefem Verstehen* und *Problemlösen* und zum *Austausch darüber*;
- erlauben *multiple Zugänge*, Denk- und Lernwege und *lassen sich auf unterschiedlichen Niveaus lösen*;
- sind *lerngruppengerecht*, haben Differenzierungseigenschaften und eignen sich gleichermaßen für *schwächere und starke* Schülerinnen und Schüler;
- ermöglichen schüleraktives (*individuelles und kooperatives*) Lernen und *trainieren* damit *fachliche und überfachliche* (soziale, methodische, personale) Kompetenzen;
- ermöglichen den *Austausch von Ergebnissen*, das Vergleichen, Strukturieren, In-Beziehung-Setzen und Einordnen von Ideen und Konzepten, einschliesslich variabler Formen des Festhaltens und der Dokumentation von Erkenntnissen;
- *lassen Raum für Mitbestimmung und Mitgestaltung* bei Lerninhalten und Lernwegen (enge, halboffene und offene Aufgabenstellungen).

Selbstverständlich besteht nicht die Meinung, jede Aufgabe oder jeder Lernauftrag müsse alle genannten Merkmale erfüllen. Einige Merkmale sind überdies so anspruchsvoll, dass sie ihr Potenzial vor allem in den höheren Stufen und Bildungsgängen entfalten dürften. In der Summe können die zehn Kriterien jedoch dazu beitragen, Lernaufträge und Aufgaben bewusst zu gestalten und adaptiv auf Lernstände und Bedürfnisse von Schülerinnen und Schülern abzustimmen.

Im Unterschied zu den dem Erwerb von Wissen und Kompetenz dienenden Lernaufgaben haben Leistungsaufgaben ein engeres und spezifischeres Merkmalsprofil, damit sie als Testaufgaben eingesetzt werden können. Sie müssen testtheoretischen Kriterien der Validität, Reliabilität und Objektivität genügen. Sie überprüfen in der Regel eine einzige wohldefinierte Leistungsfacette. Sie sind Teil einer Mess-Skala und damit auf ein bestimmtes Kompetenzniveau eingestellt. Sie haben diagnostisches Potenzial, erlauben die eindeutige Unterscheidung zwischen richtigen und falschen Lösungen, sind an einer Referenzstichprobe geeicht, werden nach einer kriterialen Bezugsnorm beurteilt und müssen ohne personale Lernunterstützung lösbar sein. Auch wenn Leistungsaufgaben nicht kategorial von Lernaufgaben verschieden sind, müssen sie teils andere Gütekriterien genügen.

Aufgaben im Dienst des Erwerbs und des Sichtbarmachens von Wissen und Fähigkeiten sind die zentralen didaktischen Werkzeuge und Träger eines kompetenzorientierten Unterrichts – vorausgesetzt ihre Potenziale werden erkannt und im Unterricht umgesetzt. Was aber sind *Kompetenzen*, deren Erwerb gehaltvolle Lernaufgaben ermöglichen sollen? Auf diese wichtige Frage soll als nächstes eingegangen werden.

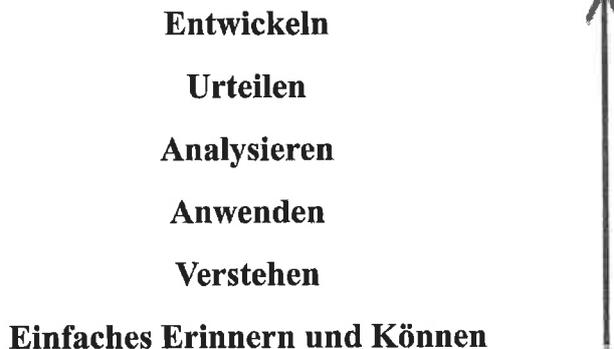
Im Gegensatz zu zahlreichen Verkürzungen und Fehlverständnissen, darunter jene Stimmen, welche einen Gegensatz zu konstruieren suchen zwischen Wissen und Kompetenz, und die als Folge von Bildungsstandards und Kompetenzorientierung den Untergang der fachlichen Wissensbildung in der Schule prognostizieren, bezeichnen Kompetenzen keine inhaltsleeren Dispositionen, sondern *Niveaus des Wissens und Könnens* in einem Fach oder Fachbereich; wobei die angestrebten Kompetenzniveaus *über die Elementarstufen des reproduktiven Wissens und des rezepthaften Könnens hinausgehen* sollen; nicht Auswendiglernen, nicht das mechanische Abarbeiten von Aufgabenserien nach dem gleichen Schema ist das Ziel, sondern sich kognitiv und emotional engagiert auf Gegenstände einlassen, nachdenklich werden, Dinge verstehen und in sie eindringen wollen. Kompetenzorientierung bedeutet weder eine Abkehr von einer fachkulturellen Wissensbildung noch von der Leitidee eines verständnisorientierten und problemlösenden Lernens.

Der Blick in ein etymologisches Wörterbuch macht deutlich, wie kurz die Konstruktion eines Gegensatzes von Wissen und Kompetenz greift: 'competere' heisst zusammen auf etwas zustreben, auf einen Gegenstand zugehen. Und wenn man einer Sache nahe kommt, sich auf sie versteht und deren kundiger Kenner und Könnler wird, ist man sach-verständlich, fähig, für diese Sache zuständig – kompetent eben. Im römischen Recht bedeutet ein „competens tribunal“ ein in der Sache kundiges, dieser nahe stehendes und damit für sie zuständiges Gericht. Ein kompetenter Mensch ist in

diesem Verständnis also für eine Sache zuständig, weil er sie versteht, weil er ihr nahe ist.

Bereits 1956 hat der amerikanische Erziehungswissenschaftler Benjamin Bloom eine 'Taxonomie von Lernzielen' formuliert, die an das didaktische Kompetenzdenken anchlussfähig ist. Basierend auf der Erfahrung, dass man in der Regel auf verschiedenen Niveaus wissend oder kompetent sein kann, hat er zwar nicht von Kompetenzstufen, jedoch von Lernzielstufen als Niveaus des Wissens und Könnens gesprochen, wobei Stufen niedrigerer Ordnung in Stufen höherer Ordnung übergehen. An der Basis steht das einfache Wissen, das, was man erinnert, etwa die Antwort auf die Frage 'Wie hoch ist der Mount Everest?', nämlich 8848 m. Das ist ganz elementares Wissen, nichts Bemerkenswertes, damit ist noch nicht wirklich etwas von diesem Berg verstanden. Um die Grösse und Einzigartigkeit dieses viele Menschen faszinierenden herausfordernden Berges zu begreifen und zu 'verstehen', zu 'beurteilen' und seine Bedeutung in darüber hinaus gehenden Anwendungszusammenhängen zu ermessen, dazu müssten wir uns die Stufen der Taxonomie hocharbeiten (vgl. Abbildung 3)

Stufen des Wissens und Könnens höherer Ordnung



Stufen des Wissens und Könnens niedriger Ordnung

Abb. 3 Benjamin Bloom's (1956) Taxonomie von Lernzielen (in der angepassten Fassung von Anderson & Krathwohl 2001)

Kognitionspädagogisch lassen sich Kompetenzen als Strukturniveaus des fachlichen Wissens und Könnens bezeichnen. Was bedeutet eine solche Vorstellung für die fachdidaktische Bearbeitung von Lernaufgaben? Zuerst einmal, dass man fruchtbare Fragen an Lernaufgaben, überhaupt an unsere fachdidaktischen Aufgabekulturen stellt. Zum Beispiel: welche geistigen Tätigkeiten und Operationen niedrigerer und höherer Ordnung, welche fachlichen und überfachlichen Fähigkeiten werden durch an Schülerinnen und Schüler herangetragene Lernaufgaben herausgefordert? Welchen Anforde-

rungs- und Strukturniveaus genügen unsere fachdidaktischen Aufgabenkulturen? Welchen Kompetenzwert bzw. welchen Bildungswert haben konkrete Lernaufgaben, die wir unseren Schülerinnen und Schülern zumuten. Seit Klafki (1958) sind dies zu Recht wichtige Grundfragen der didaktischen Inhaltsanalyse, insbesondere bei der Unterrichtsvorbereitung.

Wenn wir uns nochmals die 15'000 Aufgaben der TIMSS-Studie in Erinnerung rufen, handelte es sich bei gut zwei Dritteln um Aufgaben auf dem elementarsten Anforderungsniveau. Selbstverständlich braucht es solche Aufgaben. Beim Lernen geht es ja immer auch zentral um Fakten und um das *Ausführen elementarster Operationen* des Abrufens aus dem Gedächtnis oder um elementares prozedurales Können (z. B. in der Mathematik). Das ist weder negativ noch gehört es ausgemerzt. Wichtiger sind aber dennoch die Niveaus des geistigen Operierens und des bedeutungsvollen Denkens jenseits der Elementarstufe. So ist es in fast allen Fächern zu Recht zentral, dass man Dinge *versteht*, sie in ihrem Aufbau durchdringt, dass man erworbenes Wissen in einer im Vergleich mit der Lernsituation neuen Situation *anwenden kann*, dass man Konzepte tiefer zu analysieren und ihre analytische Struktur im Einzelnen darzulegen kann. Auf einer weiteren Stufe kommen Werte und Normen ins Spiel, die dazu herausfordern, Situationen zu *evaluieren und Urteile zu bilden*. Und schliesslich kommt mit dem *Entwickeln* eine kreative Dimension der höheren Lern- und Denkprozesse hinzu, wo es darum geht, auf der Basis des Gelernten gestaltend auf die Dinge einzugreifen.

Zusammenfassend sind es die folgenden Operationen unterschiedlicher Strukturhöhe, die sich im Unterricht fast aller Fächer beobachten lassen und an deren Verteilung sich ablesen lässt, durch welchen Anspruch und welches Niveau von Lerngelegenheiten sich eine fachdidaktische Aufgabenkultur auszeichnet und wie es um die Wissens- und Denkkultur in einer Klasse bestellt ist (nach Reusser, 2014):

Die Lernenden können Informationen abrufen und wiedergeben (einfaches Kennen und Können)

- Wiedererkennen, Identifizieren, Abschreiben, Kopieren
- Benennen, Abrufen, (wörtliches) Wiedergeben, Aufzählen von Fakten, Formeln, Definitionen
- Ausführen von elementaren Automatismen, Prozeduren, Fertigkeiten
- Nachschlagen von Informationen im Internet

Die Lernenden verstehen eine Sache, wenn sie ihre Bedeutung rekonstruieren können (Verständnis i.e.S.)

- sich ein Vorstellungsbild einer Situation machen
- eine Sache in eigenen Worten ausdrücken, paraphrasieren, einordnen, zusammenfassen, auf den Punkt bringen
- jemand anderem oder sich selbst (Selbsterklärung) einen Sachverhalt erklären
- an Beispielen erläutern; modellhaft darstellen

Die Lernenden können das erworbene Wissen in gegenüber der Lernsituation neuen, veränderten Situationen anwenden (Anwendung)

- Informationen zur Lösung von Problemen nutzen; Wissen in neuen Zusammenhängen nutzen; Fertigkeiten in veränderten (praktischen) Situationen anwenden
- Verknüpfungen und Beziehungen erkennen
- situationsgerechtes Anpassen von Wissen und von Fertigkeiten an neue Anforderungen
- mit dem Wissen argumentieren, diskutieren
- einen Sachverhalt unter variablen Perspektiven rekonstruieren

Die Lernenden können das, was sie wissen, in seine Elemente und Beziehungen zerlegen und tiefer analysieren (Analyse)

- einen Sachverhalt in Teilstrukturen zerlegen und im Einzelnen darlegen, Verarbeitungstiefe suchen
- zu den logischen und semantischen Beziehungen eines Begriffs, zu den Basiselementen eines Zusammenhangs vorstossen
- eine Struktur vergleichend mit einer anderen Struktur betrachten

Die Lernenden können Situationen reflektieren, beurteilen und kritisch prüfen (Evaluation, Urteil, Synthese)

- gedanklich oder real experimentierend eine Sache prüfen, sich ein Urteil bilden
- Situationen vor dem Hintergrund von Normen und Wertgesichtspunkten prüfen, beurteilen, in Frage stellen
- Positionen vergleichend darstellen, kritisieren oder verteidigen
- Sachverhalte abwägend, kriteriengeleitet, perspektivenbezogen erörtern

Die Lernenden entwickeln neue Ideen, neues Wissen und darauf aufbauende Techniken und Produkte (Entwicklung)

- Planen, Entwerfen, Entwickeln, Erfinden, Konstruieren
- Design von Produkten aus der kreativen Kombination von Dingen und Ideen
- Nutzung von Einsichten zur Herstellung neuer gedanklicher Strukturen
- Gestalten, weiterentwickeln von Techniken, Abläufen und Produkten.

Weder darf man sich den Kompetenzaufbau völlig linear vorstellen, noch funktioniert die Zuordnung von Aufgaben zu Kompetenzen nach einem Eins-zu-Eins-Modus. Produktive Lernaufgaben 'bedienen' meist mehrere Kompetenzniveaus und -facetten gleichzeitig. Kommt dazu, dass gute Aufgaben nicht nur Lerngelegenheiten zum Erwerb fachlicher, sondern auch überfachlicher Kompetenzen darstellen. Es ist sogar sehr wichtig zu wissen, dass, wenn man mit Aufgaben kompetenzorientiert arbeitet, man zwar immer an einer fachlichen Kompetenzstruktur arbeitet, dass jedoch immer auch viel Überfachliches als Lerngelegenheit drin steckt und dass es deshalb Wechselwirkungen gibt im Aufbau von Wissen und Verstehen, Fähigkeiten, Fertigkeiten, Bereitschaften, Haltungen und Einstellungen. (Abb. 4)

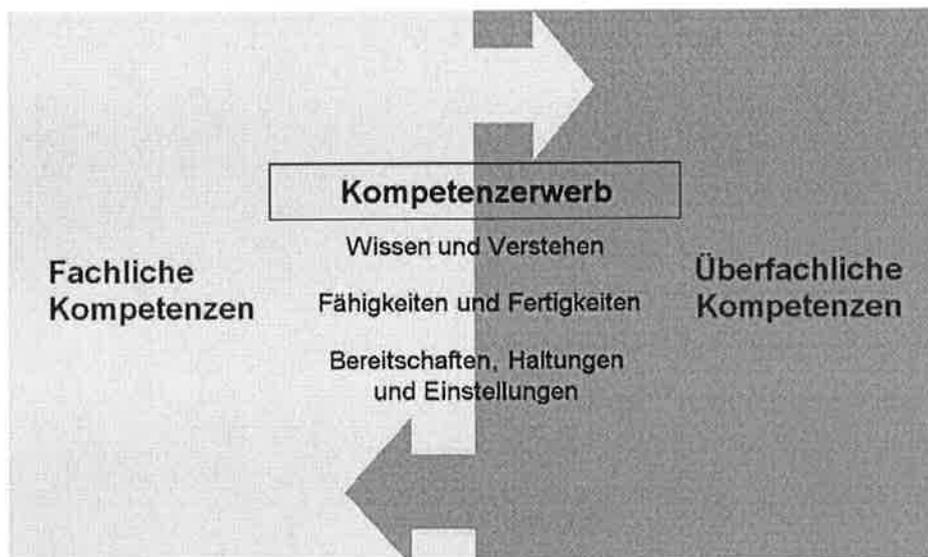


Abb. 4 Gute Aufgaben schaffen Lerngelegenheiten zum Erwerb fachlicher und überfachlicher Kompetenzen
 Aus: Deutschschweizer Lehrplan 21, Grundlagen: S. 6

Bildung in einem modernen, anspruchsvollen Sinne von 'Literacy' aufgefasst steht für ein *Amalgam, die Verschmelzung* von Fachwissen und Fähigkeiten (also fachlichen) und von überfachlichen, transversalen (methodischen, sozialen, personalen) Kompetenzen wie Anstrengungs- und Leistungsbereitschaft, Ausdauer, Selbstwirksamkeit, Frustrationstoleranz, Zeitmanagement, Bereitschaft und Fähigkeit zur Empathie, Kommunikations-, Kooperations- und Teamfähigkeit, Problemlöse- und Lernstrategien, Selbstreflexion. Aufgabenarbeit soll somit nicht nur auf Fachliches abzielen, sondern durch die Art und Weise, wie mit den Aufgaben gearbeitet wird, sollen auch überfachliche Kompetenzfacetten mittrainiert werden. Das ist ja auch einer der Hauptgründe dafür, weswegen wir heute allseits die Notwendigkeit betonen, die Lehr-Lernprozesse schüleraktiver, kognitiv aktivierender zu gestalten. Kognitiv aktivierender Unterricht im Kontext einer im Formenspektrum erweiterten didaktischen Kultur, die Lernen als konstruktive und eigenaktive Tätigkeit versteht, ist deshalb so wichtig, weil er nicht nur dem Fachwissen dient, sondern auch der Ausbildung von „*Soft Skills*“ wie Zeit- und Ressourcenmanagement, Rhythmisierung von Lernabläufen und Arbeitsprozessen, zielorientierte Planung, die Fähigkeit zu Kommunikation, Ko-Konstruktion und Teamarbeit, die Fähigkeit zum Umgang mit Unsicherheit, Fehlern und Mehrdeutigkeit, das Aufrechterhalten von Motivation und Gefühlskontrolle, die Nutzung von Lernstrategien, Metakognition und Metainteraktion. All dies wird beim schüleraktiven, kognitiv aktivierenden Lernen auf exemplarische Weise (mit) trainiert.

Allerdings ist das alles ja nicht einfach neu. Vielmehr geistert der Diskurs „fachliche vs. überfachliche Bildung“ seit bald 200 Jahren durch die Bildungsgeschichte: als Dual von materialer und formaler Bildung, zwar eher ein umlaufendes Schlagwort als eine Theorie (Reusser 2001). Zwei sprechende Belege stammen von Montaigne, der von 'la tête *bien faite*' im Gegensatz von 'la tête bien pleine' spricht, und von Heraklit, der Vielwisserei der Kultivierung des Verstandes gegenüberstellt, wenn er sagt "Vielwisserei lehrt nicht Verstand haben". Arbeit an Lernaufgaben soll nicht einfach den Kopf füllen, sondern diesen formen: Bildung ist *Formatio*, nicht bloss Informationsunterricht. Allerdings ist es ein nicht selten anzutreffendes Missverständnis, den (Fach-)Inhalt zu vernachlässigen und nur den Muskel trainieren zu wollen; etwa gemäss der unsinnigen Formel „Denkschulung *statt* Wissensvermittlung“. Bildung umfasst bewegliches fachinhaltliches Wissen *und* bei dessen Kultivierung mitgeformte, überfachliche Lernerträge und Fähigkeiten. So attestieren wir einem Gesprächspartner „une tête bien faite“ und sind beeindruckt, wenn dieser spannend, überlegen und anschaulich über ein Buch oder Ereignis sprechen oder eine Problemlösung entwickeln kann, und die grossen Linien wie auch die wichtigen Details dabei plastisch hervortreten.

Was bedeutet dies für Lehrpersonen in ihrer täglichen Arbeit? Lehrpersonen sollten befähigt werden, die Potenziale von Lernaufgaben für den Kompetenzaufbau zu erkennen und durch die Gestaltung von Lerngelegenheiten im Unterricht zu nutzen. Was leistet eine Aufgabe zum Aufbau fachlicher und überfachlicher Kompetenzen? Was ist ihr bildendes Potenzial? Welche Lerngelegenheiten eröffnet sie? Welche altersgerechten Möglichkeiten der methodischen Bearbeitung, die auch das Training überfachlicher Kompetenzen ermöglichen, bietet sie? Das sind Kernfragen, die an Lernaufgaben zu stellen sind und die ich noch etwas systematisieren möchte. Nicht ohne dabei Wolfgang Klafki zu erwähnen, der ähnliche Fragen bereits 1958 in seinem Aufsatz „Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung“ gestellt hat. Zu fragen, was eine gegenstandsbezogene Lernaufgabe zum Aufbau spezifischer fachlicher und überfachlicher Kompetenzen leisten kann, trifft die Frage nach deren „Bildungswert“ im Kern.

Nachfolgend drei auf den Bildungsgehalt und die Lernprozesse bezogene Leitfragen einer Aufgabenanalyse, die sich am Konzept eines kompetenzorientierten, fachlich und überfachlich bildenden Unterrichts orientieren:

1. **FACHLICH:** Was sind die *fachlichen* Bildungspotenziale einer Aufgabe? Welche für die Schülerinnen und Schüler bedeutsamen *exemplarischen Einsichten, Erkenntnisse, Fähigkeiten, Denkformen* lassen in der Auseinandersetzung mit dem Gegenstand auf der Ebene der Fachkompetenz an dieser Aufgabe gewinnen oder vertiefen?
2. **ÜBERFACHLICH:** Welche *instrumentellen und prozesshaften* Lernchancen bietet die Aufgabe in Hinsicht auf den Aufbau und die Übung (verallgemeinerbarer) *methodischer* sowie *sozialer und personaler* Fähigkeiten und Kompetenzen?

3. METHODISCH-DIDAKTISCH: Welche *didaktischen Möglichkeiten* ergeben sich hinsichtlich der Art und Weise, in der die *Aufgabe gestellt, situationsbezogen inszeniert* und die *Verstehensarbeit personal, sozial und materialbezogen unterstützt* werden kann, damit die Lerngelegenheiten lerngruppengerecht, d. h. von möglichst vielen Schülerinnen und Schülern genutzt werden können?

→ Welche Kompetenzen lassen sich bei dieser Aufgabe erwerben, kultivieren?



Florentino poliert in einem Sportzentrum auf den Philippinen das laut Guinness-Buch der Rekorde weltgrößte Paar Schuhe. Ein Schuh ist 2,37 m breit und 5,29 m lang.

Aus: Blum, Werner. *Möglichkeiten und Probleme für Modellieren im Mathematikunterricht - neue Blicke auf ein altes Thema*
Vortrag an der ETH, 14.12.2006

Wie gross wäre der Riesenmensch ungefähr, dem dieses Paar Schuhe passen würde? Beschreibe deinen Lösungsweg.

Abb. 5 „Riesenschuhe“

Nicht immer liegen die Antworten auf die drei Fragen auf der Hand. Gerade bei Aufgaben, die nicht in jeder Hinsicht wohldefiniert sind, gibt es oft grosse Spielräume. Aufgabenbearbeitungsprozesse ertragreich zu inszenieren und zu begleiten, setzt neben der Bereitschaft, sich auf einen Gegenstand einzulassen und somit tiefer Sachanalyse (Frage 1 und 2) ein hoch stehendes didaktisches Handwerk und Phantasie voraus, darunter situatives Gespür (Herbart: Takt), auf unterschiedliche Denkwege und Schülerlösungen wertschätzend und adaptiv einzugehen, sie bei aller Divergenz zielführend zu nutzen und auch mit heterogenen Lerngruppen zu einem für mehr als nur einige wenige Schüler/innen befriedigenden Lernergebnis zu gelangen. So z. B. bei der PISA-Aufgabe „Riesenschuhe“² (Abbildung 5), die sich mit Primarschülern ebenso wie mit Hochschulstudierenden auf interessante Weise bearbeiten lässt. Manchmal fallen aufmerksamen Lehrpersonen aufgabenträchtige Situationen mit Potenzial für die unterrichtliche Arbeit auch einfach in den Schoss – aus dem Alltag, aus den Medien oder (wie mir bei der nachfolgenden „Kopfballsituation“³; Abbildung

² Aus einem Vortrag von Prof. Werner Blum, Kassel an der ETH Zürich, 14.12.2006

³ Das Bild des französischen Fussballers Eric Carrière findet sich im Internet; ursprüngliche Quelle unbekannt; ich verdanke den Hinweis einem Seminarvortrag von Esther Brunner und Barbara Forrer, Universität Zürich, 9.5.2006.

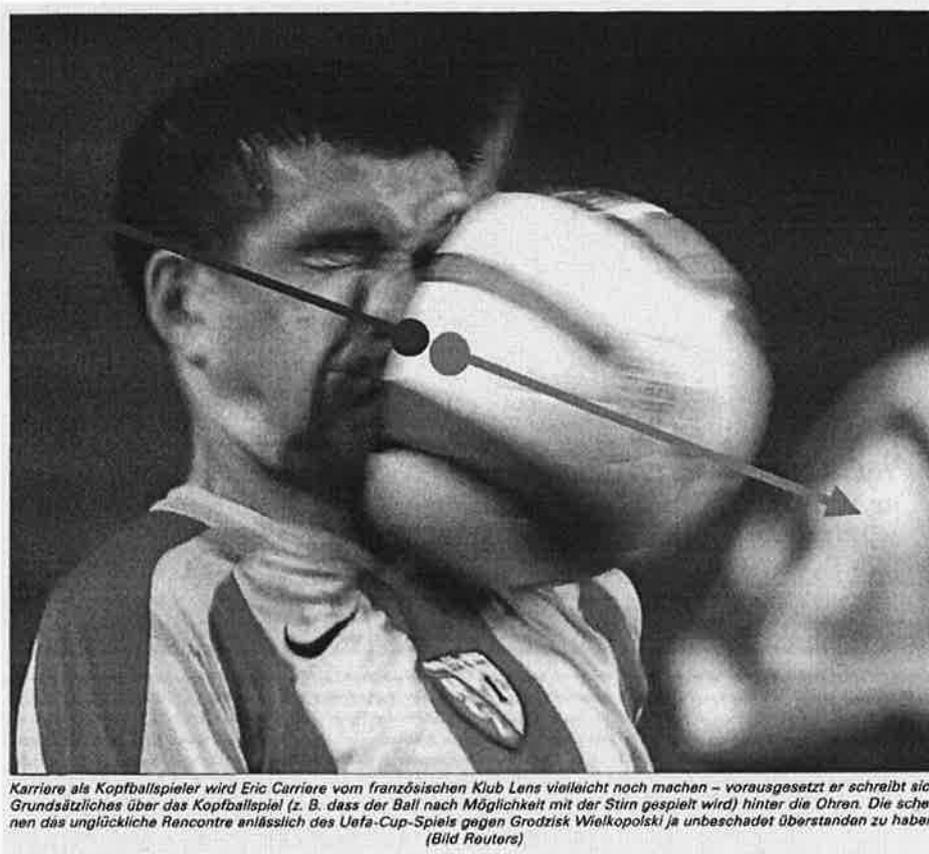


Abb. 6a

6 a und b) einer Präsentation in einem Seminar zum Thema „Verstehen als Bildungsaufgabe“. Die Bildsituation, die hier textlich ergänzt, jedoch nicht zu einer ‘fertigen’ Lernaufgabe aufbereitet wurde, bietet ebenfalls vielfältiges Potenzial zu Verstehensübungen mit Schülerinnen und Schülern unterschiedlicher Schulstufe – vorzugsweise zum Thema „Actio und Reactio“, einem nicht ganz einfach zu verstehenden Fundamentalgesetz der Newtonschen Physik. Die höchst anschauliche, auch physikferne Schülerinnen und Schüler durch ihre Authentizität packende Situation erlaubt es, das Prinzip sowohl intuitiv zu begreifen als es auch auf einer elementaren Stufe (und dies ohne zu rechnen) durchaus physikalisch präzise zu verstehen.

Bei einem dritten, in meinem Vortrag verwendeten Beispiel, von dem ich offen gelassen habe (und welches in einer Tagungs-Gruppenarbeit nach dem Vortrag weiter lebhaft diskutiert wurde), inwiefern es sich für die Schule überhaupt eignet, geht es um

Kraft F_1 , die vom Ball auf das Gesicht wirkt

Kraft F_2 , die vom Gesicht auf den Ball wirkt

$F_1 = F_2$ (actio = reactio, Newton)

Kraft = Masse x Beschleunigung

Beschleunigung des Kopfes $a_1 = F_1/m_{\text{kopf}}$

Beschleunigung des Balles $a_2 = F_2/m_{\text{ball}}$

Beim Erreichen eines Gleichgewichts der Kräfte F_1 und F_2 fällt der Ball ab und findet wieder seine ursprüngliche Form

Abb. 6b Rekonstruieren, was hier physikalisch vor sich geht

einen völlig anderen Typus von „Verstehensarbeit“: Es handelt sich um zwei Versionen des Rembrandt-Bildes von „Isaacs Opferung“, die eine 1635, die andere 1636 (nach dem Tod seines Sohnes) vom grossen Meister gemalt (Abb. 7). Der Bildvergleich fasziniert viele Betrachter unmittelbar – auch ohne vorgängige Kontextinformation: Wodurch unterscheiden sich die beiden Gemälde in der Aussage und in der Wirkung auf die Betrachtenden? Mit welchen Mitteln wird gearbeitet? An welchen Bildmerkmalen lassen sich die Unterschiede festmachen? Welche inhaltlichen (theologischen) Gedanken drängen sich auf?

Die Potenziale solcher (auch von ausserhalb von Schulbuchkontexten stammenden) Verstehensausgangspunkte („Aufgaben“) im Unterricht zu nutzen, halte ich für eine besondere Qualität einer verstehensbildenden Lernkultur. Allerdings lassen sich solche (nicht bereits als Lernaufgaben didaktisch aufbereitete) Situationen nur nutzen und in produktive Lerngelegenheiten verwandeln, wenn Lehrpersonen über die notwendige pädagogische und fachlich-fachdidaktische Sensibilität der Freilegung von deren Bildungspotenzialen verfügen und wenn sie sich selber anstecken lassen von der Lust, sich mit Schülerinnen und Schülern verstehend und ergebnisoffen auf Gegenstände einzulassen.

Aufgaben können aus fünf Zeilen und einem Fragezeichen, aus einem Textfragment oder Bild bestehen. Sie können didaktisch fertig aufbereitet sein oder als ‘Rohlinge’ des Widerstandes und der Überraschung die Neugier anstacheln und das Verstehen herausfordern. Sie können als Selbstlernaufgaben mit Materialien und Instruktionen, wie damit umzugehen ist, oder klasseninteraktiv als Lerngelegenheiten dargeboten werden. Die Vielfalt und die Spielräume einer modernen Aufgabenkultur sind immens.

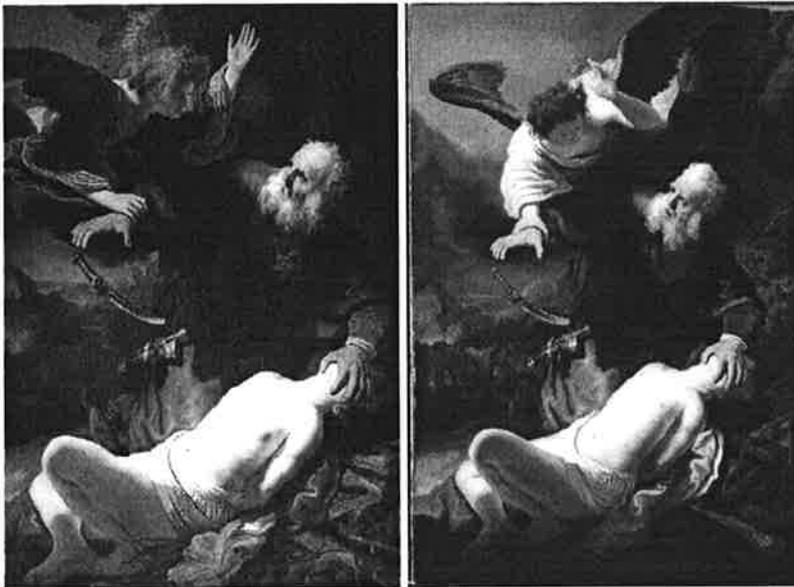


Abb. 7 Zwei Fassungen Rembrandts von Isaacs Opferung

<http://artothek.rpi-virtuell.net/impulse/rembrandt/rembrandt.htm>

Ursprüngliche Fassung 1536

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4f/Rembrandt_Harmensz._van_Rijn_035.jpg

Dramatisierte Fassung: 1536

<http://img.posterlounge.de/images/wbig/van-rijn-rembrandt-die-opferung-isaaks-1636-223407.jpg>

Anhang zu Abbildung 7: Quellen des Rembrandt-Bildes

3. Fachdidaktische Aufgabenbearbeitung im Kontext vollständiger Lernzyklen

Vorausgesetzt, das Potenzial von Lernaufgaben werde erkannt, muss dieses auch wirksam umgesetzt werden. Dazu möchte ich zwei Anmerkungen machen: Zum einen sollte man in der Aufgabenbearbeitung das tun, was man grundsätzlich im Unterricht immer tun sollte, nämlich *vollständige Lernzyklen* durchlaufen; d. h. nicht einfach nur Themen anstossen und die Schüler 'auf Entdeckungsreise schicken' oder die Lösung von Aufgaben mit Hilfe weniger leistungsstarker Schüler präsentieren, gegebenenfalls mit dem Hinweis darauf, dass solche Aufgaben dann in einer Klassenarbeit vorkom-

men werden. Auch für die Arbeit mit Lernaufgaben ist es wichtig, die in problemorientierter Einbettung präsentierten Konzepte und Zusammenhänge strukturklar aufzubauen, durcharbeiten und zu festigen. – Zum zweiten ist es ebenso wichtig, dass die Aufgabenbearbeitung fachspezifisch kompetent erfolgt, d.h. fachdidaktischen Kriterien genügt. Aus der Forschung wissen wir, dass das Verständnis anspruchsvoller Konzepte im Unterricht dann gelingt, wenn die dazu erforderlichen konzeptspezifischen Elemente und Zusammenhänge im Unterrichtsgeschehen auch tatsächlich vermittelt werden – im Dialog zwischen Lehrpersonen und Schülern und Schülerinnen (mehrfach) vorkommen (Drollinger Vetter, 2011; vgl. auch Baumert, in diesem Heft zur Rolle fachdidaktischen Wissens im Unterricht). Das heisst, Aufgabenarbeit ist ganz zentral fachdidaktische Arbeit – auch wenn aus der fachlichen Verstehensarbeit ebenfalls überfachliche Lernerträge resultieren sollen.

Vollständige Lernzyklen

Das kognitionspädagogische Postulat, dass im Unterricht vollständige Lernprozesse durchlaufen werden sollen, stammt vom Urvater der psychologischen Didaktik, Johann Friedrich Herbart (1776–1841). Dieser hat die Grundfigur des Lernens im Unterricht als Abfolge von 4 fundamentalen (formalen) erkenntnispsychologischen Stufen im Dienste des geordneten „Aufbaus von Gedankenkreisen“ beschrieben:

- *Klarheit* über das Vorwissen schaffen
- *Assoziation* als Aufbau neuer Wissens Elemente
- Einbau des Neuen in das *System* des vorhandenen Wissen
- durch Einüben das neue Wissen als *Methode* anwendbar machen

Die Herbartsschüler Tuiskon Ziller und Walter Rein machten daraus einen Schematismus des Unterrichtens, der bis weit ins 20. Jahrhundert hinein die Lehrpersonenausbildung prägte, dann allerdings wegen rigider schematischer Anwendung in der Lehrerbildung zunehmend kritisch beurteilt und über Bord geworfen wurde. Bis der Grundgedanke des Lernzyklus u. a. von Walter Guyer, einem Lehrer Hans Aebli, und sodann von Hans Aebli selbst (u. a. auf der Grundlage der Epistemologie von Jean Piaget) wiederbelebt wurde. Eine Inspiration stellt dazu die u. a. vom amerikanischen Psychologen Jérôme Bruner, aber auch vom Physikpädagogen Martin Wagenschein betonte Einsicht dar, dass Wissen nicht einfach ein (fertiges), durch direkte Instruktion dargebotenes Produkt sein darf, dazu da, um in Prüfungen reproduziert zu werden. Wissen ist ein Prozess, der in seinem schüleraktiven Erwerb, in seiner Genese und damit prozesshaft erfahrbar gemacht werden muss. Damit höhere Formen von Wissenskompetenzen ausgebildet werden, braucht es nicht nur kognitiv aktivierende Aufgaben, sondern eine hohe Qualität von *Begriffsaufbau und -lernprozessen*.

In Weiterentwicklung von Aebli PADUA-Modell der Artikulation (1983) kann kompetenzorientiertes Unterrichten somit als Durchlaufen vollständiger Lernprozesse beschrieben werden. Ziel des Lernens und Unterrichtens ist der Aufbau kognitiver Strukturen, von in sich beweglichen geistigen Operationen und Begriffen. Dies kann

als Abfolge psychologischer Strukturmomente beschrieben werden, die jedem begriffsbildenden Lernprozess innewohnen (Abbildung 8).

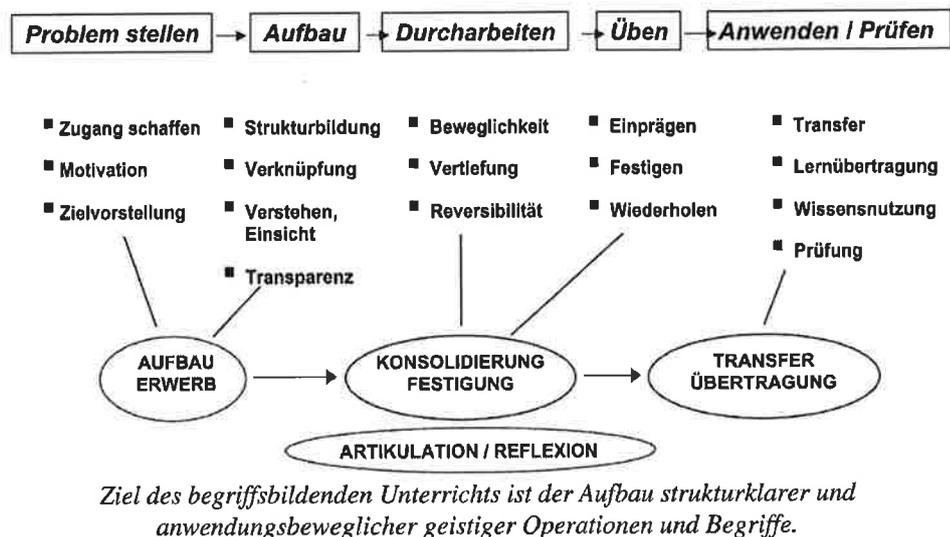


Abb. 8 Kompetenzorientiert unterrichten als Durchlaufen vollständiger Lernzyklen in Anlehnung das PADUA-Modell (nach Aebli, 1983)

Ich habe das Modell später bearbeitet – und aus dem PADUA-Modell ist dabei ein KAFKA-Modell der Artikulation des Lernens (Reusser, 1999) geworden, das dem Aeblichen Modell ähnlich ist, abgesehen davon, dass es die Prozesse konsequent aus der Perspektive der Lernenden beschreibt und vom einseitigen Modus des Problemlösens ablöst – das Modell damit gegen geisteswissenschaftliche und phänomenologisch geprägte Inhalte hin öffnet.

Das Akronym KAFKA steht dabei für

K = *Kontakt herstellen*: Ein Problem erfahren, sich auf eine Aufgabe einlassen, eine Gegebenheit aufsuchen, sich mit einer Sache konfrontieren

A = *Aufbauen*: Strukturbildung, Verstehen, Wissens- und Könnensaufbau, Verknüpfen, Einsicht, Klarheit

F = *Flexibilisieren*: Beweglichkeit, Vernetzung, Vertiefung, Integration ins Vorwissen, Systematisierung

K = *Konsolidieren*: Einüben, Einprägen, Wiederholen, Festigen

A = *Anwenden*: Transfer, Lernübertragung, Wissensnutzung, Ausführen können

Um diese Strukturmomente vollständiger Lernprozesse, ob sie nun PADUA oder KAFKA heißen, zu kultivieren, braucht es *funktional unterschiedliche* Aufgaben-

stellungen, weshalb es auf einer lernpsychologischen Ebene Sinn macht, Einstiegs-, Erarbeitungs-, Vertiefungs-, Übungs-, Transfer- und Testaufgaben zu unterscheiden.⁴

Fachdidaktische Differenz

Eine weitere zentrale Einsicht einer auf die Ausbildung von (Wissens)Kompetenzen zielenden Didaktik ist, dass fachliches Lernen – und damit fachbezogener Kompetenzaufbau – fachlich unterschiedlich erfolgt. Das heisst, es gibt fachdidaktische Differenz in der Aufgabenbearbeitung, im verstehenden Sich-Einlassen auf die Wirklichkeit. Das geht nicht überall gleich. *Unterschiedliche Fächer und Disziplinen haben je eigene Kulturen der methodischen Verstehensarbeit, des problemlösenden oder des hermeneutischen Denkens, der Argumentation, des Schliessens und der Genauigkeit.* Deshalb bemühen sich viele Fachdidaktiken heute zu Recht, ihre eigenen Kompetenzmodelle zu entwickeln, leider allzu oft primär als Messmodelle für Testzwecke und zu wenig als *didaktische Modelle des fachimmanenten Kompetenzaufbaus.* Dazu muss nach den kategorialen Strukturen und Denkfiguren gefragt werden, welche eine Disziplin auszeichnen und von andern Disziplinen abgrenzen. Auch das gehört zur fachdidaktischen Analytizität – und sollte Lehramtsstudierenden als Basiskompetenz vermittelt werden: zu erkennen, was die Denk- und Wissensformen der Fächer, die sie dereinst unterrichten werden, auszeichnet, worauf es bei diesem fachlichen Lernen ankommt, was es heisst, in diesem Fach oder Gegenstandsbereich zunehmend kompetent und präzise zu werden.

Was ein Literaturwissenschaftler als ‚genau‘ bezeichnet, findet möglicherweise ein Physiker sehr ‚unscharf‘. Der Mond des Dichters und des romantischen Menschen im Alltag ist nicht identisch mit dem Mond des Astronomen oder Kulturwissenschaftlers. Lohnt es sich deshalb nicht, ihn gemeinsam zu betrachten? Wir kennen alle die Fakultätsgräben, vor allem in gymnasialen Lehrkörpern. Insbesondere Lehrpersonen und Fachdidaktiker der allgemeinbildenden Schulen, in denen fächerintegratives, interdisziplinäres Arbeiten Pflicht ist oder sein sollte, müssten solche Gräben überbrücken können. Anstatt zu monieren, das eine Fach sei ‚weicher‘ als das andere, stelle niedrigere Anforderungen und sei von geringerer Bildungsqualität, sollte von unterschiedlichen Denk- und Wissenskulturen ausgegangen werden. Die ‚präsentativ-symbolische Verstehensarbeit‘ am Gemälde Rembrandts steht für einen anderen Modus des Verstehens und der Aufgabenbearbeitung als das ‚mathematisch-naturwissenschaftliche Verstehen und Erklären‘ des Kopfballbeispiels. Sich als Mathematiker, Physiker, Historiker, Biologe, Literaturwissenschaftler, Maler, Musiker, Ökonom oder Jurist auf die Welt einzulassen, bedeutet nicht dasselbe und vollzieht sich nicht mit denselben Mitteln und nicht entlang derselben Qualitätskriterien für Lernprozesse und Lernprodukte!

⁴ Aus Platzgründen muss hier darauf verzichtet werden, die im Vortrag präsentierten videobezogenen Vertiefungen dieser Grundgedanken, u. a. an einem Beispiel unserer Pythagoras-Videostudie (Klieme, Pauli & Reusser, 2009) sowie an einem Lehrstück von Wagenschein (1953: Das Fallgesetz im Brunnenstrahl) auszuführen.

Arbeit an Lernaufgaben zeitigt mithin fachdidaktische Differenz. Deshalb muss die Arbeit mit Lernaufgaben auch vor allem fachdidaktisch angegangen werden. Zwar kann (und hat) die Allgemeine Didaktik und Bildungsforschung einiges zu dieser Diskussion bei(ge)tragen. Die allgemein didaktische Diskussion um eine „neue Aufgabenkultur“ ist in den vergangenen Jahren sogar zu einem wichtigen Katalysator der Fachdidaktikentwicklung geworden und hat in zahlreichen Fachdidaktiken sehr viel ausgelöst.

Ich möchte diesen Abschnitt abschliessen mit einem vor 20 Jahren publizierten Gedanken zu unterschiedlichen Kulturformen des Verstehens (Reusser & Reusser-Weyeneth, 1994). Womit beschäftigen sich Disziplinen und Schulfächer, was kennzeichnet deren unterschiedliche Modalitäten der Verstehensarbeit mit Aufgaben und allgemein im Unterricht, aber auch im Alltag. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit und Trennschärfe lassen sich mindestens 10 in unserer Kultur präsenste Weisen des Sich-Einlassens auf die Welt heuristisch abgrenzen:

- *Textverstehen* und Textauslegung
- *Kausalverstehen im Sinne der Naturwissenschaften* als Erklären von etwas Sachhaltigem aus Ursachen und Bedingungen
- *Theoretisches Funktionsverstehen im Sinne der Ingenieurwissenschaften und der Technik* als Verstehen davon, wie von Menschen geschaffene Dinge funktionieren
- *Praktisches Verstehen im Sinne einer handlungsmässigen Könnerschaft*, etwas zu tun verstehen
- *Quantitatives Verstehen* als Verstehen als Mathematisieren
- *Motiv- und Handlungsverstehen* als intentionales Erklären im Sinne der Psychologie, der Geschichtswissenschaft oder der Kriminologie
- *Kritisches Verstehen* als das über die theoretische Erfassung hinaus gehende normative Urteilen und Stellen-Beziehen
- *Empathisches Verstehen* als einführend-eindenkendes Verstehen von Personen
- *Ästhetisch-expressives Verstehen* als Deuten von Kunstwerken bzw. von Objektivationen ästhetischer Gestaltungstätigkeit (Reusser, K. & Reusser-Weyeneth, M., 1994).

Das sind die Formen, die aufblitzen sollen, wenn wir uns in den Fächern mit Aufgaben beschäftigen und junge Menschen in die Wissens- und Denkkultur einführen.

Die Kultivierung jeder dieser Verstehensformen durch aufgabenbezogenes Unterrichtshandeln erfordert fachdidaktisch-pädagogisches Inhaltswissen (Shulman: 'pedagogical content knowledge') und darauf bezogene Formen der Unterrichtsvorbereitung sowie Formen der adaptiven Lernunterstützung und Lernbegleitung während des Unterrichts. Damit bin ich bei der Rolle von Lehrpersonen und damit auch dem letzten Teil meiner Ausführungen angelangt.

4. Die fachdidaktische Rolle von Lehrpersonen bei der Aufgabenbearbeitung

Die fachdidaktische Aufgabenanalyse, das eigene tiefe Studium der Lernaufgaben in der Unterrichtsvorbereitung zwecks Ausloten des Aufgabenraumes (task space) ist eine *conditio sine qua non* für jede fachdidaktisch adaptive und damit potenziell wirksame Lernunterstützung. Nur wer die Aufgaben, die er/sie den Schülerinnen und Schülern stellt, selbst genau studiert hat und sich ihres Bildungspotenzials (hinsichtlich fachlichem und überfachlichem Kompetenzaufbau), ihrer Lösungswege und Verstehensklippen durch „kognitive Selbsterfahrung“ (vgl. Beck, Borner & Aebli, 1986) bewusst ist, kann Schülerinnen und Schüler in ihrer Lernarbeit – diagnostisch und förderorientiert – unterstützen und hinter die Kulissen der Fehler und Schwierigkeiten blicken, die Schüler und Schülerinnen bei der Bearbeitung zeigen.

Vorbereitung auf eine Aufgabe heisst nicht, wie in einem sehr traditionellen Unterricht sich einen Lösungsweg zu überlegen und diesen mit der Klasse linear durchzugehen – und disziplinierend einzugreifen oder die Schüler und Schülerinnen ‘abzustellen’, wenn sie in der Erarbeitungsphase mit Beiträgen aufwarten, die nicht ins Aufgabenlösungsschema bzw. den vorgedachten Lösungsweg der Lehrperson passen. Aufgabenbezogene Unterrichtsvorbereitung heisst, die geistigen Operationen und die Schüler-Denkwege in den Blick zu nehmen, die durch die Aufgabenstellung nahe gelegt und ermöglicht werden.

Damit die Lehrperson einen Aufgabenlösungsprozess wirkungsvoll unterstützen und begleiten kann, braucht sie ein Handwerk. In einer Kultur schüleraktiver Aufgabenbearbeitung sind dies „Scaffolding“ und „Coaching moves“, ganz elementare Prompts, um irgendwo mit irgendetwas anzufangen – oder weiterzukommen: (Die folgenden Beispiele stammen aus Brodengeier, 2007; sie fokussieren auf den Erdkundeunterricht, sind aber breiter nutzbar.)

- Beschreibe ...! Zeige auf! Nenne/Benenne ...! Gib wieder ...! Ermittle ...! Bestimme ...! Stelle dar ...!
- Ordne zu/ein ...! Erarbeite ...! Kennzeichne ...! Erläutere ...! Erkläre ...! Analysiere ...! Vergleiche ...! Übertrage ...! Erstelle ...! Wende an ...!
- Warum ...? Weshalb ...? Wieso ...? Welche ...? Wann ...?
- Werte aus ...! Setze in Beziehung ...! Fasse zusammen ...! Definiere ...! Erfasse ...! Zeichne/Skizziere ...! Untersuche ...! Gliedere ...! Problematisiere ...!
- Beurteile ...! Bewerte ...! Nimm Stellung ...! Charakterisiere ...! Überprüfe ...! Begründe ...! Entwickle ...! Erörtere ...! Diskutiere ...! Reflektiere ...! Präsentiere ...!

Wer ein solches Repertoire im Klassenunterricht flexibel und aufgabensensibel einsetzen kann – im mündlichen Unterricht oder als Lernkarten-Prompts für die Hand der Schüler/innen, besitzt allerdings erst elementare Kompetenzen des Vorwärtsbringens von Lerndialogen mit der Klasse oder der Unterstützung einer aufgabenbezogenen Gruppenarbeit. Aufgabe der modernen Schule und Lehrerbildung ist es, die Kompe-

tenzen einer fachdidaktisch und dialogisch wirksamen Lernunterstützung weiterzuentwickeln.

Damit sind wir bei den *Tiefenstrukturen der Lernbegleitung*, der (in meiner Optik) gegenwärtig wichtigsten Entwicklungsaufgabe der Lehrerinnen- und Lehrerbildung angelangt. Sich von der *Monokulturen* des geführten Klassenunterrichts zu verabschieden, heisst dazu alternativ sich neue Kompetenzen der individuellen und lerngruppenbezogenen Lernunterstützung – als Coaches und Lerngerüste – anzueignen. Auch wenn die Rhetorik hier in den vergangenen Jahren Fortschritte gemacht hat, hinkt das Handwerk hierzu noch deutlich hinterher (Reusser, 2011).

Wie Alan Schoenfeld, ein prominenter Mathematikdidaktiker in den USA, gezeigt hat, ist bereits das Coaching von elementaren heuristischen Strategien beim Aufgab lösen hoch leistungswirksam. Zum Beispiel, wenn beim selbständigen Lösen von geometrischen Aufgaben den Schülerinnen und Schülern wiederholt die folgenden Fragen gestellt werden (Schoenfeld, 1985):

- Was tust du gerade? Kannst du das beschreiben?
- Wieso tust du das? Was hat das, was du tust, mit der Lösung des Problems zu tun?
- Was hilft dir das, was du gerade tust, um dein Ziel zu erreichen? Was hast du mit dem Ergebnis vor?

Die Begleitung von Aufgaben bleibt dabei ein ständiges Oszillieren zwischen fachlichen und überfachlichen Aspekten der Aufgabebearbeitung. Zu den Unterstützungsstrategien, die für alle Fächer Gültigkeit haben, und die professionelle Lehrpersonen im Gepäck haben sollten, gehören auch die auf das Verstehen abzielenden Gesprächsregeln von Wagenschein (1968, 2002). Wagenschein sieht die Aufgabe der Lehrperson beim Gespräch vor allem darin, "hartnäckig darüber zu wachen, dass wirklich verstanden wird von Allen. Er wird also nicht drängen und eilen müssen. Er wird im Gegenteil verzögern.

- Würden Sie das nochmals sagen!
- Haben Sie alle verstanden, was er gesagt hat?
- Was wollten wir eigentlich? – Sind wir fertig?
- Glauben Sie das wirklich?
- Ich habe das nicht verstanden. Wer auch nicht?
- War das genau? Sind alle einverstanden?
- Würde jetzt jemand das Ganze zusammenfassen?“

Auch wenn die Forderung, dass alle Schüler zu jedem Zeitpunkt immer alles verstehen, ein überzogener Anspruch sein mag, bringen die Regeln *im Prinzip* den Standard der fachlichen und kommunikativen Verständnisorientierung von Unterricht auf den Punkt.

Die Forschung zu Lernqualität und Wirkung insbesondere offener Lern- und Unterrichtsformen zeigt eine oftmals *massive Unterschätzung des Zeit- und Hilfebedarfs*

insbesondere von mittleren sowie von leistungs- und konzentrationsschwachen Schülerinnen und Schülern beim Lösen mehrgliedriger, *anspruchsvoller* Aufgaben hinsichtlich fachlichem Vorwissen, selbstständigem Planen, Ressourcenmanagement, Selbstdisziplin, Impulskontrolle und metakognitiver Steuerung. Vor allem anspruchsvolle Aufgaben sind kaum je „didaktische Selbstläufer“, die ohne Monitoring, Scaffolding, Diagnostik und Reflexionshilfe von Seiten der Lehrpersonen auskommen. Und selbst dann, wenn die Lehrperson vermeintlich nicht anwesend ist, ist sie immer noch Strukturgeber, Monitor und fachpädagogischer Coach.

Aufgaben fordern Lehrpersonen somit in vielfältigen Rollen heraus.

- als fachdidaktischen Coach
- als Diagnostiker und Analytiker von Lern- und Arbeitsprozessen
- als einführende Zuhörer und Dialogpartner
- als Fragensteller, „Geburtshelfer“
- als Spiegel, die den Lernenden durch Feedback deren Verhalten reflektieren
- als Fachexperten, Agenten der Realität
- als expertenhaftes Verhaltensmodell und als Lerngerüst, das die Klippen und Lösungswege der Aufgaben in- und auswändig kennt
- als Herausfordernde der besten Kräfte der Kinder
- nicht selten auch als ein Tröster und ‘Therapeut’, der einem Kind aus einer Blockade, einer Krise hilft.

Abschliessend der systematisierte Kern einer produktiven Lernbegleitung in einem Modell von Lepper & Wolverson (2002) mit einem schönen Akronym, das man sich als Bezeichnung gut merken kann, und das gleich auch noch darauf hinweist, *wann aufgabenbezogene Lernbegleitung inspirierend ist*, nämlich wenn sie

- I** = intelligent ist, d.h. viel Fachwissen, (fach)didaktisches Wissen, pädagogisch-psychologisches Wissen verfügbar hat;
- N** = nahrhaft ist, d.h. ein gutes emotionales Klima zu schaffen vermag, viel Zeit für die Lehrperson-Schüler-Interaktion hat, Interesse an den Schülerinnen und Schülern hat, den Lernenden Fortschritt zutraut;
- S** = sokratisch ist, d.h. die Schüler zu aktivieren versteht, indem sie viele Fragen und Anstöße bereithält, dagegen eher wenige Erklärungen;
- P** = progressiv ist, d.h. eine progressive Fehlerbearbeitung pflegt von der unspezifischen Reaktion bis zur detaillierten Schritt-für-Schritt-Folge;
- I** = indirekt ist, d.h. Hilfe und (insbesondere prozessbezogenes) Feedback oft indirekt gibt (vgl. auch Fehlerbearbeitung);
- R** = reflexiv ist, d.h. Lösungsprozesse reflektiert, Schüler-Erklärungen initiiert, Strategien modelliert und initiiert;
- E** = ermutigend ist, d.h. Motivationsmanagement als aktives Fördern von Selbstvertrauen, Herausforderung, Neugier und Kontrollgefühl betreibt.

In diesem Modell steckt sowohl Praxisweisheit, als auch Forschungswissen – über die erweiterte Rolle von Lehrpersonen zwischen der Initiierung produktiver Denkprozesse durch geeignete Aufgabenstellungen, dem Modellieren (Vorzeigen) expertenhafter Lösungswege, hin zur kognitiv empathischen Begleitung und zum problemspezifischen Coaching von individuellen Schülerlösungsprozessen. Jede erbrachte oder nicht erbrachte, gelungene oder fehlerhafte Leistung beruht auf individuellen kognitiven (wissensbezogenen) und motivational-volitionalen, psychischen Zusammenhängen. Man kann Schülerinnen und Schüler nur in dem Masse unterstützen, als man sich über diese aufgaben- und schülerspezifischen Strukturen im Klaren ist oder darüber Rechenschaft ablegt. Produktive Lernbegleitung, ein guter Coach werden, setzt deshalb voraus, dass man möglichst vielen einzelnen Schülerinnen und Schülern immer wieder zuschaut beim Aufgabenlösen, sie beim Schreiben und Sprechen beobachtet. Nur wer die individuellen Wissensvoraussetzungen seiner Lernenden *und* die spezifischen Anforderungsstrukturen von Lernaufgaben kennt, ist zu einer kognitiv empathischen und wirksamen Lernbegleitung fähig.

Zum Schluss: KAFKA und SAMBA

Was bedeuten diese Ausführungen grundsätzlich für die Rolle von Lehrpersonen im Unterricht?. Dem oben dargelegten schülerseitigen KAFKA-Modell kann auf Lehrpersonenseite das SAMBA-Modell als Grundfigur des lernunterstützenden didaktischen Handelns zur Seite gestellt werden (Reusser, 1999). Danach kommen Lehrpersonen vier zentrale Aufgaben zu. Diese mit Bezug auf ein Thema, eine Unterrichtseinheit zu erfüllen bedeutet den Vollzug vollständiger Lehr-Handlungen, vollständiger Lehrprozesse (komplementär zum Vollzug vollständiger Lernprozesse aufseiten der Schülerinnen und Schüler):

- S** = Situieren: Schaffen einer Lernumgebung, Konstruktion/Design von Lernaufgaben; Ausrichten auf ein Ziel; Berücksichtigen von Heterogenität und Lernvoraussetzungen
- A** = Anstossen: Anknüpfen an/Aktivieren von Vorwissen; Aufmerksamkeit wecken; Motivieren
- M** = Modellieren: Vorzeigen, Modellierung von Zieltätigkeiten ermöglichen; Strukturbildung initiieren
- B** = Begleiten, Beraten: Unterstützung, adaptive Hilfe; Coaching, Scaffolding; Lernberatung; Diagnose von Lernständen
- A** = Auswerten: Artikulation von Lernergebnissen; Erfolge auswerten, aus Fehlern lernen; Defizite feststellen; Arbeitsrückschau (inhaltlich, methodisch).

KAFKA und SAMBA zusammen stehen für ein Artikulationsmodell des fachdidaktischen Aufgabenhandelns, worin Lehrpersonen in einer gegenüber traditionellen Rollenbildern neu gedachten *Ver-Mittlungsfunktion die Hauptakteure* bleiben (Abbildung 9). Lehrpersonen stehen auch künftig in der Mitte zwischen den Lernenden und dem Stoff: In der Rolle der Gestaltung von Lernarchitekturen, der Entwicklung und des Auswählens von Aufgaben, des Anstossens, Modellierens und Begleitens von

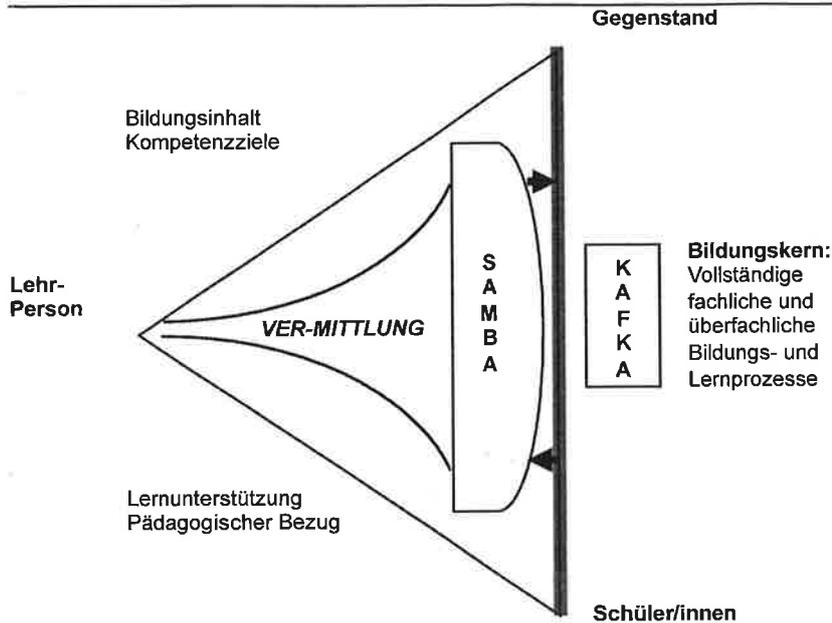


Abb 9. KAFKA und SAMBA als Modell der tiefenstrukturellen Artikulation fachdidaktischen AUFGABENHANDELNS

Lösungsprozessen – dies damit tiefenstrukturelles Lernen gelingt und Schülerinnen und Schüler Zugang zur Kultur erhalten.

Literatur:

- Aebli, H. (1983). *Zwölf Grundformen des Lehrens*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Beck, E., Borner, A. & Aebli, H. (1986). Die Funktion der kognitiven Selbsterfahrung des Lehrers für das Verstehen von Problemlöseprozessen bei Schülern. *Unterrichtswissenschaft*, 3, 303–317.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. (Eds.). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*. New York: David McKay Company.
- Blumenberg, H. (1981). *Die Lesbarkeit der Welt*. Frankfurt: Suhrkamp
- Bourdieu, P. (1974). *Zur Soziologie der symbolischen Form*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Brodengeier, E. (2007). Umsetzungsansätze für die Praxis – neue Aufgabenkultur. Vortrag auf dem 5. Klett Symposium in Essen zum Thema „Was ist guter und zeitgemäßer Erdkundeunterricht?“.
- Drollinger-Vetter, B. (2011). *Verstehenselemente und strukturelle Klarheit*. Münster: Waxmann.
- Herbart, J.F. (1806/1983). *Allgemeine Pädagogik aus dem Zweck der Erziehung abgeleitet*. Göttingen.
- Klafki, W. (1958). Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung. *Die Deutsche Schule*, S. 450–471
- Klieme, E., Pauli, C. & Reusser, K. (2009). The Pythagoras Study: Investigating Effects of Teaching and Learning in Swiss and German Mathematics Classrooms. In: T. Janik & T. Seidel (Hrsg.), *The Power of Video Studies in Investigating Teaching and Learning in the Classroom* (S. 137–160). Münster: Waxmann.

- Klieme, E. et al. (2003). *Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise.* (= Bildungsforschung Bd. 1). Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF.
- Lepper M.R. & Woolverton M. (2002). *The wisdom of practice: lessons learned from the study of highly effective tutors.* In: J. Aronson, Ed. *Improving Academic Achievement* (pp. 135–158) New York: Academic Press.
- Lipowsky, F., Thussbas, C., Klieme, E., Reusser, K. & Pauli, C. (2003). *Professionelles Lehrerwissen, selbstbezogene Kognitionen und wahrgenommene Schulumwelt – Ergebnisse einer kulturvergleichenden Studie deutscher und Schweizer Mathematiklehrkräfte.* *Unterrichtswissenschaft*, 31(3), 206–237.
- Oelkers, J. & Reusser, K. (2008). *Qualität entwickeln, Standards sichern, mit Differenz umgehen. Eine Expertise in Auftrag von vier Ländern.* Unter Mitarbeit von Esther Berner, Ueli Halbheer, Stefanie Stolz. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung. 507 Seiten.
- Reusser, K. (2014). Kompetenzorientierung als Leitbegriff der Didaktik. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 32(3), S. 325–339.
- Reusser, K. (2013). Aufgaben – das Substrat der Lerngelegenheiten im Unterricht. *Profi-L*, 3, 4–6.
- Reusser, K. (2011). Von der Unterrichtsforschung zur Unterrichtsentwicklung – Probleme, Strategien, Werkzeuge. In: W. Einsiedler (Hrsg.). *Unterrichtsentwicklung und Didaktische Entwicklungsforschung* (S. 11–40). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Reusser, K. (2008). Empirisch fundierte Didaktik – didaktisch fundierte Unterrichtsforschung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 10. Jg., Sonderheft 9, 219–237.
- Reusser, K. (1999). *KAFKA und SAMBA als Grundfiguren der Artikulation des Lehr-Lerngeschehens.* In: K. Reusser, Skript zur Vorlesung Allgemeine Didaktik. Zürich: Pädagogisches Institut der Universität Zürich.
- Reusser, K. & Pauli, C. (Hrsg.). (2003). *Mathematikunterricht in der Schweiz und in weiteren sechs Ländern. Bericht über die Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Video-Unterrichtsstudie.* Doppel-CD-ROM (Schlussbericht mit Videodokumentation). Universität Zürich: Pädagogisches Institut.
- Reusser, K. & Reusser-Weyeneth, M. (Hrsg.). (1994). *Verstehen. Psychologischer Prozess und didaktische Aufgabe.* Bern: Huber.
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving.* Orlando: Academic Press.
- Tyack, T.B. & Tobin, W. (1994). The „grammar“ of schooling: Why has it been so hard to change? *American Educational Research Journal*, 31, 453–479.
- Wagenschein, M. (1953). *Das Fallgesetz im Brunnenstrahl.* Aus: Natur physikalisch gesehen. Eine Handreichung zur physikalischen Naturlehre für Lehrer aller Schularten. Diesterweg
- Wagenschein, M. (2002). *Zäh am Staunen.* Hrsg. von Horst Rumpf. Seelze-Velber: Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung.
- Wagenschein, M. (1968). *Verstehen lehren.* Weinheim: Beltz



Prof. Dr. Kurt Reusser

Lehrstuhl für Pädagogische Psychologie und Didaktik – PPD
an der Universität Zürich (UZH)
reusser@ife.uzh.ch