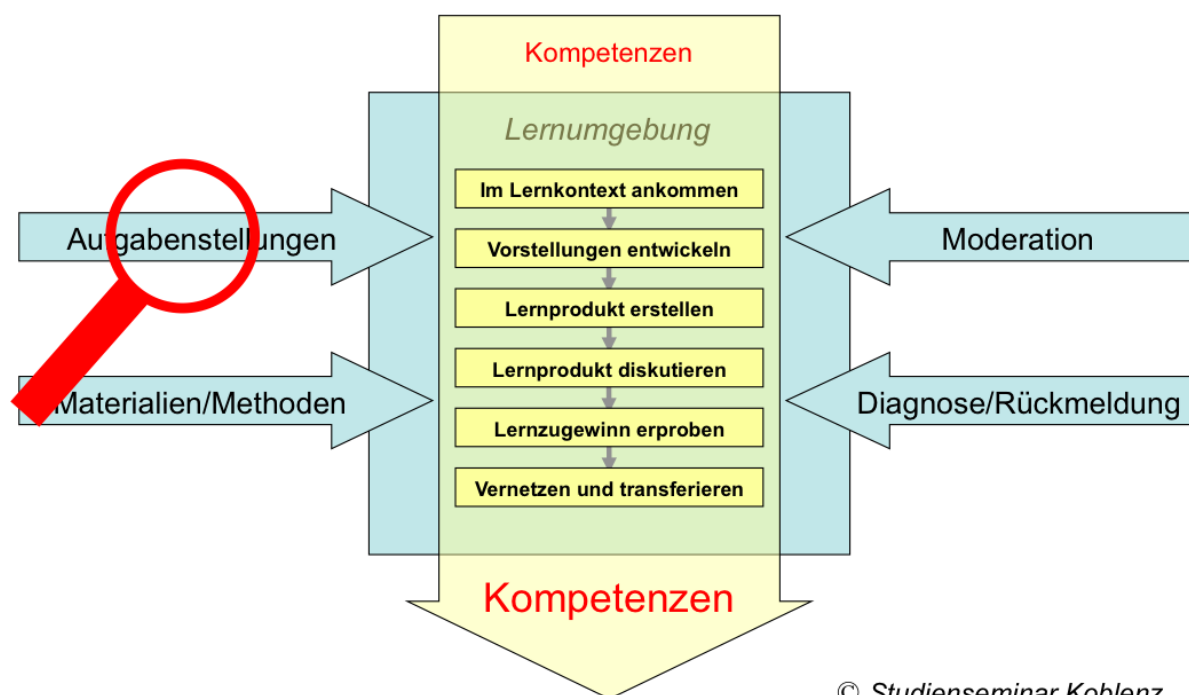




Prüfungsthema 1

Aufgabenstellung

Die Aufgabenstellung ist die erste Steuerung der Lernumgebung im Modell des Lehr-Lern-Prozesses.



Aufgabenkultur im deutschen Unterricht

Welche Aufgaben werden wann, wie und mit welchem Ziel im Unterricht eingesetzt? Dieser Frage geht die Aufgabenkultur nach. Aufgaben zum Üben und Wiederholen, zum Vertiefen und Festigen, zum Prüfen und Testen werden in hohem Maße verwendet. Indes werden Aufgaben noch zu selten zum Lernen von etwas Neuem genutzt. In Deutschland wird - im Unterschied zu anderen Ländern - Neues eher über das fragend-entwickelnde Unterrichtsgespräch und weniger über Aufgabenstellungen, Selbstlernmaterialien und Informationsinputs gelehrt (vgl. [9], S. 89). Dieses Verfahren ist zeitintensiv und hat oft nicht den erwarteten Erfolg. Aufgaben zum Lernen im Allgemeinen und Lernaufgaben im Speziellen bieten hierzu eine Alternative.

Aufgaben im Unterricht erfüllen damit unterschiedliche **Funktionen**:

- Lernaufgaben zur Kompetenzentwicklung
- Förderaufgaben zur individuellen Kompetenzförderung
- Diagnoseaufgaben zur Feststellung des Kompetenzstandes
- Leistungsaufgaben zur Kompetenzüberprüfung

Unter den vielen Möglichkeiten zur Klassifizierung von Aufgaben wird hier die folgende Zweiteilung favorisiert:

- **Aufgaben zum Lernen:** Übungsaufgaben, Wiederholungsaufgaben, Festigungsaufgaben, Vertiefungsaufgaben, Strukturierungsaufgaben, Vernetzungsaufgaben, Sicherungsaufgaben, Lernaufgaben im Speziellen, ...
- **Aufgaben zum Leisten:** Prüfungsaufgaben, Testaufgaben, Diagnoseaufgaben, Evaluationsaufgaben, ...

Lernraum und Leistungsraum

Lern- und Leistungsräume im Unterricht unterscheiden sich grundsätzlich: Im **Lernraum** geht es um die Aneignung von Wissen und Fertigkeiten sowie um deren (probeweise) Nutzung und Anwendung. Kurz: Es geht um Aufbau und Erweiterung von Kompetenzen. Daher sind im Lernraum Fehler „erlaubt“, ja sogar willkommen, denn Fehler können im Lernraum zum Weiterlernen nutzbar gemacht werden. Im **Leistungsraum** hingegen geht es um die bewertete Überprüfung der zuvor erworbenen Kompetenzen.

Die grundsätzliche Unterscheidung von Lern- und Leistungsraum hat Konsequenzen für das professionelle Lehrerhandeln insbesondere im Bereich der Moderation: Lern- und Leistungsraum müssen für die Schüler/innen immer transparent und klar getrennt sein! Wer sich als Schüler/in im Lernraum wähnt, will etwas lernen, will Fehler machen dürfen. Wer sich als Schüler/in im Leistungsraum wähnt, will Erfolg haben, will keine Fehler machen. Die fehlende Trennung von Lern- und Leistungsraum bzw. deren Vermischung führt daher zu Unsicherheiten, die eine produktive Lernkultur und die subjektive Leistungsbereitschaft und die Leistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler beeinträchtigen. Eine gute Aufgabenkultur differenziert hier und schafft für die Lernenden Klarheit, indem sie über den Sinn und das Ziel der jeweiligen Aufgabe informiert werden.

Aufgaben kultivieren

Aufgaben zu „kultivieren“ bedeutet, Aufgabenstellungen für das Lernen und Leisten fruchtbar zu machen. Das erfordert von den Lehrkräften folgende Kultivierungsleistungen:

- Aufgaben auf die Kompetenzen hin ausrichten
- Aufgaben anstrukturieren und durchstrukturieren
- Aufgaben Sinn und ein klares Profil geben und sie in Kontexte setzen
- Aufgaben öffnen (und schließen)
- Lernaufgaben entwickeln
- Aufgaben zum Leisten in solche zum Lernen umbauen und umgekehrt
- Aufgaben zum Vernetzen und kumulativen Lernen entwickeln
- Aufgaben binnendifferenziert gestalten
- Experimente und naturwissenschaftliche Arbeitsmethoden integrieren
- Aufgaben passend in den Unterricht einbetten (Unterrichtsskript, Unterrichtskonzept).

Die Kultivierungsleistungen der Lehrkräfte überschneiden sich teilweise oder ergänzen einander. Die Methoden des Kultivierens von Aufgaben sind heute vielfältiger als früher und die Anforderungen an die Aufgabenkultur haben sich in den letzten Jahren erhöht. Der Prozess der zunehmenden Professionalisierung ist auch und gerade in der Aufgabenkultur erkennbar.

Gute Aufgaben stellen und den Lernvorgang gestalten

Gute Aufgabenstellungen sind eine entscheidende Stellgröße für die Lernumgebung und haben somit im Lernraum ihre herausragende Bedeutung. Gute Aufgabenstellungen berücksichtigen den individuellen Kompetenzstand der Lerner und zielen auf die Kompetenzentwicklung. Sie sollten binnendifferenziert, also gestuft und individualisiert gestaltet sein und passende Strategien (z. B. Lesestrategien, Experimentierhilfen usw.) beinhalten. Die Aufgabenstellungen sollten zudem angemessen fordernd, also hinreichend komplex, bedeutsam, authentisch, anspruchsvoll, das Sprachlernen fördernd und an die Lerngruppe angepasst sein. Gute Aufgabenstellungen zielen auf ein auswertbares, differenziertes, variantenreiches und die Diskursivität anregendes Lernprodukt (z. B. Flussdiagramm, Begriffsnetz, Verfahrensplan, Mindmap, Versuchsskizze, Dialog, Brief, Tagebucheintrag, Collage usw.) ab. Gute Aufgabenstellungen beinhalten Arbeitsaufträge und Hinweise zum Lernprodukt sowie zu Lernmaterialien und Methoden. Dabei steuern letztere maßgeblich den Lernvorgang und materialisieren die Lernumgebung.

Mit Aufgabenstellungen den Lernvorgang steuern

Die Gestaltung und Steuerung des Lernvorganges erfolgt durch Arbeitsaufträge, Aufgaben und Lernumgebungen. Unter „Aufgabenstellung“ versteht man die konkrete materiale Fassung des Arbeitsauftrages, bzw. der Aufgabe, bzw. der Lernumgebung. Dabei versteht man im Einzelnen ...

- unter einem Arbeitsauftrag eine eng gefasste, operational formulierte Handlungsanweisung.
- unter einer Aufgabe eine Abfolge von Arbeitsaufträgen, bei der zusätzlich Organisations- und Lernbedingungen genannt und das zu erstellende Lernprodukt beschrieben werden.
- unter einer Lernumgebung das umfassende Setting einer Lerneinheit inklusive der materialen Steuerung und der personalen Steuerung seitens der Lehrkraft.

Arbeitsauftrag, Aufgabe und Lernumgebung verhalten sich demnach hierarchisch zueinander im Sinne steigender Komplexität und zunehmenden Anspruchs.

Aufgaben auf die Kompetenzen hin ausrichten

Vielfach liegen die Stärken des Unterrichtes in Deutschland bei ...

- der Vermittlung der systematischen Wissensstruktur des Faches,
- dem Lehren der Handhabung begrifflicher und formaler Techniken und
- der Vermittlung der Arbeitsmethoden.

Schwächen zeigen sich hingegen häufiger im Bereich ...

- des argumentativen Bewertens und Begründens,
- des adressatengerechten Verbalisierens,
- des selbstständigen Erschließens von Erkenntnissen und
- der Nutzung des (neu) erworbenen Wissens.

Im Licht der in den Bildungsstandards (Deutsch, Fremdsprachen, Mathematik, Naturwissenschaften), der in den kompetenzorientierten Handreichungen für die Nebenfächer und der in den „Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung“ (EPA) geforderten Kompetenzen ist unser Unterricht stark in der Vermittlung der Kompetenzen „Fachwissen“ und „Erkenntnis-/Arbeitsmethoden“ und noch schwach in der Vermittlung der Kompetenzen „Kommunikation“ und „Bewerten“. Daraus erwächst der Auftrag, die letztgenannten Kompetenzen stärker in den Blick zu nehmen und entsprechende Aufgabenformate zu entwickeln, ohne die andern Kompetenzbereiche zu schwächen.

Folgende **Handlungsoptionen** haben sich bewährt, um die Kompetenzbereiche „Kommunikation“ und „Bewertung“ in den Aufgaben zu stärken:

- die Darstellungsform wechseln, z.B. zu einem Bild einen Text verfassen, ein Diagramm verbalisieren, einen Versuch in einer Filmleiste skizzieren, ...
- einen vorgegebenen Text unter fachlichen und fachsprachlichen Gesichtspunkten bewerten lassen, ...
- eine Erklärung, Begründung, Erläuterung etc. für einen bestimmten Adressaten abfassen, z.B. Schwester im Grundschulalter, abwesenden Mitschüler, gebildeten Laien (Eltern), Lehrkraft, ...
- die Aufgabe durch einen Auftrag funktionalisieren, z.B. als Fachredakteur einen Text verfassen, ...

Aufgaben anstrukturieren und durchstrukturieren

Aufgaben sind in einem sehr allgemeinen Verständnis Aufforderungen an die Lernenden, in einer mal mehr oder mal weniger vorgezeichneten Bahn kognitiv aktiv zu werden. Eine Aufgabe im Unterricht besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen:

- a. dem Setting:
 - Rahmung der fachlichen Situation
 - Darstellung des Kontextes
 - Bereitstellung von Materialien (Texte, Bilder, Geräte, Erklärungen, Informationen, ...)
- b. den Bearbeitungsaufträgen:
 - Arbeitsaufträge in Form von Fragen oder Aufforderungen mittels Operatoren
 - Angabe der Bearbeitungs- und Darstellungsmittel
 - ggf. Hilfen und Hinweise zur Bearbeitung (Methoden, Ablauf, Zeit, Umfang, ...)
 - Angaben zur Darstellung und Präsentation
 - Angaben zur Bearbeitungsqualität und Bewertungskriterien
 - oder dem Fehlen jeglicher Angaben.

Jede Aufgabe modelliert einen Realitätsausschnitt. Dies geschieht in der Regel im Setting. Die Modellierung des Realitätsausschnittes kann ausgesprochen begrenzend (z.B. viele Rahmenbedingungen, nur die benötigten Informationen) oder weit gefasst sein (z.B. auch „überflüssige“, d.h. nichtrelevante Informationen), sie kann vorstrukturiert (z.B. durch Hervorheben der zentralen Elemente) sein oder nicht. Der Realitätsausschnitt selbst kann eng oder weit, einfach oder komplex sein. Die Modellierung des Realitätsausschnittes bestimmt die Akzeptanz der Aufgabe und damit ihr Aktivierungspotenzial.

Das Gleiche gilt für die Bearbeitungsaufträge. Die Aufgabe kann durch die Bearbeitungsaufträge „durchstrukturiert“ oder „anstrukturiert“ sein.

- Eine „durchstrukturierte Aufgabe“ ist klar und eindeutig, sie entlastet didaktisch vor, der Bearbeitungsumfang und die Bearbeitungswege sind vorgegeben und die Lösungen sind i.d.R. eindeutig. Bei passender Abstimmung auf die Lerngruppe werden die Lernenden „erfolgreich“ und glatt durch die Aufgabe geführt.
- Eine „anstrukturierte Aufgabe“ hat eine offene Aufgabenstellung, der Bearbeitungsumfang und die Bearbeitungswege sind offen oder nicht angegeben, es gibt evtl. mehrere Lösungen, die individuell unterschiedlich gegangen werden können und die Lernenden können „scheitern“.

Untersuchungen zeigen, dass auch „durchstrukturierte“ Aufgaben von Nutzen für das Lernen sind. Lernende können sich auch in sehr engmaschig angelegten Aufgabenserien als autonom und selbstbestimmt erleben, wenn das Anforderungsniveau der Aufgabe gut zu ihren Denk- und Handlungsmöglichkeiten passt (vgl. [1], S. 415). Aus der Erfahrung weiß man und Videostudien (vgl. [3], S. 8) belegen dies, dass insbesondere schwächere Lernende an Interesse und Ausdauer verlieren, also aussteigen, wenn die (Lern-)Aufgabe nicht zu ihren Kompetenzen passt.

Durchstrukturierte wie anstrukturierte Aufgaben haben ihren didaktischen Wert. In einer guten Aufgabekultur sind sie passend auf die Lerngruppe und die Zielsetzung abgestimmt.

Folgende **Handlungsoptionen** bieten sich zum An- und Durchstrukturieren an:

- Aufgabenteile weglassen oder ergänzen.
- Das Setting gliedern und durch Hervorhebungen zentrale Elemente verdeutlichen.
- Die Struktur der Aufgabe als Programm vorzeichnen.
- Die Bearbeitungsaufträge kleinschrittig und nummeriert bzw. großschrittig und weit abfassen.
- Zwischenergebnisse sichern bzw. einbauen (lassen).
- An Musterlösungen arbeiten lassen und als Hilfen bereitstellen.
- Durch Aufgaben erlernte Inhalte/Kompetenzen erfahrbar machen.

Aufgaben Sinn und Profil geben und in Kontexte setzen

Ohne Zweifel muss mit Aufgaben geübt und wiederholt werden, die Handhabung begrifflicher und formaler Techniken im Rahmen von Aufgaben muss trainiert werden. Der Sinn dieser Aufgaben besteht gerade in der Routinisierung und Perfektionierung, die frei machen für die Möglichkeiten der individuellen Kompetenzentwicklung.

Gute Aufgaben berücksichtigen das, was man aus Erfahrungen und Untersuchungen an Aufgaben kennt: Nicht der Aufgabengegenstand, nicht die tolle Einkleidung machen eine Aufgabe zur „guten Aufgabe“, sondern, dass Schüler Fähigkeiten und Kompetenzen an vorstellbaren Problemen anwenden und weiterentwickeln können. Die Aufgabe muss nahe an den Fähigkeiten der Lernenden sein, andernfalls steigen sie kognitiv aus. Die Aufgabebearbeitung muss sich aus der Sicht des Schülers lohnen. Aufgaben und Arbeitsaufträge sollen dazu beitragen, bei den Schülern Kompetenz selbst erfahrbar und erlebbar zu machen. Daraus erschließt sich ihnen der Sinn einer Aufgabe.

Darüber hinaus gibt es Aufgaben, deren Sinn in der Thematik und in dem Verwertungsaspekt der Aufgabe liegt. Solche Aufgaben müssen in einem Kontext stehen.

Folgende **Handlungsoptionen** haben sich bewährt, um Aufgaben Sinn zu geben:

- Den Lernenden den Sinn der Aufgabe mündlich oder schriftlich mitteilen.
- Durch ein passendes Setting die Aufgabe in einen thematischen Kontext stellen und ihren Anwendungsbezug bzw. den Verwertungsaspekt herausstellen.
- Die Struktur der Aufgabe als Programm vorzeichnen.

- Durch die Aufgabenstellung zu einer sinnvollen Handlung auffordern, z.B. „Erstelle eine Präsentation für ...“.
- Der Aufgabe ein klares Profil (Übungsaufgabe, Wiederholungsaufgabe, Vorbereitungsaufgabe, Lernaufgabe, Testaufgabe, Trainingsaufgabe, ...) geben, z.B. durch Operatoren oder durch zusätzliche Angaben.

Aufgaben öffnen (und schließen)

Für einen guten Unterricht werden offene und geschlossene Aufgaben gleichermaßen gebraucht. Offene Aufgaben verfolgen Ziele wie Eigenständigkeit, Selbstvertrauen, Problembewusstsein, Kreativität, Flexibilität. Die unterrichtspraktischen Erfahrungen zeigen, dass offene Aufgaben angereichert werden sollten durch:

- Bereitstellung von Orientierungshilfen durch z.B. Begriffsnetze, Mindmaps, Übersichten.
- Ergänzung durch Übungen, die das Könnensbewusstsein stärken.
- Einbindung von Metareflexionen über Bearbeitungswege.

Bei allen Aufgaben stellen sich zwei Fragen:

- Wie passt sich die Aufgabe an das Fähigkeitsniveau der Lernenden an?
- Welcher Bestand an gesicherten Grundkenntnissen und Grundfertigkeiten ist erforderlich?

Durch die Öffnung kann die Aufgabe besser an das Fähigkeitsniveau der Schüler zum verständnisvollen Lernen angepasst werden. Die Lernenden adaptieren gewissermaßen die Aufgabe an ihr Fähigkeitsniveau. Geschlossene Aufgaben lassen das nicht zu. Durch Binnendifferenzierung und durch „abgestufte Lernhilfen“ kann die Aufgabe an das Fähigkeitsniveau angepasst werden. Orientierungshilfen und Metareflexionen in offenen Aufgaben bewahren Schüler vor Überforderung und Leerlauf.

Folgende **Handlungsoptionen** bieten sich zum Öffnen von Aufgaben an:

- Bearbeitungsaufträge weglassen.
- Aufgaben mit verschiedenen Lösungswegen stellen.
- Aus dem Setting selbst Fragen und Arbeitsaufträge erstellen und bearbeiten lassen.
- Eine Aufgabe durch ein offenes Setting „rückwärts angehen“.
- Produktionsorientierte Aufträge stellen (z.B. Postererstellung, Bau eines funktionstüchtigen Gerätes, Erstellung einer Webseite, Schreiben eines Artikels, ...).
- Aufgaben aus verschiedenen Themengebieten mischen.

Lernaufgaben entwickeln

Aufgaben im Allgemeinen sind „professionelle Konstruktionen“ im Rahmen eines didaktischen Arrangements mit einer didaktischen Absicht (Lernen, Üben, Wiederholen, Vernetzen, Leisten, ...). Lernaufgaben zielen auf das selbstständige Erschließen von etwas Neuem und den Aufbau verstehensrelevanter Wissensnetze. Die Chancen von Lernaufgaben liegen darin, dass ...

- Lernende durch Aufgaben gesteuert selbstständig Neues lernen können,
- individuelle Bearbeitungswege möglich sind,
- das Lerntempo variieren kann,
- dem Lehrenden die Rolle des Beraters und individuellen Betreuers zukommt, dabei auch individuelle Lernstandsdiagnosen erleichtert werden,
- gute und bewährte Lernaufgaben im Kollegium ausgetauscht werden können.

Unter einer Lernaufgabe versteht man eine material gesteuerte Lernumgebung, die den individuellen Lernprozess durch eine Folge von gestuften Aufgabenstellungen mit entsprechenden Lernmaterialien steuert, sodass die Lerner möglichst eigenständig die Problemstellung entdecken, Vorstellungen entwickeln und Lernmaterialien bearbeiten. Dabei erstellen und diskutieren sie ein Lernprodukt, definieren und reflektieren den Lernzugewinn und üben sich im handelnden Umgang mit Wissen. Lernaufgaben zielen auf die selbsttätige und selbstständige Kompetenzentwicklung der Lerner.

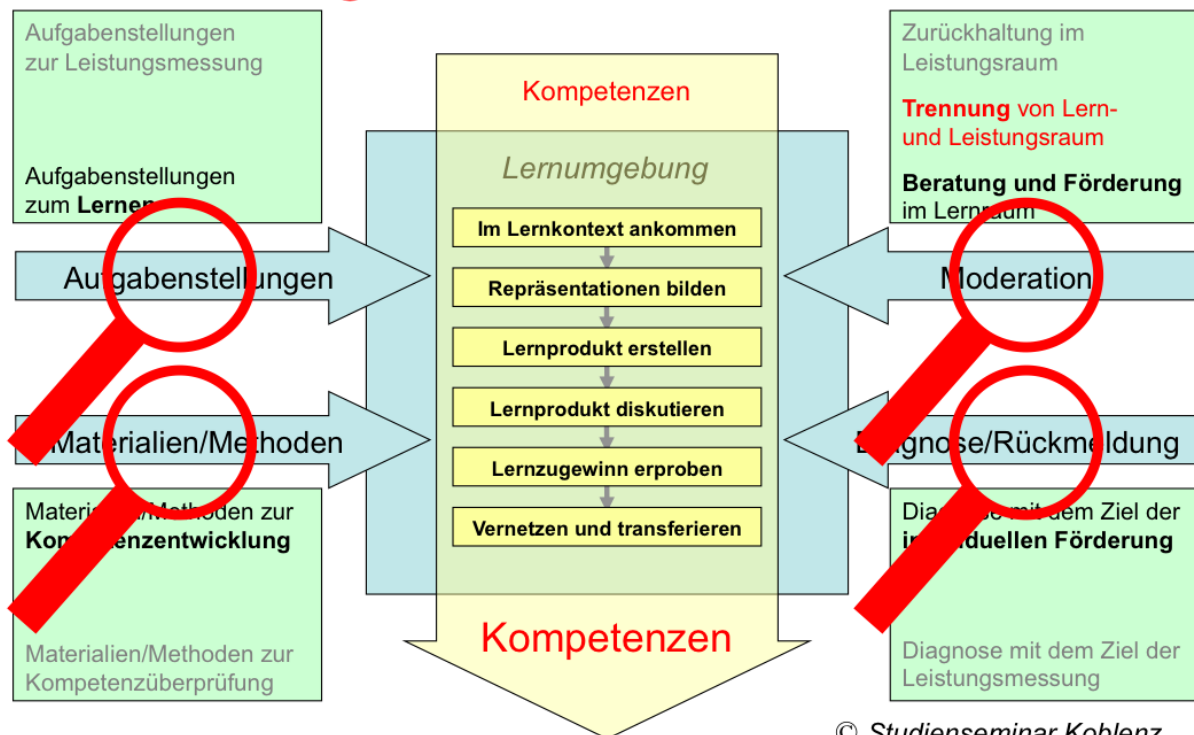
Unter guten Lernaufgaben versteht man daher Aufgaben, ...

- die die Schüler zum selbstständigen Lernen aktivieren,
- die Schülereigentätigkeit ermöglichen,
- die am Vorwissen und der Wissensstruktur anknüpfen,

- die gestuft aufgebaut sind,
- die unterschiedliche Schwierigkeitsgrade anbieten,
- die in einen Kontext eingebettet sind,
- die die Lerner durch Arbeitsaufträge anleiten,
- die vielfältige Aufgabentypen vernetzen,
- die eine Atmosphäre des Lernens schaffen,
- die sich am Kompetenzmodell der Standards orientieren,
- die das Könnensbewusstsein fördern,
- die differenzierende Lernhilfen beinhalten,
- die den Lernzuwachs zeigen,
- die das neu Gelernte im Wissensnetz verankern,
- die ein Element der Aufgabenkultur sind.

Die Themen und Lerngegenstände in den Lernaufgaben müssen so sein, dass sie sich auch selbstständig erarbeiten lassen. Neues verständnisvoll zu lernen, ist häufig damit verbunden, dass kognitive Schwellen überschritten und Knackpunkte überwunden werden müssen. Im lehrergesteuerten Unterricht nimmt die Lehrkraft das in die Hand. Deren Lehrqualität und Erklärensqualität bestimmt maßgeblich das Gelingen („Unser Lehrer kann nicht / kann gut erklären.“).

Lernaufgabe im Lehr-Lern-Modell



Beim Lernen durch Lernaufgaben werden Lehrqualität und Erklärensqualität gewissermaßen an die Lerner „abgegeben“. Folglich ist die Ablaufstruktur der Lernaufgaben von besonderer Bedeutung. Die Ablaufstruktur folgt weitgehend der des Lehr-Lern-Modells:

1. Die Aufgabe wird im *Setting* zunächst thematisch gerahmt, um die Lerner das neue Problem bzw. die neue Fragestellung entdecken zu lassen.
2. Als nächstes entwickeln die Lernenden in einem ersten Zugriff auf die Problemstellung mögliche Vorstellungen zu Lösungsansätzen bzw. Hypothesen.
3. Nun werden durch eine Folge von Arbeitsaufträgen das notwendige Vorwissen reaktiviert, neue Informationen ausgewertet, das Neue Schritt für Schritt erarbeitet und das Lernprodukt erstellt.
4. Durch die Diskussion des Lernprodukts wird das neu Erlernete kontrastiv zum Vorwissen ins Bewusstsein gerückt und durch die Begleit- und Anschlusskommunikation kognitiv verankert.

5. Die Quintessenz des neu Erlernten wird als Lernzugewinn erkannt, definiert und vernetzt.
6. Mit ähnlichen und verwandten Aufgaben wird das neu Erlernte gefestigt, auf andere Beispiele angewandt, in andere Kontexte transferiert und es wird eine Selbstüberprüfung ermöglicht. Zudem werden weitere, bereits bestehende Wissensnetze mit dem neuen Lerninhalt verknüpft.

Die Aufgaben der Lehrkraft bei Lernaufgaben beschränken sich damit neben der Konstruktion – soweit überhaupt notwendig - auf ...

- Klärung der Ziele und Lösungsbedingungen der Aufgabenstellung,
- Hilfestellung bei der Vorbereitung der Aufgabenlösung,
- Rückmeldungen zum Lernerfolg,
- Unterstützung bei Reflexion, Vertiefung und Verallgemeinerung des neu Erlernten.

Folgende **Handlungsoptionen** haben sich bewährt, um Lernaufgaben zu konstruieren:

- Themen, Probleme und Lerngegenstände an den Erfahrungen und dem Vorwissen der Lernenden anknüpfen,
- als Grundlage eine gut vorstellbare und übersichtliche Problemsituation oder ein einfaches, aber herausforderndes Experiment (z.B. Freihandexperiment, Low-Cost-Experiment) wählen, das sowohl Einzelarbeit als auch kooperatives Lernen ermöglicht,
- Lernaufgaben passend anstrukturieren bzw. durchstrukturieren,
- Aufgabenteile mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad anbieten,
- Handlungssituationen, Lernprodukte und gestufte Lernhilfen konzipieren,
- mit Handlungs- und Verwendungssituationen verknüpfen.

Lernaufgaben haben aber auch **Grenzen**, denn ...

- nicht alle Themen und Lerngegenstände sind für Lernaufgaben geeignet,
- es kann schwierig sein, das Lernniveau für alle Schüler geeignet einzustellen,
- das Verhältnis von Enge und Weite, Öffnung und Geschlossenheit ist sensibel,
- es mag Lernhürden geben, die ohne Erklärungen des Lehrers unüberwindbar sind.

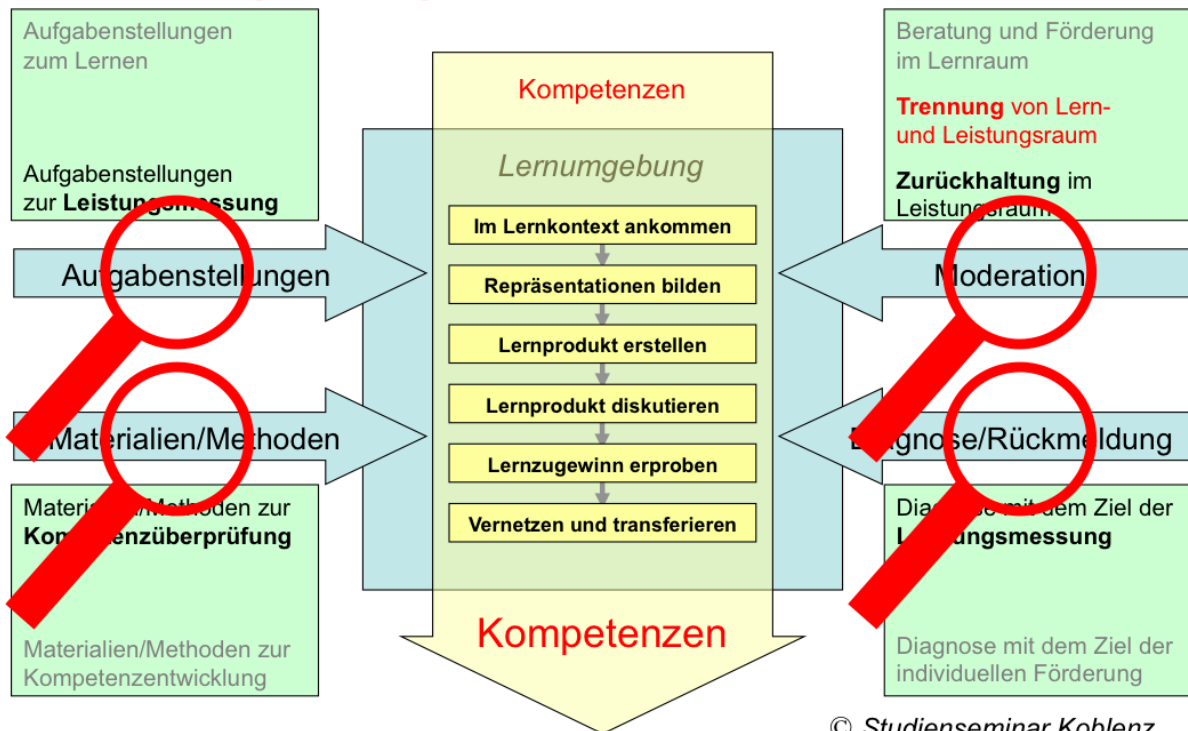
Leistungsaufgaben einsetzen

Im Unterricht haben Leistungsaufgaben ihren Ort ausschließlich im Leistungsraum, denn hier geht es um die bewertete Überprüfung der zuvor erworbenen Kompetenzen, d.h. es geht um Leistung und deren Messung.

(Rechtliche Hinweise zur Leistungsmessung finden sich im Prüfungsmaterial 7: „Leistungsmessung“.)

Um eine zuverlässige Verortung von Lern- und Leistungsraum im Sinne der Transparenz für die Schüler/innen zu ermöglichen, müssen Lern- und Leistungsraum immer klar getrennt sein, denn wer sich als Schüler/in im Leistungsraum weiß, will Erfolg haben und sich entsprechend darauf einstellen.

Leistungsaufgabe im Lehr-Lern-Modell



- Leistungsaufgaben sind hinsichtlich des Lehr-Lern-Modells unter folgenden Aspekten problematisch:
- Anforderung der erfolgreichen, d. h. hier der fehlerfreien Bearbeitung: Fehler werden nicht als Lernchancen genutzt, sondern durch die Bewertung sogar „sanktioniert“.
 - Ausrichtung auf korrekte Lösungen hin: Varianz, Kreativität und Multiperspektivität werden bei der Lösung weitgehend ausgeblendet.
 - Bearbeitung in Einzelarbeit: Kommunikationsprozesse, die das nachhaltige Lernen stützen, werden unterbunden.
 - Ausrichtung hin auf (Lern-)Ergebnisse: Die „Qualität“ des Denk(Lern-)Prozesses, der zur Bewältigung der Aufgabe führt, bleibt in der Regel bei der Bewertung unberücksichtigt.

Lern- und Leistungsaufgaben im Vergleich

Aufgaben im Lernraum :	Aufgaben im Leistungsraum :
– kleinschrittig und umfangreich	– klar umrissene Arbeitsaufträge
– breites Spektrum an Arbeitsaufträgen	– kleines Spektrum an Arbeitsaufträgen
– variantenreiche (auch nicht schriftliche) Bearbeitung	– überwiegend schriftliche Bearbeitung
– Arbeitsaufträge mit Anschlusskommunikation	– keine Aufträge mit Anschlusskommunikation
– gestufte und die Komplexität strukturierende Anforderungen	– kumulative und komplexe Anforderungen
– sind auf vielfältige Lernprodukte ausgerichtet	– sind auf richtige Lösungen hin ausgerichtet
– erfolgreiche, aber nicht fehlerfreie Bearbeitung	– erfolgreiche und fehlerfreie Bearbeitung
– werden oft im Kollektiv bearbeitet	– werden meist in Einzelarbeit bearbeitet
– sind auf (Lern-)Prozesse hin ausgerichtet	– sind auf (Lern-)Ergebnisse hin ausgerichtet

Aufgaben zum Leisten in solche zum Lernen umbauen und umgekehrt

Nicht nur spezielle Lernaufgaben dienen dem Lernen, sondern auch solche zum Üben und Festigen. Aufgaben dieser Art haben eine sehr lange Tradition, wenngleich ihr Ansehen und ihre Wertschätzung in der didaktischen Diskussion wellenförmig schwanken. Nach Jahren der Geringschätzung entdeckt

man heute ihre Notwendigkeit und Bedeutung neu unter der Maßgabe des sinnvollen Einbaus in den Lernprozess. Es handelt sich hier um Aufgaben, die dem Aufbau von Routinen dienen, die frei machen für die Möglichkeiten komplexer und problemorientierter Aufgaben. Es geht weiterhin um das Festigen und Vernetzen von Lerninhalten, also um die Nachhaltigkeit des Lernens.

In einer leistungsorientierten Schule, die Zertifikate vergibt, sind Prüfungsaufgaben ein unverzichtbarer Bestandteil. In Prüfungsarrangements sollen die Lernenden ihr Wissen und Können unter Beweis stellen. Durch die TIMS- und PISA-Studien erfahren Aufgaben zum Zwecke der Diagnostik ein besonderes Interesse. Die Lehrkraft beobachtet, wie die Lernenden die Aufgaben bewältigen, und kommt durch Abgleich mit Kriterien zu diagnostischen Urteilen, nämlich zu Aussagen über Leistungsfähigkeit, Grad der Kompetenzerreichung, Lernfortschritte, Bearbeitungsstrategien, Bearbeitungsgeschwindigkeit und Bearbeitungsgenauigkeit, über Gewissenhaftigkeit und Anstrengungsbereitschaft. Standardisierte Aufgaben - den PISA-Aufgaben vergleichbar - dienen ebenso diesem Zwecke wie die sorgfältige Beobachtung bei der Bearbeitung herkömmlicher Aufgaben. Es ist dann ein Gebot des Unterrichts, die Beobachtungen zurückzuspiegeln: Wie wurde die Aufgabe gelöst, welche Anstrengungen wurden unternommen etc.? Die Thematisierung des Lernens und Metareflexionen mit den Schülern schaffen bei den Lernenden das Bewusstsein, „auf dem Weg zu sein“. Der zweite Schritt im Zusammenhang mit der Diagnostik ist die Unterstützung des weiteren Lernens.

Die Effekte des intelligenten Übens liegen darin, dass die Lernenden Könnenserfahrungen machen und Erfolgserlebnisse haben. Weiterhin werden sie über ihr eigenes Lernen nachdenken und dabei metakognitive Kompetenzen entwickeln. Diagnoseaufgaben haben den Zweck, zu diagnostischen Urteilen zu kommen, die zu Prognosen über das weitere Lernen führen und es unterstützen. Diagnoseaufgaben dürfen deshalb nicht den Charakter von Prüfungsaufgaben erhalten, wenngleich es sich u. U. um dasselbe Aufgabenformat handelt. Zu den Diagnoseaufgaben muss nachweislich ein Unterstützungssystem in Aussicht gestellt und den Erfolg fördernd eingesetzt werden. Dazu ist es zwingend, die Beobachtungen bei der Lösung der Aufgaben, das Lernen und die geforderten Anstrengungen mit den Schülern zu thematisieren sowie mit den Schülern Metareflexionen vorzunehmen. Gute Diagnoseaufgaben zeigen folgende Merkmale:

- Jede Aufgabe bzw. Teilaufgabe lässt ganz spezifisch eine Aussage über den Grad der Kompetenzerreichung, über Lernfortschritte, Bearbeitungsstrategien und die Bearbeitungsgeschwindigkeit zu.
- Die Aufgaben ermöglichen Aussagen über die Leistungsfähigkeit, Gewissenhaftigkeit und Anstrengungsbereitschaft.
- Sie sind kurz und leicht auszuwerten.
- Sie lassen sich in verschiedenen Klassenstufen und über längere Zeiträume hinweg einsetzen, um zu einem Datenbestand für Vergleichszwecke zu kommen.
- Sie implizieren schon Unterstützungsmöglichkeiten und Bezüge zum Unterricht.

Evaluationsaufgaben überprüfen den Lernerfolg oder den Erfolg unterstützender Maßnahmen und sind häufig darauf ausgerichtet, systemische Veränderungen anzugehen. Bei Evaluationen, die auf den einzelnen Lernenden hin ausgerichtet sind, handelt es sich meistens um Prüfungen. Gute Prüfungsaufgaben zeichnen sich dadurch aus, dass sie dem Lernenden die Chance bieten zu zeigen, was er kann, und dass sie nicht dazu benutzt werden, ihm zu zeigen, was er alles nicht kann.

Folgende **Handlungsoptionen** bieten sich zum Umbau von Aufgaben zum Leisten in solche zum Lernen an:

- Aufgaben durch Materialien und Zusatzinformationen anreichern.
- Das Setting der Aufgabe vorgeben und von den Lernenden Fragen oder Bearbeitungsaufträge formulieren lassen.
- Das Setting der Aufgabe und die Lösung vorgeben und von den Lernenden die Bearbeitungsaufträge formulieren lassen.
- Aufgaben zum Leisten in Partnerarbeit bearbeiten lassen und ggf. Fragen an den Lehrer formulieren lassen.
- Aufgaben in Einzel-, Partner- oder Kleingruppenarbeit bearbeiten lassen mit einem Mitschüler als Lehrer, der über das Lösungsblatt verfügt und von der Lehrkraft instruiert wurde.
- Darstellen lassen, was an der betreffenden Aufgabe gelernt werden kann.
- Den Charakter der Aufgabe zur Selbstevaluation herausstellen.

Aufgaben zum Vernetzen und kumulativen Lernen entwickeln

Lernende brauchen Strukturen, sowohl fachlich-inhaltliche Strukturen als auch unterrichtsmethodische Strukturen. Es ist das Recht des Lernenden zu wissen, wo er steht. Er möchte im eigenen Kopf eine Wissensstruktur haben bzw. aufbauen. Er möchte ein Netz des Wissens erkennen, um auch „abhaken“ zu können. Dieses Recht besteht unabhängig von den Aneignungsverfahren der Lerninhalte und jenseits allen Streits über Lehr- und Lernverfahren.

Es geht um die Anschlussfähigkeit des lokalen Unterrichtsgeschehens in das globale Unterrichtsgeschehen über größere Zeiträume hinweg. Es geht um die sichtbare Seite der Sinnstiftung, des Zusammengehörens, der gegenseitigen Bezugnahme. Es geht um das rechte Maß von Unterforderung und Überforderung. Die Zeiten, als die Unterrichtsstruktur ungefragt eine bloße Widerspiegelung der Fachstruktur war, sind vorbei. Das Strukturieren und Vernetzen hat vordringlich zwei Aufgaben:

1. Orientierung geben und Ordnung anbieten.
2. Das Lokale im Globalen sehen.

Das Strukturieren ist ein wichtiger Beitrag zum Ausbau des Könnensbewusstseins. Strukturen bilden sich aber erfahrungsgemäß nicht plötzlich, sondern emergieren langsam. Strukturieren kann man erst dann, wenn genügend Elemente zur Verfügung stehen. Aus diesem Grund ist das vorausschauende Strukturieren anders anzugehen als das situative Strukturieren oder das nachträgliche Strukturieren.

Folgende **Handlungsoptionen** bieten sich zum Vernetzen, zum Strukturieren und zum kumulativen Lernen an:

- Vorausschauende, situative Methoden eignen sich ebenso wie nachträgliches Strukturieren.
- Geeignete Methoden-Werkzeuge sind Begriffsnetz (Concept-Map), Übersichtstabellen, Synopsen, Mindmap, Zuordnung, Kärtchentisch, Flussdiagramm usw.
- Aufgabe zur Selbstdiagnose stellen.
- Begriffsnetze und Übersichten in der Gruppe aushandeln lassen.

Aufgaben binnendifferenziert gestalten

Heterogenität ist keine pädagogische Größe, sondern eine Tatsache. Die Tatsache bezieht sich auf unterschiedliches Leistungsvermögen, Leistungsbereitschaft, Lernverhalten, Lerngeschwindigkeiten, Persönlichkeitsmerkmale etc., aber auch auf soziale, ethnische und kulturelle Herkunft, Geschlechter, Lebensweisen, Religionszugehörigkeiten. Heterogenität bedeutet sowohl Uneinheitlichkeit als auch Verschiedenartigkeit. Es kommt also darauf an, ob man den Akzent auf Andersartigkeit und Fremdheit oder auf Vielfalt legt. Wer den Akzent auf die Uneinheitlichkeit legt, sieht zunächst die Probleme, die sich daraus ergeben. Wer die Verschiedenartigkeit akzentuiert, legt den Blick auf die Chancen, die sich daraus ergeben. Heterogenität konstituiert vielfach nicht das pädagogische Denken der Lehrkräfte, da sie gewohnt sind, die altershomogene Lerngruppe für normal zu halten und die Anforderungen, Inhalte, Bewertungen darauf auszurichten. Der unbewusste Nebeneffekt: Heterogenität wird als jenseits ‚der Norm‘, evtl. sogar als Störfaktor wahrgenommen. Die jetzige Lehrergeneration ist in einem selektiven System sozialisiert und ausgebildet worden. Das selektive Denken als Antwort auf Heterogenität, als scheinbare Problemlösung und als Entlastung von allem Störenden hat sich tief eingepreßt. Die weit reichenden Folgen davon hat die PISA-Studie offenbart, die uns bescheinigt, in Sachen sozialer Selektion eine Art negatives Musterland zu sein. So ist die Lehrtätigkeit von den Sozialformen (hier: Frontalunterricht) bis zu den Unterrichtsformen (hier: fragend-erarbeitende Gesprächsführung) auf Homogenität hin ausgerichtet. Der Umgang mit den „Rändern“ ist Aufgabe der Binnendifferenzierung. In dem Maße, wie man Heterogenität als Chance begreift, gewinnt die Binnendifferenzierung einen pädagogischen Eigenwert. Binnendifferenzierungen können vorgenommen werden nach Arbeitsweisen, nach inhaltlichem und zeitlichem Umfang, nach dem Schwierigkeits- und Komplexitätsgrad und nach dem Lern- und Arbeitstempo.

Folgende **Handlungsoptionen** haben sich bewährt, um Aufgaben binnendifferenziert zu gestalten:

- Lerninhalte auf verschiedenen Erkenntniswegen (deduktiv / induktiv) erschließen lassen.
- Durch unterschiedliche Abstraktionsgrade verschiedene Anforderungsstrukturen und zugleich verschiedene Perspektiven auf die Lerninhalte anbieten.
- Lerninhalte durch verschiedene Sinnesmodalitäten und Handlungsweisen zugänglich machen, z.B. auf auditivem oder visuellem Weg, durch sensomotorische Aktivitäten, praktisches Handeln und durch Kommunikation.
- Ein differenziertes Angebot durch verschiedene Lernformen machen, die sich im Grad der Selbstständigkeit unterscheiden, etwa durch unterschiedliche Arten von Hilfsmitteln und

Strukturierungshilfen (z.B. bei der Texterschließung: Lexika, Sacherklärungen, vorstrukturierte Sinneinheiten, Leitfragen etc.).

- Binnendifferenzierung durch die Sozialformen des Unterrichts herstellen, also als Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit.
- Gestufte Lernhilfen anbieten.

Aufgaben passend in den Unterricht einbetten (Unterrichtsskript, Unterrichtskonzept)

Unter Aufgabenkultur ist das Zusammenwirken folgender Aspekte zu verstehen: Die Art und die Qualität der Aufgaben, deren Vernetzungen untereinander und vor allem die Einbettung der Aufgaben in das gesamte Unterrichtsgeschehen. Eine nachhaltige Aufgabenkultur ist nur dann gewährleistet, wenn Aufgaben nicht lediglich ein kurzfristiges Ziel vorgeben (z.B. eine Versuchsauswertung durchführen), sondern in ein Curriculum zum Aufbau von Kompetenzen eingebunden sind.

Hier stellen sich folgende Fragen:

- Gibt es in Deutschland bevorzugte Formen der Einbettung von Aufgaben in den Unterricht?
- Welche Einbettungsformen gibt es?
- Welche Wirkungen und Nebenwirkungen haben die Einbettungsformen?

Im BLK-Gutachten, in der TIMS- und der IPN-Videostudie wurden Unterrichtsskripte entdeckt, die für den deutschen Unterricht charakteristisch sind und durch ein sehr hohes Maß an Erarbeitung im vornehmlich fragend-erarbeitenden Stil gekennzeichnet sind. Wir verwenden in Deutschland sehr viel Zeit auf den Verstehensprozess in dem Sinne, dass die Schüler schrittweise und im Gleichschritt von einer Erkenntnis zu anderen geführt werden. Gegen das Bemühen, Verstehen zu bewirken, ist nichts einzuwenden, wohl aber gegen die Vorstellung, Verstehen sei im Gleichschritt ALLER in einem einmaligen Durchlauf dauerhaft zu erreichen. Wir wissen heute, dass bei Verstehensprozessen andere Gehirnregionen aktiv sind als bei anderen Prozessen, die ebenfalls am Lernen beteiligt sind: dem Wahrnehmen, dem Erkennen, dem Festigen und dem Erinnern. Alle diese am Lernen beteiligten Prozesse haben ihre spezifischen neurobiologischen Bedingungen, ihre zeitlichen Fenster und Verläufe. Gerade das Verstehen ist ein mühsamer und Zeit beanspruchender Vorgang. Bei diesen Lernprozessen spielen Aufgaben eine wichtige Rolle. Die Art dieses Zusammenspiels und die Einbettung in das Lerngeschehen definieren die Aufgabenkultur. (vgl. [6], S. 401)

Neben dem Einsatz zu Übungszwecken setzen wir in Deutschland Aufgaben in hohem Maße zu Prüfungszwecken ein. Damit vermischen wir Lern- und Leistungssituationen im Unterricht und verschenken das didaktische Potenzial, das gute Aufgaben entfalten können. Gute Aufgaben können nämlich das eigenständige Lernen steuern und die Fremdsteuerung durch den Lehrer herabsetzen.

Im Prinzip können Aufgaben in jeder Unterrichtssituation mit jeweils unterschiedlicher Funktion in den Unterricht integriert werden:

Unterrichtssituation	Funktion der Aufgaben
Einstiegsphase	Motivierung, sich die Mittel zu erarbeiten, die zum Lösen erforderlich sind
Erarbeitungsphase	Unterstützung des Lernprozesses durch Umwandlung einzelner Wissensbausteine in anwendungsfähiges, lebendiges Wissen
Übungsphase	Festigen des Gelernten und Übertragen auf neue Anwendungen
Wiederholungsphase	Vernetzung des neu Gelernten mit früher gelerntem Stoff
Individualphase	Anpassung an den individuellen Lernfortschritt
Gruppenunterricht	Möglichkeiten zu wechselseitigem Helfen und Lehren
Hausaufgaben	Anpassung an den individuellen Lernfortschritt
Leistungsnachweis	Tests, Klassenarbeiten, Prüfungen
Reduzierung der fragend-entwickelnden Anteile	Zentrale und periphere Aufgabengruppen als Leitlinie der Unterrichtsorganisation

Der einmaligen Erarbeitung von neuen Lerninhalten im Unterricht wird zu viel Zeit und Raum gewidmet, die dann für Lernschleifen fehlen. Es ist zu wünschen, dass Aufgaben in den Unterricht eingebettet werden, und zwar ...

- nicht nur als Abschluss zur Anwendung des Gelernten, sondern auch als Auftakt zum Lernen.
- nicht nur zum Üben und Prüfen, sondern auch zum Lernen.
- nicht nur auf die Ergebnisse und Produkte konzentriert, sondern auf die Prozesse und auf das, was im Kopf des Schülers stattfindet.
- nicht nur, um Zeitlücken zu füllen, sondern um sie ins Zentrum des Unterrichts zu stellen.

Ein entsprechendes Unterrichtsskript könnte folgendermaßen aussehen:

1. Kurze Informationsphase durch den Lehrenden mit Themen- und Problemdarstellung
2. Aktivierung des Vorwissens über Aufgaben mit Selbstüberprüfung und ggf. Feedback
alternativ:
Einfache Wiederholungsübung in Einzel- oder Partnerarbeit
3. Kurze Beschäftigung mit dem Problemkontext in Einzel- oder Partnerarbeit zum Zwecke des Eindenkens und Einfeldens
4. Erste Erarbeitung im Frontalunterricht
alternativ:
Selbsterarbeitung an Hand von Beispielaufgaben in Einzelarbeit oder Kleingruppen
alternativ:
Geschlossene Aufgabe zur Selbsterarbeitung in Einzelarbeit oder Kleingruppen
alternativ:
Offene Aufgabe zur Selbsterarbeitung in Einzelarbeit oder Kleingruppen
5. Erste Einübung des Gelernten an Aufgaben
6. Ggf. zweite Erarbeitung im Frontalunterricht oder in Kleingruppen und ggf. Präsentation
alternativ:
Eigenerarbeitung an Hand einer Aufgabe und ggf. Feedback
7. Aufgaben zur Übung und Vertiefung
8. Lehrgesteuerte Einbettung der Aufgabe und des Gelernten in die Wissensstruktur und metareflexive Betrachtung
9. ggf. Transferaufgabe

Der gesamte Ablauf kann auch durch eine umfangreiche Lernaufgabe gesteuert werden, die beispielsweise folgende Gliederung hat:

1. Aufgabenteil zur Wiederholung von Vorwissen und Begriffen (Begriffs- und Wissensnetz) in Einzelarbeit oder Kleingruppen
2. Aufgabenteil zur Reaktivierung von Fertigkeiten und Routinen in Einzelarbeit
3. Informationsteil zum Thema, Problem, Kontext in Einzelarbeit
4. ggf. Beispielaufgabe mit Lösungen
5. Aufgabenteil zur Erarbeitung in Einzelarbeit oder Kleingruppen
6. Aufgabenteil zur Übung und Vertiefung in Einzelarbeit
7. ggf. Aufgabenteil zur Anwendung, zum Transfer, zur Erweiterung.

Die Lehrperson muss im Wesentlichen das Vernetzen der Unterrichtsinhalte mit dem vorhandenen Wissen leisten. Denn das ist es, was Lernende nicht oder nur selten aus sich selbst heraus leisten können, was aber auch Lernaufgaben nicht zu leisten vermögen. Der Lehrende weiß um die Strukturen des Faches, weiß um die Begriffszusammenhänge, weiß um die tragenden Ideen und Prinzipien der Thematik; hier ist die Lehrperson als Lehrkraft gefragt. Das kleinschrittige Hinführen zum Detailverständnis hingegen kann von Aufgaben übernommen werden, und es kann von den Lernenden selbst in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit vorgenommen werden. (vgl. [4], S. 118)

Literatur:

- [1] Aufschnaiter, Claudia von und Stefan von Aufschnaiter: Eine neue Aufgabenkultur für den Physikunterricht. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht 54(2001), 409-416.
- [2] Leisen, Josef: Zur Arbeit mit Bildungsstandards – Lernaufgaben als Einstieg und Schlüssel. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht 58(2001), 306-308.
- [3] Kraus, M. E.: Impuls in 11. Ein Unterrichtsgang zum 1. Newton'schen Axiom. Praxis der Naturwissenschaften – Physik in der Schule 54(2005), 8-12.
- [4] Leisen, Josef: Wider das Frage- und Antwortspiel. Neue Inhalte aufgabengeleitet entwickeln. Friedrich Jahresheft 2003, 116-118.

- [5] Häußler Peter u. Gunter Lind: Weiterentwicklung der Aufgabenkultur im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. BLK-Programmförderung "Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts" Erläuterungen zu Modul 1 mit Beispielen für den Physikunterricht. Kiel: IPN 1998.
- [6] Leisen, Josef: Qualitätssteigerung des Physikunterrichts durch Weiterentwicklung der Aufgabenkultur. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht 54(2001), 401-405.
- [7] Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts-MNU: Bericht über die bundesweite Lehrplantage für Physik. 2001, 1-4.
- [8] Fröhlich, Ines u.a. (Physikgruppe des BLK-Modellversuchs SINUS im Land Brandenburg): Offene Aufgaben für den Physikunterricht – Ergebnisse einer Aufgabenwerkstatt.
- [9] Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung: Gutachten zur Vorbereitung des Programms "Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts". Materialien zur Bildungsplanung und Forschungsförderung Heft 60. Bonn 1997.