NICHT NUR LERNEN, SONDERN AUCH VERSTEHEN:

METHODEN UND TECHNIKEN FÜR DAS TIEFENLERNEN

Schule soll inhaltlich-fachliches, methodisch-strategisches, sozial-kommunikatives und affektives Lernen ermöglichen. Dafür sind entsprechende Lernarrangements im Unterricht nötig. Aufgabenstellungen und kooperative Lernformen nehmen dabei eine Schlüsselposition ein. Mit beiden können Elemente des selbstregulierten Lernens verknüpft werden, die Schülerinnen und Schüler dabei unterstützen, mehr Verantwortung für ihr eigenes Lernen zu übernehmen.

Oberflächenlernen – Tiefenlernen

In den 1970er-Jahren wurden zwei grundlegende Lernorientierungen (Lerntypen) – insbesondere von Ference Marton und Roger Säljö – eingehend erforscht. Nach Studien zur Texterschließung fanden sie heraus, dass Oberflächenlernen, das sogenannte „surface approach", ein Lernstil ist, der auf Auswendiglernen angelegt ist. Demgegenüber steht das Tiefenlernen („deep approach"), das durch ein auf Verstehen angelegtes Lernen beschrieben wird. Lernende, die sich entsprechend des Oberflächenlernens einen Text erarbeiten, lesen diesen mehrfach und versuchen, einzelne Aspekte auswendig zu lernen, um diese später wiedergeben zu können. Beim Tiefenlernen versucht der Lernende, die Textstruktur zu erfassen, bedeutsame Informationen herauszuarbeiten und mit seinem Vorwissen zu verknüpfen. Er versucht Informationen mit Analogien und Beispielen anzureichern, aber auch eigene Ideen und Meinungen zu generieren.

Ein auf Verständnis ausgerichtetes Lernen erzeugt durch die Vernetzung von Wissen und Erkenntnissen eine größere Nachhaltigkeit als das Oberflächenlernen. Das Oberflächenlernen soll hier jedoch nicht gegen das Tiefenlernen ausgespielt werden. Beides hat seine Berechtigung. Im Sinne eines an Kompetenzen orientierten Unterrichts soll im Folgenden vertieft werden, wie Tiefenlernen mit der passenden Technik konkret umgesetzt werden kann und so Schülerinnen und Schüler zu erfolgreichen Lernenden werden können.

Was kann eine Lehrkraft im Unterricht tun?

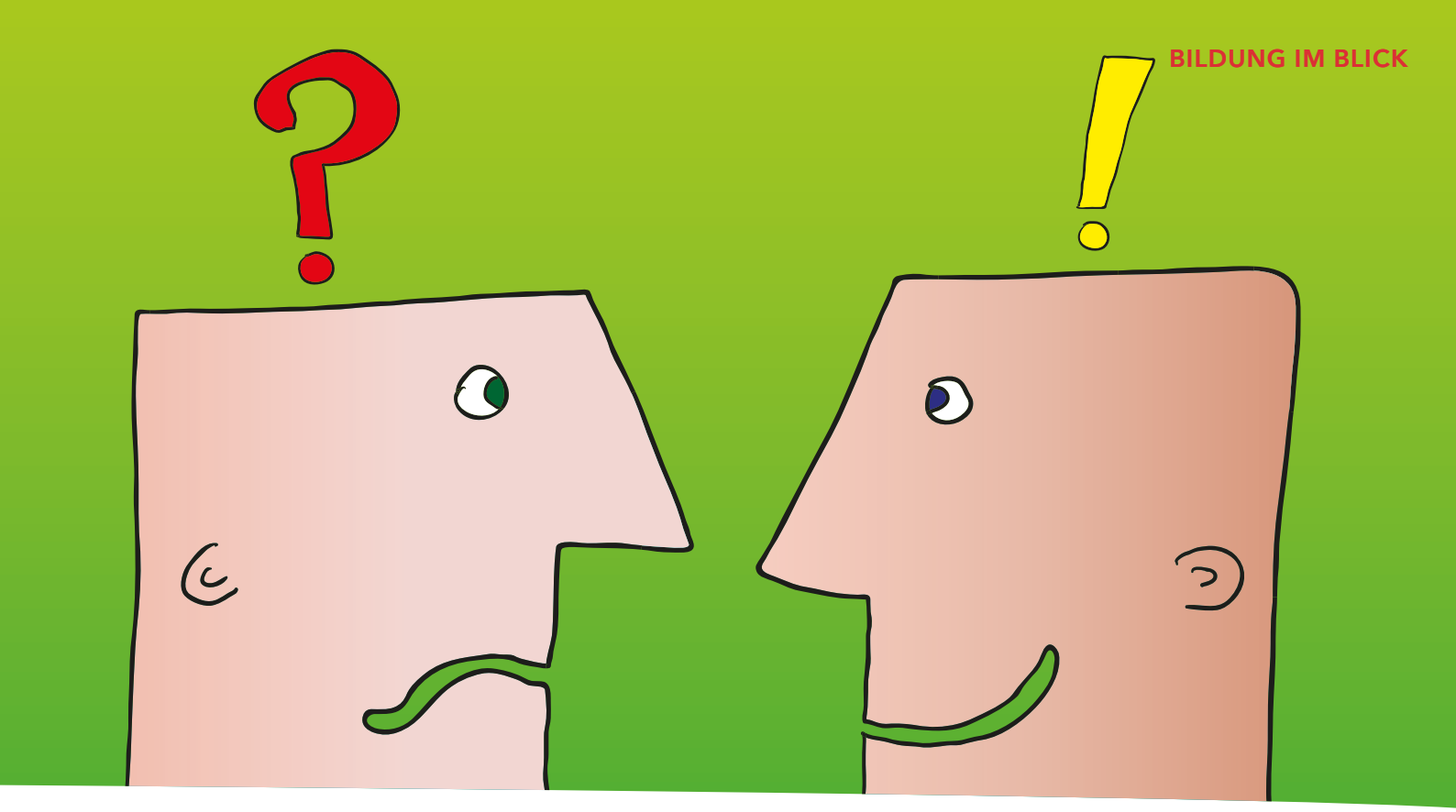
Im Folgenden werden vier zentrale Aspekte „Aufgabenstellung (A)", „Lernstrategie (B)", „Unterrichtsklima (C)", „kooperative Lernformen (D)" für die Umsetzung im Unterricht besprochen und mit Verweisen unterlegt.

(A) Kognitiv aktivierende Aufgabenstellungen einsetzen

Eine zentrale Rolle im Unterricht spielen Aufgabenstellungen und Ar-

INFOKASTEN: KOMPETENZENTWICKLUNG „VERANTWORTUNG FÜR DAS EIGENE LERNEN ÜBERNEHMEN"

Das Projekt „Kompetenzorientiert unterrichten in Mathematik und Naturwissenschaften" (KUMN) unterstützt Schulen durch Fortbildungen bei der Einführung und Umsetzung eines Unterrichts, der an Kompetenzen orientiert ist. Die Fortbildnerinnen und Fortbildner werden zweimal im Jahr im Rahmen von Tagungen für diese Arbeit qualifiziert. KUMN begann auf der Tagung im September 2012 mit der Konzeptentwicklung zum Thema „Verantwortung für das eigene Lernen übernehmen" (Maitzen/Stein-Hellmann 2012). Im Februar 2013 wurde dieser Schwerpunkt unter dem Blickwinkel „Durch Lernstrategien selbstregulierter lernen" aufgegriffen und weiterentwickelt (Maitzen/Stein-Hellmann 2013). Mit „Lernarrangements gestalten" wurde der Schwerpunkt auf der Qualifizierungstagung im September fortgesetzt. Prof. Dr. Klaus Konrad von der Pädagogischen Hochschule Weingarten hat mit seinem nach dem Sandwich-Prinzip konzipierten Vortrag mit Workshop-Phasen „Selbstgesteuert Lernen in Mathematik und Naturwissenschaften: Verstehen, vermitteln, üben" konkrete Anregungen hierfür gegeben. In den Workshops sind einige Hilfen, Instrumente und Arrangements für den Unterricht entstanden. Zwei Lernarrangements werden im Artikel exemplarisch vorgestellt.



beitsaufträge, die für Schülerinnen und Schüler ein tieferes Verständnis der Lerninhalte ermöglichen. Derartige Aufgaben wirken sich kognitiv aktivierend auf die Schülerinnen und Schüler aus und ermöglichen diesen, an ihr Vorwissen anzuknüpfen und eigene Ideen, Konzepte und Lösungen in den Unterricht einzubringen. Zu den aktivierenden Lerntätigkeiten zählen nach Helmke zum Beispiel: Lernende stellen den Lerninhalt in einem Schaubild zusammen oder sie geben das Gelernte in eigenen Worten wieder. Lernende suchen „nach Ähnlichkeiten und Querverbindungen zu früher behandeltem Stoff im gleichen" oder einem anderen Fach. Lernende formulieren einen Merksatz oder beurteilen „ihre eigenen Arbeitsergebnisse selbst". Helmke stellt eine Checkliste bereit, anhand derer überprüft werden kann, ob eine Lerngelegenheit für Schülerinnen und Schüler kognitiv aktivierend ist oder nicht (HELMKE 2011).

(B) Schülerinnen und Schülern Lernstrategien vermitteln

Um Lernende zu befähigen „sich relevante Ziele zu setzen", „Hilfsmittel und Medien effizient einzusetzen" oder „Selbstwirksamkeitsüberzeugungen zu entwickeln", müssen sie die Möglichkeit erhalten, entsprechende Strategien zu erlernen und anwenden zu können. Eine Zusammenstellung von Lernstrategien mit Beispielen findet sich bei Maitzen/Stein-Hellmann (2012, 2013).

(C) Ein lernförderliches Unterrichtsklima aufbauen

Damit ist eine gute Lehrer-Schüler-Beziehung im Sinne eines lernförderlichen Unterrichtsklimas gemeint, das sich beispielsweise durch einen freundlichen Umgangston, wechselseitigen Respekt oder den konstruktiven Umgang mit Fehlern kennzeichnet.

(D) Kooperative Lernformen im Unterricht einsetzen

Kooperatives Lernen ist eine didaktische Strategie mit dem Ziel, alle Schülerinnen und Schüler so in den Unterricht zu integrieren, dass sie neben fachlichen auch persönliche, soziale und methodische Kompetenzen erwerben können. Diese Lernform hat in den letzten Jahren eine größere Verbreitung gefunden. Konrad benennt hierbei vier anerkannte Ansätze: kognitive Meisterlehre, reziprokes Lehren und Lernen, geleitete Befragung sowie wechselseitiges Lehren und Lernen. Sie werden nachfolgend kurz skizziert.

Kognitive Meisterlehre

Bei der kognitiven Meisterlehre („cognitive apprenticeship") werden Elemente, wie sie in handwerklichen Berufen üblich sind, auf kognitive Lernbereiche übertragen. In dem Modell erfolgt der Austausch zwischen einer erfahrenen Lehrkraft (Experte) und einem weniger erfahrenen Lernpartner (Novize). Unterschieden werden sechs Elemente, die einen Lernprozess strukturieren können (vgl. Abb. 1).

Reziprokes Lehren und Lernen

Das Ziel dieser Methode, die eine Variante der kognitiven Meisterlehre darstellt, ist die Übertragung der Verantwortung für das Lernen von der lehrenden Person auf Lernende. Im Mittelpunkt steht die Arbeit an Texten, die mit vier Strategien erfolgt (KONRAD 2011, S. 198; siehe auch Anmerkung 1): Kerninhalte zusammenfassen, Fragen an und zum Text formulieren, Widersprüche klären und Prognosen zu den nachfolgenden Textinhalten formulieren.

Geleitete Befragung durch Fragestämme

Fragen in den Bereichen Wiederholung, Vertiefung und Reflexion zielen darauf ab, Schülerinnen und Schüler anzuleiten und ausgewählte inhaltliche Aspekte einer Aufgabenstellung in einer bestimmten Reihenfolge zu bearbeiten (vgl. Abb. 2). Lernende, die Fragestämme verwenden, verstehen nach Konrad Vorträge besser, nutzen Strategien effektiver und erweitern ihre Wissensstrukturen erfolgreicher.

Wechselseitiges Lehren und Lernen (WELL-Methode)

Bei der WELL-Methode übernehmen die Schülerinnen und Schüler abwechselnd die Rolle des Lehrenden (Experte) und des Lernenden (Novize). Alle WELL-Methoden basieren auf der aktiven Auseinandersetzung mit den Lerninhalten, dem Wechsel von Experten- und Novizenrolle und der Unterstützung des Lernprozesses durch Strategien (KONRAD 2011, S. 201). Weitere WELL-Methoden sind das Sandwich-Prinzip (siehe Infokasten), das Gruppenpuzzle, das Lerntempoduett, die strukturierte Kontroverse, das Einzel- oder Partnerinterview und das Ketteninterview (siehe Anmerkung 2).

Nachfolgend werden zwei Strukturierungsvorschläge für Unterrichtsstunden erläutert, die exemplarisch darlegen, wie Lernprozesse nach den vorgestellten Modellen gestaltet werden können.

Gestaltung einer Doppelstunde, in der sich angeleitete und lehrerbegleitete Phasen abwechseln

Die Schülerinnen und Schüler werden bezogen auf ihre Leistungen in drei homogene Gruppen aufgeteilt (vgl. Abb. 3). Die erste lehrerbegleitete Phase beginnt in der leistungsschwächsten Lerngruppe (Gruppe 1). Die Lehrkraft zeigt etwas (Modeling), die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit dem Gezeigten auseinander und sprechen mit der Lehrkraft darüber (Articulation). Die Lehrkraft hört zu, beobachtet und leitet die Lernenden an. Parallel arbeiten die Schülerinnen und Schüler der beiden anderen Gruppen (Gruppe 2 und 3) in Partnerarbeit an Aufgabenstellungen (angeleitete Phase), die im Sinne des Scaffolding ein Gerüst und Hilfestellungen enthalten (z.B. Hilfekarten). Die Schülerinnen und Schüler einer Gruppe unterstützen sich dabei gegenseitig.

Nach etwa 15 bis 20 Minuten arbeitet Gruppe 1 in Partnerarbeit (angeleitete Phase), die Lehrkraft wechselt in die nächste etwas leistungsstärkere Lerngruppe (Gruppe 2), wobei Gruppe 3 an der gleichen oder einer anderen Aufgabenstellung arbeitet. Die zweite lehrergeleitete Phase folgt methodisch der ersten oben beschriebenen Phase. In der dritten Phase setzt sich der beschriebene Ablauf fort. Die letzten 20 Minuten der Doppelstunde (vierte Phase) geben der Lehrkraft Gelegenheit für Beobachtungen, Unterstützungsangebote oder Gespräche.

Um eine Doppelstunde in dieser Form mit einer Lerngruppe gestalten zu können, sollten die Schülerinnen und Schüler über Erfahrungen mit kooperativen Lernformen, wie beispielsweise dem Lerntempoduett oder dem Gruppenpuzzle verfügen. Ebenso sind Erfahrungen in der Arbeit mit gestuften Aufgabenformaten, wie Blütenaufgaben, notwendig.

ABB. 1: ELEMENTE DER KOGNITIVEN MEISTERLEHRE (nach Konrad 2011, S. 197f.)

- **Modeling (modellieren)**
  Die lehrende Person modelliert bestimmte Muster, indem sie beispielsweise zeigt, wie eine mathematische Aufgabe gelöst wird. Durch schrittweises Vorgehen und Erläutern wird den Schülerinnen und Schülern deutlich, wie und warum eine Strategie angewendet wird. Der Denkprozess, Entscheidungen und die Absichten der ausgeführten Handlungen werden für Lernende offengelegt.

- **Coaching (anleiten)**
  Die lehrende Person beobachtet, berät und unterstützt den Lernprozess der Lernenden. Lernpartner unterstützen sich wechselseitig.

- **Scaffolding (als Lerngerüst Hilfestellungen geben)**
  Die lehrende Person stellt ein didaktisches Gerüst bereit (zum Beispiel Tipps, gestufte Hilfen, Teilergebnisse, Rückmeldungen), damit Lernende in die Lage versetzt werden, Aufgaben zu lösen, die sie ohne diese Unterstützung noch nicht bewältigen könnten.

- **Fading (sich zurückziehen)**
  Die lehrende Person verringert ihre Unterstützung in dem Maße, wie die Lernenden ihre Kompetenzen entwickeln und Verantwortung übernehmen. Die Rolle der lehrenden Person wechselt hier in die eines Lernbegleiters.

- **Articulation (artikulieren)**
  Lernende bringen ihre Sichtweise, ihr Wissen, ihre Argumente zum Ausdruck. Sie legen ihren Denkprozess offen und machen diesen für andere zugänglich.

- **Reflection (reflektieren)**
  Der Lernende erhält die Gelegenheit, über seine Handlungen und seinen Lernprozess nachzudenken. Es wird die Möglichkeit eröffnet, seine Lösung mit der Musterlösung zu vergleichen oder einen Vergleich mit den Vorgaben herzustellen, um so einen kognitiven Fortschritt zu sichern.

Strukturierung einer Unterrichtssequenz zur Wiederholung von Lerninhalten aus vorhergehenden Schuljahren

Orientiert an den fünf Handlungsfeldern des Prozessmodells „Auf dem Weg zum kompetenzorientierten Unterricht" wurde eine Unterrichtssequenz über mehrere Stunden zur Wiederholung und Vertiefung von bereits vorhandenen Wissen und Können konzipiert (vgl. Abb. 4).

CHRISTOPH MAITZEN
Fortbildung von Lehrkräften in Mathematik und Naturwissenschaften, Projektleitung KUMN

SWANTJE STEIN -HELLMANN
Projektleitung KUMN, Schwerpunkt Naturwissenschaft

INFOKASTEN: SANDWICH-PRINZIP

Das Sandwich-Prinzip ist eine sogenannte Makromethode, die aus einem Wechsel von Phasen der Informationsaufnahme (kollektive Lernphase, auch als thematische Orientierung) und Phasen der subjektiven Verarbeitung der aufgenommenen Informationen (individuelle Arbeitsphase des aktiven und selbstgesteuerten Lernens) besteht. In Phasen der Informationsaufnahme kann beispielsweise ein Lehrervortrag, eine Präsentation, ein Advance Organizer (Organisationshilfe, die eine grobe Übersicht der zu bearbeitenden Inhalte in Form von Bildern, Grafiken, Begriffen oder kurzen Texten visualisiert) eingesetzt werden. In Phasen der subjektiven Verarbeitung der aufgenommenen Informationen kann eine aktive Lernphase beispielsweise in Form einer Einzel- oder Partnerarbeit, des wechselseitigen Lehrens und Lernens (WELL), einer Reflexionsphase oder einer Übungsphase eingesetzt werden (vgl. auch WAHL 2006, S. 95ff.).

ABB. 2: GELEITETE BEFRAGUNG DURCH FRAGESTÄMME (nach Konrad 2011, S. 200)

Wiederholung – Oberflächenverarbeitung
1. Was stand im letzten Abschnitt zu …?
2. Kannst du wiederholen …?
3. Welche Kernbegriffe kannst du …?

Tiefenverarbeitung
1. Welche Beispiele fallen dir ein zu …?
2. Beschreibe in eigenen Worten …
3. Was bedeutet …?
4. Warum ist … wichtig?

Reflexion
1. Wie denkst du über …?
2. Wie kann … verwendet werden …?
3. Was würde geschehen wenn …?

ABB. 3: DOPPELSTUNDE MIT WECHSELNDEN PHASEN (nach KRAUTH, siehe Anmerkung 3)

Phasen	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
1.	Lehrkraft	Partnerarbeit	Partnerarbeit
2.	Partnerarbeit	Lehrkraft	Einzel- oder Partnerarbeit
3.	Einzel- oder Partnerarbeit	Einzel- oder Partnerarbeit	Lehrkraft
4.	Einzel- oder Partnerarbeit	Einzel- oder Partnerarbeit	Einzel- oder Partnerarbeit

ABB. 4: UNTERRICHTSSEQUENZ ZUR WIEDERHOLUNG VON LERNINHALTEN (nach BORMANN/WISSEL, siehe Anmerkung 4)

Handlungsfeld nach dem Prozessmodell „Auf dem Weg zum kompetenz-orientierten Unterricht"	Arbeitsweisen / Methoden / Instrumente	Elemente der kognitiven Meisterlehre
Lernen vorbereiten und initiieren	Selbsteinschätzungsbogen und Partneraufgaben als formative Lernstandsfeststellung der Ausgangslage	Scaffolding
Lernwege eröffnen und gestalten	Stationenlernen zur Wiederholung und Vertiefung alter Lerninhalte (Laufzettel, ggf. Pflicht- und Wahlstationen)	Scaffolding Fading Coaching
Orientierung geben und erhalten	Selbsteinschätzungsbogen (formative Lernstandsfeststellung, ggf. derselbe Bogen wie zur Lernausgangslage mit der Frage „Welche Veränderungen sind eingetroffen?"); Benennung von Expertinnen und Experten aufgrund der Einschätzung bei dem Selbsteinschätzungsbogen als Helfersystem für die nachfolgende Lernphase	Reflection Coaching
Kompetenzen stärken und erweitern	In dieser Lernphase arbeiten die Schülerinnen und Schüler mit Lernpartnern unterstützt durch die Expertinnen und Experten, um die identifizierten Lücken aufzuarbeiten und ihr bereits vorhandenes Wissen zu vertiefen und zu festigen.	Articulation Scaffolding Coaching
Lernen bilanzieren und reflektieren	Formative Lernstandsfeststellung (z.B. Test) zur Überprüfung der Kompetenzen und des Lernfortschritts; Analysebogen zur formativen Lernstandsfeststellung (Vergleich mit den Selbsteinschätzungen, Reflexion des Lernprozesses, Perspektive für das Weiterlernen); Feedback zum gesamten Lernprozess	Reflection

Anmerkungen

1 Eine ausführliche Darstellung des reziproken Lehrens und Lernens zum Lesen und Textverstehen findet sich unter: www.lsa.hessen.de

2 Ausführliche Beschreibungen rund um das wechselseitige Lehren und Lernen (WELL) finden sich unter: www.schule-bw.de/schularten/grundschule/3gsinfos/8well/ 18.10.2013

3 Barbara Krauth, Mitarbeiterin im Projekt KUMN, hat diese Struktur im Rahmen der Qualifizierungstagung im September entwickelt und wird sie in ihrem Mathematikunterricht erproben.

4 Brigitte Bormann und Judith Wissel, Mitarbeiterinnen im Projekt KUMN, haben die Unterrichtssequenz zur Wiederholung alter Lerninhalte im Rahmen der Qualifizierungstagung im September konzipiert. Brigitte Bormann wird diese Sequenz im Chemieunterricht erproben.

Literatur

HELMKE, A.: Checkliste „Kognitive Aktivierung", 2011, URL: http://www.unterrichtsdiagnostik.info/media/files/Kognitive Aktivierung.doc. 18.10.2013.

KONRAD, K.: Wege zum erfolgreichen Lernen. Ansatzpunkte, Strategien, Beispiele. Weinheim und Basel 2011.

MAITZEN, C./STEIN-HELLMANN, S.: Verantwortung für das eigene Lernen übernehmen. In: BILDUNG BEWEGT 19 (2012), S. 17–19.

MAITZEN, C./STEIN-HELLMANN, S.: SMARTe Ziele und ein Monstercheck. Wie Kinder durch selbstreguliertes Lernen Verantwortung übernehmen. In: BILDUNG BEWEGT 21 (2013), S. 16–19.

WAHL, D.: Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln. 2. Aufl. mit Methodensammlung. Bad Heilbrunn 2006.