

Komplexe Lernsituationen im Unterricht

Das Thema im Kontext

Die Entwicklung von Konzepten zur Schulentwicklung hat über einen längeren Zeitraum zum eigentlichen Kern geführt – zum Lernen der Schülerinnen und Schüler.

Es geht nicht mehr nur um OE oder UE – sondern es geht um das Finden der genauen Zusammenhänge zwischen den Prozessen in der Schule, den Unterrichtsprozessen und den Lernerfolgen der Schüler.

Neue alte Fragen sind in den Mittelpunkt von Schulentwicklung gerückt: Was bedeutet Kompetenzorientierung? Um welche Kompetenzen geht es?

Strukturiertheit und Klarheit des Unterrichts werden unter diesem Aspekt wieder diskutiert.

Dies sind auch die Schlüsselbegriffe bezüglich dieser Ausführungen zum Entwurf komplexer Lernsituationen. Wobei es hier weniger um die Begriffe selbst geht, sondern um die **Zusammenhänge** von Kompetenzorientierung, Unterrichtsinhalten und Aufgaben.

Nicht besprochen sind im diesen Text die geeigneten Methoden (kooperatives Lernen, Projektmethode...) und die Schülerarbeitstechniken (kognitive und metakognitive).

Mit den „Komplexe Lernsituationen“ wird die inhaltliche Seite des kompetenzorientierten und individualisierten Unterrichts betrachtet.

In Vorhaben zur Unterrichtsentwicklung hat man sich einige Zeit mehr oder weniger isoliert mit neuen Methoden (Lehrermethoden und Schülermethoden) als Schlüssel der Verbesserung des Unterrichts befasst – dies in der Annahme, dass aktivierende Methoden und selbstständiges Lernen zu einem größeren Lernerfolg führen. Der Zusammenhang zu den Fachinhalten wurde zwar immer hergestellt, aber dann nur auf der reinen Fachebene hergestellt und ausschließlich in den Fachdidaktiken behandelt. Es war infolgedessen schwer, Zusammenhänge im Sinne von Gemeinsamkeiten herzustellen.

Außer der Methodik sind andere Faktoren für Lernerfolg maßgeblich. Unterrichtsverbesserung verlangt nicht nur die Auseinandersetzung mit Methoden der aktivierenden Didaktik, sondern auch die Auseinandersetzung mit den Lerngegenständen selbst. Diese treten den Schülern in Form von Inhalten und Aufgaben entgegen.

Inhalte, Kompetenzen und Aufgaben im Zusammenhang zu betrachten führt zu Fragen der inhaltlichen Gestaltung von eher komplexen oder eher linearen Lernsituationen.

Komplexe Lernsituationen erheben den Anspruch, Bedingungen zu bieten, durch die sich Schüler aktiv und zielgerichtet mit Gegenständen auseinandersetzen – und das in einer Weise, dass sie abstrakte Sachverhalte (in Form von Begriffen, Modellen, Zusammenhängen) tatsächlich verstehen. Das wiederum ist die Voraussetzung für deren Anwendung in neuen Zusammenhängen.

Die Dinge und deren Zusammenhang wirklich zu verstehen, das ist der hohe Anspruch, den kompetenzorientierter Unterricht stellt und der die Voraussetzung für die Anwendung des Wissens für das Erschließen neuer Erkenntnisse darstellt.

Unterrichtsorganisatorisch wird dieser Anspruch durch längere zusammenhängende Lerneinheiten (z.B. Lernbereiche, Profiloberstufe) unterstützt. Um die Bewältigung komplexer Lernsituationen geht es in einzelnen Fachbereichen unter verschiedenen Schwerpunktsetzungen (z.B. Aufgabekultur im naturwissenschaftlichen Bereich und das SINUS- Projektes in Mathematik). Die Frage ist: Worin liegen die Gemeinsamkeiten, die in allen Fächern erkennbar sind und die die gemeinsame Vorgehensweise in einer Schule ermöglichen?

Dies bedeutet, dass wir uns inhaltlich wieder neu mit Inhalt-Zielen-Transfer im Zusammenhang mit aktivierenden Methoden sowie mit Strategien der Entwicklung des selbstständigen Lernens befassen müssen.

Aktuell (und hier nicht diskutiert) sind auch andere Verknüpfungen, z.B. die genauen Verbindungen zwischen Kompetenzrastern und komplexen Lernsituationen, zwischen Schüler-Methodentraining und Bildung und zwischen Bildung und Kenntnissen.

Diese Ausführungen beschränken sich jedoch auf die inhaltliche Dimension komplexer Lernsituationen. In vielen Schulen und Fachkonferenzen werden im Zusammenhang mit der Planung von Lernbereichen und Profilen nicht nur Themen und Inhalte, sondern auch Kompetenzziele und Aufgaben geplant. Die einzelnen Bereiche beziehen sich nicht nur aufeinander, sondern sie verändern sich durch das In-Beziehung-Setzen.¹

Komplexität und Kompetenzen

Komplexität bedeutet, dass der Gegenstand so viele Elemente enthält, dass nicht mehr jedes Element mit jedem verbunden werden kann. Zu einem bestimmten Zeitpunkt werden nur noch ausgewählte Verbindungen hergestellt.

In Lernsituationen bedeutet das, dass der Lerngegenstand nicht durch einfache Anschauung erfassbar ist, sondern die Betrachtung und Auseinandersetzung von mehreren Seiten und das Beziehen aufeinander führen zum Kern der Erkenntnis, dem Entdecken (Holzkamp). Werden komplexe Anforderungen selbstständig bearbeitet, dann werden diese Verbindungen nicht vom Lehrer, sondern vom Schüler hergestellt. Das bedeutet konkret: Die Schüler entwickeln aus endlichen Möglichkeiten eigene Lösungs- bzw. Lernstrategien.

Der Kompetenzbegriff bezeichnet eine Qualität von Wissen, die dessen Anwendbarkeit in neuen Zusammenhängen erwartet – einschließlich der Haltung, dies auch zu wollen.

Die **Anwendbarkeit von Wissen** setzt voraus, dass es sich dabei um Sachverhalte handelt, die nicht nur in einer additiven Form erfasst wurden. Vielmehr setzen die Anwendung und der Transfer das Verstehen der Sachverhalte voraus. Unterricht zielt auf Kompetenzen, auf anwendungsbezogenes, intelligentes Wissen (Weinert). Der Unterricht soll der Kenntnis einzelner Sachverhalte vor allem dann dienen, wenn diese dann auch in komplexe Zusammenhänge integriert und angewendet werden.

Damit ist ein Verständnis von Bildung vorausgesetzt, das nicht nur die Kenntnisse der Fachinhalte, sondern das **Verstehen der Zusammenhänge in den Mittelpunkt des Lernens** stellt mit dem Ziel, dieses Verstandene zu nutzen, um andere Gegenstände zu entwerfen, zu beurteilen usw. Nur das, was wirklich verstanden ist, kann genutzt werden, um in neue Zusammenhänge gestellt zu werden – um sich neue Dinge zu erschließen. Dann kann man von „welterschließendem“ Wissen (Holzkamp) sprechen.

Komplexe Lernsituationen sind allerdings nicht lediglich komplex, sondern sie sind auf die Entwicklung von Kompetenzen gerichtet.

Komplexe Lernsituationen planen

In der künstlich angelegten Lernsituation „Unterricht“ stehen die Lernziele und die Situationen, in denen das Verstandene genutzt werden soll, im Zentrum der Planung und des Geschehens. Was sollen alle Schüler im Kontext des Themas wirklich verstanden haben? (*Zum Beispiel verstehen die Schüler die Funktionsweise eines Motors und sind dann in der Lage, verschiedene motorisierte Modelle zu entwickeln.*)

¹ Viele Fachlehrer arbeiten gewohnheitsmäßig mit bestimmten Inhalten/Materialien oder Aufgabenstellungen. Wenn diese dann systematisch und genau aufeinander und auf die Kompetenzziele bezogen werden, ändern sich die Inhalte und die Aufgaben häufig.

Die Frage danach, was die Schüler am Ende der Unterrichtseinheit **verstanden** haben sollen, ist etwas anderes als die Frage, was die Schüler am Ende der Unterrichtsstunde **kennenge-lernt** haben müssen. Kenntnisse sind die Voraussetzung, aber erst die Auseinandersetzung mit den Kenntnissen, der Prozess des wirklichen Verstehens versetzt in die Lage, diese nutzen zu können.

Beim Lernen außerhalb des Unterrichts (manchmal auch im Unterricht) ist der Ausgangspunkt des Lernens dagegen die Bewältigung bestimmter Situationen bzw. das Lösen von Problemen. Um dies zu können müssen sogenannte Lernschleifen eingelegt werden. Bestimmte Dinge müssen verstanden sein, um die „bedeutungsvolle“ Situation zu bewältigen. (z.B. *Man möchte ein Auto reparieren und dazu ist es gut, verstanden zu haben, wie ein Motor funktioniert*).

Komplexe Situationen umfassen Gegenstände, die viele Seiten haben, und erlauben verschiedene Möglichkeiten, das Problem zu bewältigen.

Die **Aufgabe** ist eine fachliche oder fächerverbindende Frage, ein Problem, eine Situation, die von den Schülern inhaltlich und methodisch unterschiedlich bewältigt werden kann. Bedeutung bekommen die Gegenstände durch den direkten und nicht nur vermittelten Bezug zur Welt. Die Schüler erschließen sich neue Gegenstände, die als solche tatsächlich in ihrer Lebenswelt existieren und erklärt werden.

Bei der Planung komplexer Lernsituationen wird ein unmittelbarer themenbezogener Zusammenhang zwischen Lernzielen, Inhalten und Transfer- bzw. Anwendungsaufgaben hergestellt. Außerdem wird die Frage nach der Art und Weise der Verarbeitung der Inhalte (nach den Methoden) gestellt.

Der Ausgangspunkt der Planung können die Lernziele sein, es können auch sehr interessante Inhalte oder eine bedeutungsvolle Anwendungsaufgabe oder -frage sein.

Ausgehend vom Lernziel werden für die Planung die folgenden Fragen beantwortet:

Was sollen alle Schüler am Ende der Lerneinheit im Kern in jedem Fall verstanden haben?

Für jedes Thema und für die entsprechenden Inhalte sind immer verschiedene, meist viele Lernziele möglich. Hier geht es darum, zu formulieren (und als roten Faden beizubehalten), was alle Schüler in jedem Fall am Ende der Unterrichteinheit verstanden haben bzw. können müssen. Geklärten werden muss auch, für welche Lernziele das Thema Potential hat.

Im Zusammenhang mit den Kernzielen und der Auseinandersetzung der Schülerinnen und Schüler damit ist der gesamte Unterricht gerichtet – die Fragen (z.B. beim Unterrichtsgespräch), die Aufgaben, das Feedback, die Reflexion und die Bewertung.

Die Lernziele sind auf drei Ebenen – die aufeinander aufgebaut sind - formuliert :

- I. Auf der ersten Ebene beziehen sie sich auf bestimmte Sachverhalte, die die Schüler einfach **kennen** sollen.
Beispiel: *Die Schüler kennen verschiedene Vierecke: Quadrat, Rechteck, Trapez*
- II. Auf der zweiten Ebene müssen die Schüler bestimmte Modelle, Regeln, Begriff usw., die die Gemeinsamkeit einzelner Sachverhalte abbilden, **verstanden** haben. Das Verstehen auf dieser Ebene ist die Voraussetzung für die Anwendung, also für das Herstellen von Zusammenhängen zwischen diesem Modell oder dem Begriff oder den Merkmalen und den neuen Sachverhalten.

Einen Prozess zu steuern bzw. – falls Schüler schon selbstständig lernen können – zu initiieren, der dazu führt, dass die Schüler wirklich verstehen, das macht das eigentliche Lehren aus.

Verstehen - der Lerner stellt Zusammenhänge zwischen einzelnen Gegenständen her und findet Gemeinsamkeiten. Nur wenn er das selbst getan hat, dann hat er verstanden. Auch die Lehrtätigkeiten des Erklärens oder Erläuterns sind nichts anderes als das permanente Herstellen der Zusammenhänge zwischen den Beispielen und den Phänomenen dahinter.

Beispiel: Die Schüler verstehen die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen verschiedenen Vierecken (und kennen diese nicht nur). Dazu werden verschiedene Fragen gestellt und Aufgaben erteilt, durch die Gemeinsamkeiten und Unterschiede entdeckt werden.

- III. Lernziele auf der dritten Ebene sind auf die **Fähigkeit des Transfers** des erlernten Sachverhaltes zur Erschließung bzw. Bewertung eines neuen Gegenstandes gerichtet. Erst an dieser Stelle wird deutlich, ob der Lerner wirklich verstanden hat. Wenn die Sachverhalte nur zusammenhangslos nachvollzogen wurden, dann kann der Lernende das Lernziel auf dieser Ebene nicht erreichen.

Beispiel: Die Schüler entwerfen Gegenstände, die verschiedene Flächen aufweisen und finden ein Verfahren zum Entwurf.

Die Lernziele für komplexe Situationen sollen sich auf Ebene II und III beziehen. Solche Situationen zielen darauf, dass die Schüler sich anwendungsbereites, intelligentes Wissen aneignen.

Welche Inhalte, Beispiele sollen die Schüler verarbeiten? Was sollen sie kennen lernen und zwischen welchen Sachverhalten sollen sie Beziehungen herstellen?

Der Lehrer wählt hier Beispiele/Inhalte aus, die die verschiedenen Seiten des Modells, der Regel, des Phänomens dahinter verdeutlichen. Bei dem Material, das benutzt wird, kann es sich um verschiedene Texte, Abschnitte, Beispielaufgaben, Gegenstände usw. handeln. Die Schüler können diese Beispiele lesen, als Film sehen, innerhalb einer Exkursion, eines Experimentes erleben. Wichtig dabei ist lediglich, dass die Beispiele das zu verallgemeinernde Phänomen wirklich abbilden und nicht nur damit zu tun haben, und entscheidend ist, dass sie bei aller Gemeinsamkeit möglichst unterschiedlich sind. Ihre Gemeinsamkeit ist das Phänomen.

Beispiel: Zum Thema Französische Revolution sollen die Schüler die Ständewesen verstehen. Dazu bekommen sie Texte und Abbildungen zu den einzelnen Ständen. Sie sind aufgefordert, diese in Beziehung zu setzen und nur die zwei bis drei Merkmale herauszuarbeiten, die jeweils ausschließlich zu diesem Stand und zu keinem anderen gehören, die aber in den Kategorien gemeinsam sind.

1. Auf welche Art und Weise erfassen die Schüler die notwendigen Informationen und wie verarbeiten sie diese, um diese zu verstehen?

Das ist die Frage nach den Lern- und Lehrmethoden (einschließlich der Arbeitstechniken) und den guten Fragen/ Aufgaben, die geeignet sind, um die Sachverhalte zunächst zu erfassen und Zusammenhänge herzustellen.² Da es sich um die Zusammenhänge verschiedener Seiten eines etwas abstrakteren Sachverhaltes (wie z.B. die Stän-

² Erfahrungsgemäß haben die Kollegen manchmal Schwierigkeiten, Fragen bzw. Aufgaben zu entwickeln, die zum Herstellen der Zusammenhänge führen. Unterstützend können dafür **Operatoren** für diese Ebene sein (vergleichen, ordnen...) oder grafische Lernhilfen für diese Denkebene (Mindmap, Venn-Diagramm...) sein.

de) handelt, eignen sich hier in jedem Fall kooperative Lernformen, da die verschiedenen Schüler in den heterogenen Gruppen verschiedene Seiten einbringen und in der Kommunikation miteinander leichter Zusammenhänge hergestellt werden können, als lediglich in der Kommunikation z.B. nur mit dem Buch.³

Beispiel: Die Schüler bearbeiten in Expertengruppen verschiedene Geschichten und Abbildungen zu jeweils einem Stand und finden die Merkmale. In den gemischten Gruppen wird das zunächst (z.B. in einer Tabelle zusammengetragen) und dann werden Kategorien und in diesen Gemeinsamkeiten und Unterschiede gesucht. Die Schüler einigen sich auf einige, aber deutliche Unterscheidungsmerkmale.

Wenn die Schüler selbst bestimmte Methoden des Erfassens und Verarbeitens von Informationen (z.B. Analysieren, Vergleichen, Kategorisieren) beherrschen, müssen sie nicht mehr kleinschrittig geführt werden.

2. Welche Aufgaben sind für den Transfer geeignet?

Mit der Anwendung kann einerseits überprüft werden bzw. können die Schüler überprüfen, ob sie die Dinge nur kennen oder ob sie sie verstanden haben. Andererseits werden Kenntnisse und Fähigkeiten vertieft. Die Anwendung selbst kann vielfältige Formen haben – zum Beispiel Integration, Probleme lösen, bewerten, entwickeln, Analyse, begründete Entscheidungen treffen.

Die Transferaufgabe sollte möglichst bedeutungsvoll sein – die Gegenstände befinden sich in der Lebenswelt oder der lebensweltlichen Vorstellung der Schüler.

Beispiel: Die Schüler finden Beispiele für Stellen, wo Merkmale der Ständegesellschaft heute in Deutschland (vielleicht im Gegensatz zu einem anderen Land) zu finden sind.

Der Ausgangspunkt für die Planung komplexer Lernsituation ist nebensächlich. In den Schulen sind das die Ziele – wie hier dargestellt – oder aber auch Inhalte.

Es soll zum Beispiel ein bestimmtes Buch behandelt werden und es stellt sich die Frage, was die Schüler damit in jedem Fall verstehen sollen. Ausgangspunkt kann auch ein interessantes Problem, z.B. „Warum wird ein Brot, wenn es an der Luft liegen bleibt hart, aber Kekse werden weich?“ Es kann ein Zitat/ eine These sein, mit dem/ der sich die Schüler auseinandersetzen sollen. Dann stellt sich die Frage, was die Schüler verstanden haben müssen, um die Frage durch die Anwendung dafür grundlegenden Wissens zu beantworten bzw. um sich mit der These argumentativ auseinanderzusetzen.

Die Erarbeitung eines neuen Fachthemas im Unterricht kann zum Teil die Transferaufgabe sein, bei der das, was in einer Unterrichtseinheit vorher verstanden werden musste, angewendet werden muss.

In der Realität werden Inhalte aber oft additiv behandelt. Nachhaltiger und effizienter wird Lernen, wenn Gemeinsamkeiten (nicht formal) zwischen den Fachinhalten hergestellt werden, wenn das Erlernte immer auch genutzt wird, um Sachverhalte des nächsten Themas bzw. der Probleme der Gegenwart zu analysieren. Die Kenntnisse werden so genutzt, um Neues zu entdecken.

Komplexe Lernsituation und selbstständiges Lernen

Dargestellt wurden komplexe Lernsituationen zunächst in der Planung. Komplexe Lernsituationen sind der Boden, auf dem sich die Kompetenzen der Schüler zum selbstständigen Lernen entfalten können. Dies passiert nicht automatisch, sondern wird durch eine Systematik der Unterstützung und Beobachtung befördert.

³ Im Rahmen des Sinus- Projekts wurden eine Vielzahl von Möglichkeiten zusammengestellt und entwickelt, die Schüler mathematische Phänomene selbst entdecken, begreifen lassen.

Die Art und Weise, wie komplexe Lernsituationen bearbeitet werden, ist vielfältig. So können Informationen durch Lesen oder Hören von Referaten erfasst werden, durch vorgeführte Experimente, Museumsbesuche, Unterrichtsgespräche etc..

Entscheidend ist allerdings, **nicht** davon auszugehen, dass Gehörtes verstanden ist, auch dann nicht, wenn es zweimal und deutlich gesagt wurde. Die Schüler werden durch Methoden, Fragen und Aufgabenstellung unterstützt und gezwungen, die Informationen in Zusammenhänge zu stellen und auf einer etwas abstrakteren Ebene zu verarbeiten.

Es ist zu beobachten, dass einige Schüler die komplexe Problemstellung selbstständig bewältigen. Das heißt nicht nur, dass sie es einfach selbst tun, sondern sie entwickeln Lösungsstrategien, arbeiten und lernen systematisch und reflektieren das Lernergebnis und den Prozess.⁴ Voraussetzung für derart selbstständiges Lernen ist die Verschiedenheit der Möglichkeiten zur Bearbeitung der Aufgaben.

Somit sind die komplexen Lernsituationen die Voraussetzung für die Entwicklung von Lernkompetenzen und gleichzeitig deren bestes Übungsfeld. Schüler lernen zum Beispiel das Entwickeln von Strategien nur im inhaltlichen Zusammenhang. Der technische Anteil – der extra trainiert werden kann – ist in diesem Fall relativ gering.

Es gibt verschiedene Konzepte zur Entwicklung der Lernkompetenz (z.B. Methodentraining, teilweise auch die Arbeit mit Kompetenzrastern).

Im Zusammenhang mit der Bewältigung komplexer Situationen verändert sich jedoch auch die Steuerung des Lernprozesses. Haben Schüler wenig Kompetenz, wird der Prozess zunächst mehr von der Lehrperson gesteuert bzw. die Schüler werden durch spezielle Fragen und durch Coaching individuell unterstützt, die Steuerung des eigenen Lernprozesses zu erlernen.

Modellhaft ausgedrückt: wenig Lernkompetenz – Lehrersteuerung; Weiterentwicklung der Lernkompetenz – geteilte Steuerung; viel Lernkompetenz – Schülersteuerung.

Da die Lernkompetenz in einer Schülergruppe unterschiedlich und individuell entwickelt ist, ist es sinnvoll und möglich, bezüglich der Steuerung zu differenzieren. Dieses differenzierte Eingehen auf die Entwicklung der Selbstständigkeit ist ein Bereich des individualisierten Unterrichts.

⁴ Es gibt verschiedene Begriffe, die verschiedene Akzente setzen: eigenständiges, eigenverantwortliches, selbstständiges, selbstgesteuertes, selbstverantwortliches Lernen. Gemeinsam ist allen Begriffen – die Schüler haben die Kompetenzen, die ihnen die lernzielorientierte Vorbereitung, Ausführung und Reflexion komplexer Lernsituationen ermöglicht.