

## Chancen und Grenzen eines konstruktivistischen Unterrichtsversuchs im schulischen Alltag

Kerstin Neeb

### 1 Problemstellung

Die Integration innovativer Unterrichtskonzepte in den unterrichtlichen Alltag stellt auch für erfahrene Pädagog/inn/en immer wieder eine Herausforderung dar. Eine wesentliche Ursache liegt darin, dass sich die Reaktionen der Schüler/innen auf eine ungewohnte Methodik nur bedingt antizipieren lassen. So reichen die Erwartungen von motivierten und intensiv lernenden Schüler/innen bis hin zu eklatanten Störungen der Arbeitsatmosphäre und einer gegen Null gehenden Lerneffizienz. Mit der Reaktion Mehments, einem Schüler im Erdkundeunterricht einer 6. Klasse einer Hauptschule, wird dagegen eher selten gerechnet... Denn Mehmet schläft – oder zumindest wirkt es so. Denn Mehmet hat seinen Kopf auf seinen Arbeitsmaterialien abgelegt und zeigt keine aktive Teilnahme an den um ihn herum ablaufenden unterrichtlichen Aktivitäten.

Mehmet nimmt gerade teil an einer Unterrichtseinheit zum Thema „Wie lebt man in Frankfurt?“. Einem Thema, das ihn als Bewohner der Stadt eigentlich interessieren sollte. Trotzdem zeigt Mehmet nicht die äußeren Verhaltensmuster, die man als engagierte/r und motivierte/r Lehrer/in bei seinen Schüler/innen gerne beobachten möchte. Und dies, obwohl der Lernprozess nach Kriterien gestaltet wurde, die als Merkmale eines innovativen Unterrichts gelten (s. Abb. 1). Dazu zählt die Betrachtung von Lernen als „aktiv-konstruktiver, selbstgesteuerter und sozialer Prozess, der stets in einem bestimmten Kontext und damit situativ erfolgt“ (REINMANN-ROTHMEYER & MANDL 2001, S. 616). Mit diesen Merkmalen zur Gestaltung von Lernprozessen wird ein Unterricht angestrebt, der in das breite Spektrum konstruktivistischer Lehr-Lernprozesse eingeordnet werden kann. Ausgangspunkt bilden hier Bemühungen um Unterrichtsmethoden zum Erwerb von Kompetenzen, die zur flexiblen Anwendung und zum Transfer der Lerninhalte qualifizieren und eine hohe Verständnisintensität der Lerninhalte erzielen.

Konstruktivistische Lehr-Lernansätze werden gemeinhin als potentiell angesehen, dem Erdkundeunterricht nicht nur eine



Abb. 1: Konstruktivistische Lernprozessmerkmale (Quelle: eigene Erstellung, nach Reinmann-Rothmeyer & Mandl (2001, S. 616))

innovative Unterrichtsstruktur, sondern auch eine neue Unterrichtsqualität zu verleihen. Eine Methodik, in der Wissen und Handeln direkt aufeinander bezogen werden und das Subjekt des Lernens und dessen Lernprozess stärker in den Mittelpunkt des didaktischen Interesses rücken, wirkt nicht nur auf den ersten Blick prädestiniert, einen frischen Wind in eine weitgehend kognitivistisch geprägte Unterrichtskultur zu bringen.

In diesem Fall scheint jedoch offensichtlich, dass etwas schief gelaufen ist. Denn trotz der Berücksichtigung der dargestellten Merkmale, der Bereitstellung moderner Unterrichtsmedien, einer realitätsnahen Aufgabenstellung sowie einer kooperativen Bearbeitung der Lerninhalte verschließt sich dieser Schüler vor dem, was gemeinhin als positiver Aspekt einer konstruktivistisch orientierten Didaktik gilt: Der Möglichkeit der aktiven, selbstgesteuerten Gestaltung des individuellen Lernprozesses.

Natürlich lässt sich vermuten, dass auch unterrichtsfremde Faktoren wie das Spiel der Fußballnationalmannschaft am Abend zuvor oder die anschließende Bewältigung der Niederlage für Mehmeds augenscheinliches Desinteresse verantwortlich sein könnten. Doch Mehmet lässt uns nicht im Unklaren, was er von dieser, nach bestem Wissen und Gewissen gestalteten, Unterrichtsmethodik hält: „Ich will nicht schon wieder so viel denken müssen. Wieso sagen Sie uns nicht einfach, was wir wissen sollen?“

Für den konstruktivistisch ambitionierten Lehrer stellt dies eine unvorstellbare Meinungsäußerung dar und es schließt sich unwillkürlich die Frage an, ob Mehmet uns damit nicht schon das Ende des Transfers einer konstruktivistischen Didaktik in den unterrichtlichen Alltag aufzeigt.

## **2 Theoretische Grundlagen des Unterrichtskonzeptes**

### **2.1 Konstruktivistische Auffassungen von Wissen und Lernen**

Die theoretische Grundlage für diesen Unterrichtsversuch bildet ein sog. gemäßigt konstruktivistischer Lehr-Lernansatz, der sich an der Auffassung orientiert, dass Wissen eine subjektive Konstruktion ist (s. Abb. 2). Diese kann weder durch Sinnesorgane noch durch Kommunikation passiv rezipiert werden, sondern wird vom denkenden Subjekt durch mentale Operationsprozesse aktiv konstruiert. Die auf diese Weise erzeugte „Wirklichkeit“ stellt keine objektive Repräsentation der Außenwelt dar, sondern ist eine funktionale Konstruktion (vgl. SIEBERT 2005, S. 13). Damit ist die Vermittlung von Wissen im Sinne einer Übertragung eins-zu-eins vom Lehrenden zum Lernenden ausgeschlossen. Die sensorische und kognitive Unzugänglichkeit äußerer Realitäten verhindern eine passive Rezeption der Lerninhalte (vgl. VON GLASERSFELD 1997, S. 283ff.).

Der Erwerb von Wissen wird als konstruktiver Prozess verstanden, in dem der Wissenserwerb selbstorganisiert und subjektiv auf der Grundlage bereits vorhandenen Wissens, biographischer Erfahrungen, persönlicher Werte und Überzeugungen und dem Vergleich der (subjektiven) Konstruktionen mit anderen im sozialen Kontext erfolgt. Dabei wird neues Wissen an vorhandene individuelle und subjektive Konstrukte angeschlossen bzw. bestehende Konstrukte werden erweitert (vgl. VON GLASERSFELD 1997, S. 96; vgl. REICH 2000, S. 21; NEUBERT et al. 2001).

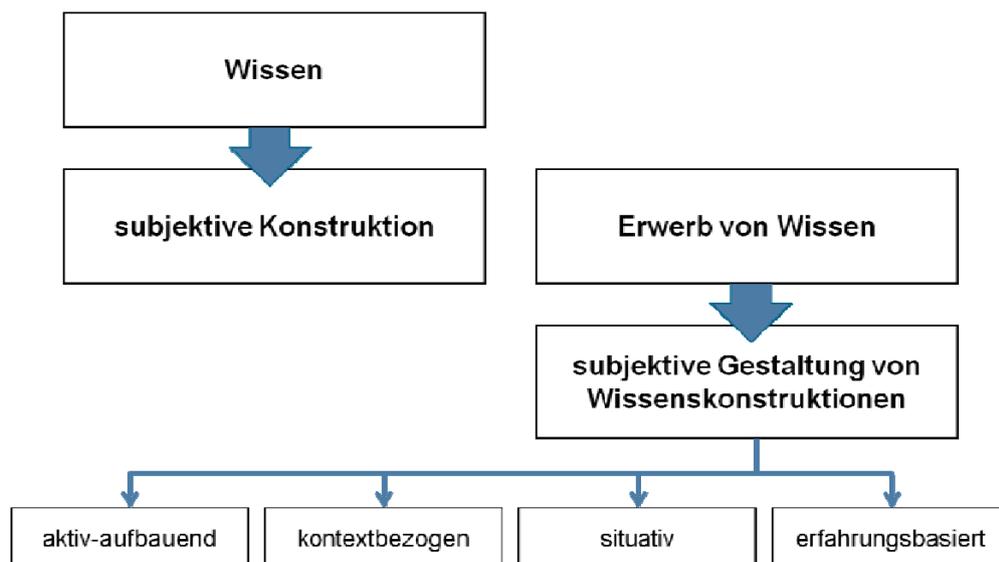


Abb. 2: Konstruktivistische Auffassungen von Wissen und Lernen (Quelle: eigene Erstellung)

Die Konstruktion von Wissen unterliegt ständiger Überarbeitung, Optimierung und Anpassung, so dass Konstruktionen nur solange Bestand haben, bis die Überarbeitung vorhandener Konstruktionen notwendig wird. Die Ablösung von Konstruktionen vollzieht sich dabei nicht durch den Ersatz bestehender Konstrukte, sondern durch den Anschluss, d.h. die Rekonstruktion vorhandener Konstruktionen. Die Anschlussfähigkeit dieser Rekonstruktionen basiert auf der Passung, der individuellen und subjektiven Viabilität, die diese Konstrukte besitzen (vgl. REICH 2006, S. 79). Mit dem Terminus der Viabilität wird die Suche nach funktionierenden Lösungswegen umschrieben. Die Aneignung von Wissen ist dementsprechend auf die Erkenntnis viabler, d. h. passender und erfolgreicher Handlungen resp. Lösungen ausgerichtet (vgl. VON GLASERSFELD 1998, S. 19ff.).

Ein wesentliches Merkmal konstruktivistischer Lehr-Lernprozesse ist das Lernen im Kooperativ, in dem interaktive und soziale Prozesse die zentrale Aktivität darstellen. Sie sind die Voraussetzung sowohl für unterschiedliche Lernwege und -ergebnisse als auch für die Einnahme divergenter Perspektiven. Unterschiedliche Lernergebnisse stellen aus konstruktivistischer Sichtweise keine fehlerhaften Konstruktionen, sondern selbstverständliche Resultate subjektiven Denkens und Erkennens dar. Dementsprechend lassen sich Lernerfolge nicht über die Produkte des Lernens evaluieren. Im konstruktivistischen Lernprozess stehen die Prozesse des Lernens im Mittelpunkt, die sich durch die Lernfortschritte zum Erreichen viabler Lösungen widerspiegeln, die die Lernenden in ihrem sozialen und kulturellen Kontext bewusst beobachten und reflektieren (vgl. REICH 2000, S. 21; NEUBERT et al. 2001). Der Erwerb von Wissen wird durch Interaktionen und die subjektive Gestaltung von Wissenskonstruktionen als gesichert angesehen. Voraussetzung einer effizienten Wissensaneignung sind die individuelle, subjektive Wahrnehmung und Erkenntnis infolge mentaler Operationsprozesse, d.h. eine aktive Wissenskonstruktion auf individuell unterschiedlichen Lernwegen (vgl. VON GLASERSFELD 1997, S. 283ff.).

## 2.2 Neurobiologische Einflüsse auf den Lernprozess

Nun sollte man eigentlich davon ausgehen können, dass auch Mehmet über die Möglichkeit der aktiven, selbstgesteuerten Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand erfreut sein sollte. Doch selbst wenn wir davon absehen, Mehmet Untätigkeit vorzuwerfen, stellt sich die Frage, welche Faktoren für Mehments Verhalten verantwortlich sein könnten. In diesem Zusammenhang lohnt sich die Berücksichtigung moderner neurobiologischer Erkenntnisse, denn diese zeigen rasch die Möglichkeiten, vor allem aber die Grenzen zur Beeinflussung von Lernprozessen auf.

Lernen besteht aus neurobiologisch-konstruktivistischer Perspektive aus einem „aktiven Prozess der Bedeutungserzeugung“ (ROTH 2004, S. 496), der durch multiple, überwiegend unbewusst wirkende Faktoren wie die kognitiven und emotionalen Lernvoraussetzungen, die Wahrnehmung der Lehrperson, die motivationalen Bedingungen sowie das Vorwissen und der spezifische Lehr- und Lernkontext gesteuert wird und deshalb nur schwer beeinflusst werden kann. Darüber hinaus muss beachtet werden, dass viele der im Gehirn ablaufenden Prozesse hochgradig genetisch determiniert bzw. vorgeburtlich festgelegt oder frühkindlich geprägt und daher nur geringfügig veränderbar sind (s. Abb. 3).

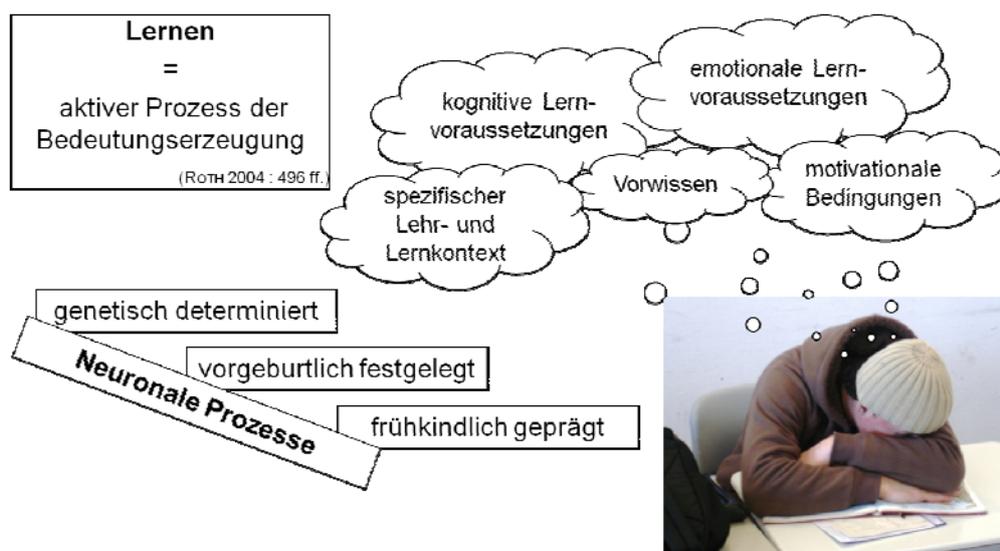


Abb. 3: Neurobiologische Einflüsse auf den Lernprozess (Quelle: eigene Erstellung, nach: Roth (2004, S. 496ff.))

Damit physikalische Impulse – um die es sich bei sprachlich generierten Schalldruckwellen zunächst handelt – in bedeutungstragende Sprachsymbole umgewandelt und spezifischen Kontexten zugewiesen werden können, muss das Gehirn des/der Lernenden über entsprechende Lernvoraussetzungen verfügen. Aus diesem Grund kann auf eine instruktionale Vermittlung relevanten Wissens und kausaler Zusammenhänge nicht völlig verzichtet werden. Denn nur dann, wenn ein bestimmtes Vorwissen oder ein bestimmter Bedeutungskontext im Gehirn des Lerners existieren, kann eine Bedeutungskonstruktion im Gehirn des Lernenden stattfinden (vgl. ROTH 2004, S. 496ff.). Eine entscheidende Rolle weist ROTH (2004, S. 498ff.) im Prozess der Bedeutungs- und Wissenskonstruktion dem limbischen System zu, welches das zentrale Bewertungssystem des menschlichen

Gehirns bildet. Das limbische System vermittelt Affekte, Gefühle und Motivation und sei „auf diese Weise der eigentliche Kontrolleur des Lernerfolgs“ (ROTH 2004, S. 498). Jede Situation wird vom limbischen System überprüft, ob sich eine Bedeutungszuweisung lohnt. Damit entscheidet das limbische System über den Lernerfolg, denn neues Wissen entsteht ausschließlich dann, wenn das limbische System die Lernsituation positiv bewertet.

Ein objektiv steuernder Einfluss auf die Art und Weise der Bedeutungszuweisung der Reize in sinn-generierende Vorstellungen durch das autopoetische System des/der Lernenden existiert aus dieser Perspektive nicht. Demzufolge könne der Lernerfolg vom Lehrenden nicht erzwungen werden, sondern günstigstenfalls die Rahmenbedingungen geschaffen werden, unter denen Lernen erfolgreich ablaufe (vgl. ROTH 2004, S. 496ff.).

### 2.3 Lernumgebungen gestalten – eine komplexe Angelegenheit

Im Vordergrund konstruktivistischer Lehr-Lern-Prozesse steht folglich auf Seiten der Lernenden eine aktive Wissenskonstruktion und auf Seiten der Lehrenden das Arrangement entsprechender Lernumgebungen. Doch was kann unter diesen Rahmenbedingungen des Lernens verstanden werden? Nach kurzer Überlegung fallen dem erfahrenen Pädagogen rasch viele Faktoren ein, von denen er meint, den Lernprozess beeinflussen zu können. Dies können der Ort des Lernens oder die zur Verfügung stehende Lernzeit ebenso sein wie die Unterrichtsmedien, der Kontext, die Lernatmosphäre, Emotionen oder das soziale Gefüge innerhalb der Lerngruppe. Diese Aufzählung ließe sich sicher beliebig ergänzen und konkretisieren, doch welche Faktoren erhalten letztendlich eine real wirksame Bedeutung unter Berücksichtigung der dargestellten Überlegungen?

Der Gestaltung der Rahmenbedingungen des Lernens wird in einer konstruktivistisch orientierten Didaktik eine zentrale Bedeutung zugewiesen. Es wird eine subjektzentrierte Gestaltung der Lernumgebung gefordert, in der Wissen als subjektive Konstruktion und Lernen als aktiver, konstruktiver Prozess betrachtet wird (vgl. REINMANN-ROTHMEYER & MANDL 2001, S. 616).

Populär ist in diesem Kontext der Terminus der situierten Lernumgebung geworden. Unter der Annahme, dass *„Wissen stets eine individuelle Konstruktion und Lernen ein aktiver, konstruktiver Prozess in einem bestimmten Handlungskontext ist, muss die Lernumgebung den Lernenden Situationen anbieten, in denen eigene Konstruktionsleistungen möglich sind und kontextgebunden gelernt werden kann.“* Als situiert wird eine Lernumgebung definiert, die es dem Lernenden ermöglicht, *„neue Inhalte zu verstehen, erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten flexibel anzuwenden sowie Problemlösefähigkeiten und andere kognitive Strategien zu entwickeln“* (vgl. REINMANN-ROTHMEYER & MANDL 2001, S. 615). Die Aufgabe des/der Lehrenden besteht demzufolge darin, ein planvoll gestaltetes Unterrichtsarrangement zu entwickeln, das nicht nur die methodischen, technischen, materiellen und räumlichen, sondern auch sozialen und emotionalen Voraussetzungen zur Bewältigung der Aufgabenstellung schafft.

Diese multiplen Optionen, die Lehrenden zur Situierung von Lernumgebungen zur Verfügung stehen, bergen jedoch die Gefahr, dass ein wesentlicher Aspekt vernachlässigt wird: Denn sind es nicht die Lerner/innen selbst, die maßgeblich bestimmen, welche Lernangebote die Lernumgebung ihnen zu unterbreiten in der Lage ist?

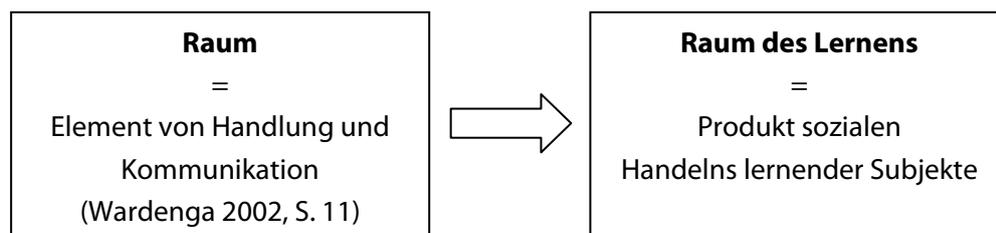


Abb. 4: Raum des Lernens (Quelle: eigene Erstellung, nach Wardenga (2002, S. 11))

Versteht man – einer konstruktivistischen Auffassung folgend – Raum als Element von Handlung und Kommunikation (s. Abb. 4), der von den vielfältigen Beziehungen der Interaktionspartner geprägt wird (vgl. WARDENGA 2002, S. 11), liegt es nahe, Lernumgebungen als Räume des Lernens zu betrachten, die sich durch das Produkt sozialen Handelns lernender Subjekte definieren. Diese Definition bestätigt bereits der unterrichtliche Alltag, der eindrucksvoll zeigt, wie sehr Lernsituationen von Schüler/inne/n nicht nur beeinflusst, sondern maßgeblich mitgestaltet werden.

Unter dieser Perspektive wird offensichtlich, dass dem Einfluss des/der Lehrenden auf den Verlauf des Lernprozesses – selbst durch eine optimal situierte Lernumgebung – deutliche Grenzen gesetzt sind. Es sind vielmehr die Lernenden selbst, die als denkende, handelnde und vor allem vielfältig kommunizierende Subjekte ihren individuellen Lernraum sozial konstruieren.

Die situierte Lernumgebung muss Lernenden demzufolge ausreichend Raum geben für systemisch wirksame, zirkuläre Prozesse von Wechselwirkungen, Interdependenzen und Rückkopplungen. Soziale und kulturelle Beziehungen im Lernprozess sind nicht als Störfaktoren, sondern als „*notwendige Ergänzung der inhaltlichen Sicht*“ (NEUBERT et al. 2001) zu betrachten. Dies muss sich vergegenwärtigt werden, wenn von sozialen und emotionalen Voraussetzungen zur Bewältigung der Aufgabenstellung gesprochen wird. Das resultierende Arrangement ist folglich primär charakterisiert durch die Qualität der aktuellen Lernsituation in zeitlicher, räumlicher und sozialer Hinsicht im jeweiligen kulturellen Kontext (vgl. REINMANN-ROTHMEYER & MANDL 2001, S. 603 f.).

Inwieweit die subjektive Gestaltung des Lernraumes auf eine aktive Wissenskonstruktion ausgerichtet wird, erscheint aus der Perspektive des Praktikers eine spannende Fragestellung und weckt das empirische Interesse. Denn auch GERSTENMAIER & MANDL (1995, S. 879) weisen darauf hin, dass erst, wenn der „*tatsächlich vorhandene und subjektiv wahrgenommene Handlungsspielraum vom Lernenden zu einer aktiven Wissenskonstruktion genutzt werde, von einer konstruktivistisch wirksamen Lernumgebung gesprochen werden könne*“.

### 3 Didaktische Umsetzung

Am Beispiel der mit Mehmet's Klasse durchgeführten Unterrichtseinheit sollen im Folgenden zentrale Erfahrungen eines konstruktivistischen Unterrichtsversuchs präsentiert werden. Die sechswöchige Unterrichtseinheit mit jeweils zwei Wochenstunden zum Thema „Wie lebt man in Frankfurt?“ wurde im Erdkundeunterricht der 6. Klasse einer Frankfurter Hauptschule durchgeführt. Die verschiedenen Themengebiete, die aus der Perspektive der Lernenden das Leben in ihrer Stadt maßgeblich beeinflussen, werden von den Schüler/inne/n in Kleingruppen bearbeitet. Dazu gehören

Themen wie Verkehr, Freizeit oder unterschiedliche Dienstleistungsbereiche, die von den Schüler/inne/n gemeinsam festgelegt wurden.

### 3.1 Didaktisch-methodische Konzeption

Das didaktisch-methodische Vorgehen folgt dem Ansatz des *Conceptual Change*. Die Basis für diesen Ansatz bildet die Erkenntnis, dass die subjektive Konstruktion von Wissen einer engen Orientierung an den alltäglichen Erfahrungsbereichen der Lernenden und den daraus resultierenden Vorstellungen folgt (vgl. DUIT 2008, S. 2ff.). Das Resultat ist die Existenz sog. subjektiver Theorien (auch Alltagsvorstellungen, *naives Wissen*, Präkonzepte o. ä. genannt), die nicht unbedingt mit schulischem anerkanntem Wissen oder wissenschaftlichen Konzepten kompatibel sind. Die Gültigkeit existierender Konstrukte wird durch deren Viabilität bestimmt. So können subjektive Theorien parallel zu wissenschaftlichen Konzepten existieren, ohne dass vom/von der Lernenden ein Widerspruch empfunden wird. Erst wenn das existierende Wissenskonzept nicht mehr in der aktuellen Situation viabel erscheint, wird das Subjekt mit einem kognitiven Konflikt konfrontiert. Dieser bringt das kognitive System in einen Zustand mangelnden Gleichgewichts und macht eine Reorganisation der kognitiven Strukturen erforderlich (vgl. SCHNOTZ 2001, S. 76f.; REINFRIED 2006, S. 66f.). Der/die Lernende hat nun zwei Optionen, diesem Ungleichgewicht zu begegnen. Entweder reagiert er mit Resignation oder der Adaption bestehender Konstrukte an die veränderten Bedingungen mit dem Ziel des Erreichens einer neuen, viablen Lösung.

Im ersten Fall, der Resignation, findet keine Wissenserweiterung statt. Der/die Lernende stagniert in seinem Lernprozess und wird sich im Unterricht möglicherweise anderen Tätigkeiten zuwenden oder – ähnlich wie Mehmet – mit Passivität reagieren. Es steht außer Frage, dass das Ziel des Unterrichts vielmehr darin besteht, eine Wissenserweiterung der Lernenden durch eine aktive Auseinandersetzung mit dem kognitiven Konflikt zu bewirken. Dies bedeutet, dass die bewusste oder unbewusste Konfrontation zwischen vorhandenen Alltagsvorstellungen und wissenschaftlichen Konzepten als didaktisch wirksamer Impuls verstanden werden kann, dessen Ziel darin besteht, Perturbationen auszulösen, die das Individuum zur Rekonstruktion vorhandener Theorien animiert. Auf diese Weise kann ein Konzeptwechsel (*Conceptual Change*) bewirkt werden, der sich durch modifizierte subjektive Theorien widerspiegelt. Dabei werden existierende Alltagsvorstellungen nicht eliminiert oder aufgegeben, sondern der Konzeptwechsel erfolgt – einer konstruktivistischen Auffassung von Lernen folgend – durch deren graduelle Restrukturierung (vgl. DUIT & TREAGUST 2003, S. 671ff.). Fehlende Segmente oder fehlerhafte Konstruktionen werden durch den Lernenden während eines aktiven und konstruktiven Lernprozesses individuell und selbstgesteuert ergänzt bzw. korrigiert. So entstehen neue, individuelle Konstrukte, die sich an dem neu gelernten Fachwissen orientieren können, diesem aber nicht entsprechen müssen. Inwieweit die Lernangebote zur Vermittlung relevanten Fachwissens von den Schüler/inne/n zur aktiven Wissenskonstruktion subjektiver Theorien herangezogen werden, hängt maßgeblich von der Gestaltung der Lernumgebung und der Akzeptanz der Informationen als notwendiges und relevantes Element zur Rekonstruktion der subjektiven Theorien ab.

Der ursprünglich für den naturwissenschaftlichen Unterricht entwickelte, gemäßigt konstruktivistisch orientierte **Ansatz des Conceptual Change** findet mittlerweile auch in der Geographiedidaktik ein breites Anwendungsspektrum (u. a. REINFRIED 2006, S. 21ff.; REINFRIED 2007, S. 19ff.). Das grundlegende Prinzip dieses Ansatzes besteht darin, die subjektiven Alltagsvorstellungen der Lernenden zu berücksichtigen und sich um eine Annäherung subjektiver Theorien an wissenschaftliche Modelle zu bemühen. Um den Prozess des Konzeptwechsels einzuleiten, müssen sich zunächst die Alltagsvorstellungen, d. h. das subjektive Vorwissen der Lernenden bewusst gemacht werden. Auf dieser Basis erfolgt die Offenlegung der Diskrepanz zwischen der subjektiven und der wissenschaftlichen Theorie. Die aktive Auseinandersetzung mit vorhandenem Wissen sowie neuen Erfahrungen und Erkenntnissen führt schließlich durch die Vernetzung von altem und neuem Wissen zum Aufbau eines neuen Gesamtverständnisses. Die Transformation theoretischen Wissens in flexibles Können erfolgt über die praktische Erprobung resp. der Anwendung von neuem Wissen in konkreten Situationen und den Transfer auf andere, sinnvolle, nützliche und motivierende Kontexte (vgl. DUIT & TREAGUST 2003, S. 673ff., REINFRIED 2006, S. 65f.).

Die Provokation adäquater kognitiver Konflikte sowie die Bereitstellung von Lernangeboten zur individuell wirksamen Auseinandersetzung mit diesen Konflikten stellen wesentliche Aspekte bei der Gestaltung der Lernumgebung dar. Die Qualität der Lernumgebung bestimmt maßgeblich, inwieweit Konflikte überhaupt erkannt und empfunden werden. Denn nur, wenn die kognitiven Konflikte einen Zugang zur subjektiven Erlebniswelt des/der Schülers/Schülerin finden, wird eine Rekonstruktion vorhandener subjektiver Theorien initiiert, die zu einer Wissenserweiterung führt.

### 3.2 Gestaltung der Lernumgebung

Entsprechend der dargestellten Überlegungen differenziert sich die Gestaltung der Lernumgebung in zwei Komponenten (s. Abb. 5): Auf der einen Seite steht der/die Lehrende, der/die Lernmaterialien und -medien sowie ein methodisches Arrangement bereitstellt, das ein möglichst eigenständiges und problemlöserrelevantes Lernen in Interaktion und Kommunikation mit anderen Schüler/innen ermöglicht. Auf der anderen Seite stehen die Lernenden, die im kooperativen Lernprozess ihre individuelle Lernumgebung subjektiv gestalten. Dazu gehört auf Inhaltsseite die symbolische Informationsübermittlung, z. B. durch Sprache, zur Verständigung zwischen den Interaktionspartnern. Eine weitaus größere Relevanz besitzt aus konstruktivistischer Perspektive die Beziehungsseite, die der Übermittlung von wechselseitigen Einstellungen, Handlungen und Erwartungen sowie der Konstituierung multipler Perspektiven dient. Diese Botschaften, die vorwiegend in indirekter, z. B. körpersprachlicher Form ausgetauscht werden, sind maßgeblich von individuellen Gefühlen, Wünschen und Stimmungen geprägt. Aus systemischer Sicht bilden Beziehungen ein „Netzwerk interdependenter Geschehensverläufe, innerhalb dessen jedes Ereignis als Ursache und als Wirkung zugleich aufgefasst werden kann“ (NEUBERT et al. 2001). Es geht folglich nicht um die Definition eindeutiger kausaler Erklärungsmuster, sondern die Konstituierung multipler Perspektiven unter der Voraussetzung einer prinzipiellen Offenheit für unterschiedliche Positionen der Interaktionspartner (vgl. NEUBERT et al. 2001).

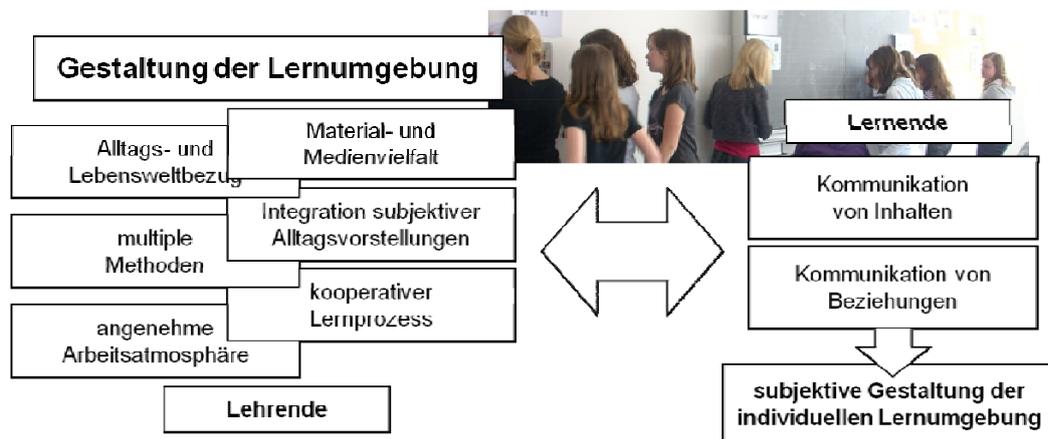


Abb. 5: Aspekte zur Gestaltung von Lernumgebungen (Quelle: eigene Erstellung)

Die aus diesen subjektiven Gestaltungsprozessen resultierende Lernumgebung lässt sich nur sehr bedingt antizipieren. Diese Unberechenbarkeit ist kennzeichnend für Lernprozesse, die Lernenden ein hohes Maß an Eigenständigkeit einräumen. Dies muss nicht unbedingt ein Vorteil für den Verlauf des Lernprozesses und damit für die Qualität der Wissenskonstruktionen darstellen. Nicht umsonst vermeiden selbst erfahrene Lehrkräfte häufig derart offene Unterrichtssituationen, wenn sie dadurch die Aufrechterhaltung einer angemessenen Arbeitsatmosphäre gefährdet sehen. So ist auch in diesem Fall nicht auszuschließen, dass dieses, für konstruktivistische Lernprozesse charakteristische Merkmal gleichzeitig auch dessen größtes Problem darstellt.

Die Lernumgebung im Rahmen dieser Unterrichtseinheit besteht aus mehreren Phasen, deren Gestaltung sich am Ansatz des Conceptual Change orientiert (vgl. REINFRIED 2006, S. 66):

- Die erste Phase gilt der Themen- und Problemfindung im engen Bezug zu den Interessen der Schüler/innen. Dazu ist es erforderlich, auf der Basis der persönlichen Lebenserfahrungen der Schüler/innen in der Stadt Frankfurt, vorhandene Vorstellungen der Schüler/innen über ihren Lebensraum sowie das subjektive themenspezifische Vorwissen mittels entsprechender methodischer Maßnahmen (Befragungen, Mental Maps etc.) zu ermitteln. Um den Schüler/inneninteressen maximal zu entsprechen, werden die Themen der späteren Gruppenarbeitsphase mit den Schüler/innen gemeinsam erarbeitet.
- Die zweite Phase der Unterrichtseinheit dient der Auseinandersetzung mit der gewählten Themenstellung im kooperativen Lernprozess. Dazu müssen zunächst vorhandene Vorstellungen in der Gruppe dargelegt und in Bezug auf ihre Entstehung erörtert werden. In einem möglichst selbstgesteuerten Lernprozess erhalten die Schüler/innen dann die Gelegenheit, sich mit vorhandenen Vorstellungen kritisch auseinanderzusetzen. Erforderliche Materialien und Informationen, die von den Schüler/innen zum Erkenntnisgewinn oder zur Unterstützung des Lernprozesses benötigt werden, werden den Gruppen zu Verfügung gestellt. Um den Prozess der Auseinandersetzung zu initiieren, ist es notwendig, dass die Schüler/innen eine Diskrepanz zwischen vorhandenen kognitiven Strukturen und wissenschaftlichen Theorien erkennen. Dazu muss die Schüler/innenvorstellung nicht unbedingt fehlerhaft sein. Es reicht bereits aus, wenn der/die Schüler/in die Unvollständigkeit der Vorstellung erkennt und ein Bedürfnis entwickelt,

seine/ihre Vorstellung zu erweitern. Über die Diskrepanz zwischen vorhandenen Vorstellungen und neuer Erkenntnisse erfolgt die Vernetzung der Wissensbestände. Dabei sind fehlerhafte Annahmen zu revidieren und ein neues Gesamtverständnis zu entwickeln. Entsprechende Ergebnisse dieser Gruppenarbeitsphase sind von den Schülern mit dem Ziel der späteren Präsentation mit Hilfe von Plakaten o. ä. zu sichern.

- Die Überprüfung der Ergebnisse erfolgt in der dritten Phase der Unterrichtseinheit, in der die einzelnen Gruppen ihre Ergebnisse vor der Lerngruppe präsentieren und sich der Diskussion ihrer nun möglicherweise modifizierten Vorstellungen stellen. Das Ziel dieser Phase besteht – neben der Sicherung der Ergebnisse für die gesamte Lerngruppe – in dem Transfer der Lernergebnisse auf konkrete Anwendungssituationen und erweiterte Kontexte, die sich auch in Verbindung mit den Ergebnissen anderer Themengruppen erschließen.

#### **4 Diskrepanzen zwischen theoretischer Vorstellung und praktischer Realisierbarkeit**

##### **4.1 Schwierigkeit: Eigenständigkeit im Lernprozess**

Der Freiraum zur eigenständigen Bearbeitung der Problemstellung offenbarte am deutlichsten Vor- und Nachteile eines konstruktivistisch orientierten Unterrichts. Während viele Gruppen selbstständig und motiviert arbeiteten und die Chance des selbstgesteuerten Lernens intensiv für ein engagiertes und problemlösungs-orientiertes Vorgehen nutzten, waren einige Gruppen mit der Eigenständigkeit der Bearbeitung sichtlich überfordert. So behauptete die Gruppe um Mehmet schon nach wenigen Minuten, die Texte gelesen und die Bearbeitung der Aufgabenstellungen zum Thema Flughafen beendet zu haben. Inhaltliche Fragen konnten von den Gruppenmitgliedern jedoch nicht beantwortet werden, was eine relativ oberflächliche Betrachtung von Bildern und Statistiken vermuten lässt.

Es zeigte sich, dass insbesondere strukturelle und organisatorische Probleme das Arbeitsverhalten erheblich beeinflussten. Erhaltene Freiräume wurden zu themenfremden Beschäftigungen genutzt und der Aufbau intensiver kommunikativer Beziehungen galt leider häufig nicht der vorliegenden Problemstellung. Zusätzliche störten spontane Veränderungen der Lernsituation z. B. durch vergessene Materialien und fehlende Gruppenmitglieder – trotz der Bereitstellung von Ersatzmaterialien – die ohnehin labile Arbeitsatmosphäre erheblich, so dass die Bearbeitung der Problemstellung nur schleppend verlief. Es gelang den Schüler/innen aus eigenem Antrieb heraus kaum, eine individuell wirksame Arbeitsatmosphäre herzustellen. Hier zeigte sich die dringende Notwendigkeit, instruktional unterstützend in den Lernprozess einzugreifen.

Eine gelungene Balance zwischen Konstruktion und Instruktion gilt inzwischen unisono als notwendige Voraussetzung für die erfolgreiche Gestaltung konstruktivistischer Unterrichtssequenzen. Das hohe Maß an Autonomie und selbständigem Handeln kann Lernende durch fehlende Zielvorstellungen und unzureichende Unterstützung leicht überfordern (vgl. GRÄSEL & MANDL 1999, S. 11). Gerade schwächere Schüler/innen erwarten und bedürfen Instruktionen sowie eine intensive Betreuung des Lernprozesses, um Wissen effizient zu erarbeiten. Dort liegen die Vorteile instruk-

tionalen Unterrichts, in dem die klare Unterrichtsstruktur durch eindeutig definierte Leistungserwartungen, häufiges Wiederholen von Sachverhalten und die Orientierung an den Schwächen der Lernenden diesen entgegenkommt (vgl. WELLENREUTHER 2005, S. 73). Um auch in einem konstruktivistisch ausgerichteten Unterricht eine binnendifferenzierte, angemessene Betreuung der Lernenden zu gewährleisten, besteht das Ziel darin, *„eine Balance zwischen expliziter Instruktion durch den Lehrenden und konstruktiver Aktivität der Lernenden zu finden“* (LINN 1990, S. 331; REINMANN-ROTHMEYER & MANDL 2001, S. 627). In der Summe der theoretischen Ausführungen zu diesem Thema besteht der Konsens darin, dass je schwächer ein/e Schüler/in ist, desto höher das Maß an Instruktion sein muss, um den individuellen Lernerfolg, aber auch den der gesamten Lerngruppe sicherzustellen.

Diese Formel erscheint plausibel, aber im konkreten Fall wenig hilfreich, denn für den Transfer konstruktivistischer Ansätze in die Unterrichtspraxis stellen sich einige Fragen:

- Welches Ausmaß an Instruktion ist nötig?
- welcher Art und Weise sollen die erteilten Instruktionen sein und
- in welchen Momenten des Lernprozesses soll instruktional unterstützend eingegriffen werden?

In der Literatur finden sich diverse Hinweise zur Gestaltung von Instruktionen wie diese Beispiele zeigen:

- „... Lehrende müssen Lernenden Konstruktionen ermöglichen, sie gleichzeitig unterstützend begleiten und hilfreiche Instruktionen anbieten“ (REINMANN-ROTHMEYER & MANDL 2001, S. 624),
- „... Balance von Instruktion (d.h. von Wissensangeboten, Deutungsangeboten, Demonstrationen) und Beobachtung der Konstruktionen (d. h. Überprüfung und Reflexion der Aneignungsformen)“ (ARNOLD et al. 1999, S. 35),
- „... Balance von Konstruktion und Instruktion durch entsprechend gestaltete Lernmethoden und -bedingungen“ (KONRAD 2001, S. 37),
- „... Balance zwischen Selbst- und Fremdbestimmung, zwischen Lernerautonomie und Strukturierung der Lernumgebung“ (WILDE & BÄTZ 2006, S. 80),
- „... Der Lehrer präsentiert einen Weg zur Selbstlernkompetenz, der die Lerntechniken und -strategien des Schülers in einem authentischen Sachbezug mit wirklichem Interesse am Gegenstand erweitert“ (OVERMANN 2000).

Die Essenz dieser Aussagen besteht für den Lehrenden darin, notwendige Freiräume für individuelle Wissenskonstruktionen zu gewähren und gleichzeitig vielfältige Maßnahmen zur Förderung und Unterstützung des Lernprozesses bereitzuhalten, die an vorhandenes Wissen anknüpfen und sich an fehlendem Wissen orientieren. Im Vordergrund steht das Aufzeigen von Perspektiven und Optionen anstelle der Demonstration und Vorgabe von Handlungs- und Lösungswegen. Auf diese Weise erhalten die Schüler/innen eine Lernumgebung, die aktive Wissenskonstruktionen in höchstem Maße fördert und sie dennoch intensiv in allen Phasen des Lernens begleitet.

Auf dieser Basis wurde auch die Unterrichtseinheit zum Thema „Wie lebt man in Frankfurt?“ durchgeführt, doch zeigte sich schnell die Diskrepanz zwischen theoretischer Vorstellung und praktischer Realisierbarkeit. Eine Balance zwischen Konstruktion und Instruktion war z. B. bei Mehmet's Gruppe nur selten möglich. Obwohl den Schüler/innen vielfältige Möglichkeiten zur Wissenskonstruktion gegeben wurden, mussten die Schüler/innen nicht nur permanent angeleitet, sondern explizit aufgefordert werden, die Aufgaben zu erledigen. Nach DUBS (1999, S. 63f.) soll der erfolgreiche Lehrende über ein reichhaltiges Verhaltensrepertoire verfügen, das „von direktem (anleitendem) Lehrerverhalten bis hin zur Lernberatung (Coaching) reicht.“ Tatsächlich zeigte der Unterrichtsversuch, dass die Lehrerrolle phasenweise eher kontrollierend und belehrend statt unterstützend und beratend war. Zeitweise war der Lehrer ununterbrochen im Einsatz und musste von einer zur anderen Gruppe hetzen, um den Bedürfnissen nach Unterstützung gerecht zu werden. Inwiefern ein dergestalt instruktional dominierter Lernprozess noch den Kriterien konstruktivistischen Unterrichts entspricht, ist fraglich.

Es wurde stellenweise deutlich, dass die Schüler/innen dem Lernprozess nicht die erforderliche Aufmerksamkeit zukommen ließen, die für eine Bearbeitung der Problemstellung notwendig gewesen wäre. Potenzielle Ursachen können nur vermutet werden. In Anbetracht der dargestellten Überlegungen liegt die Annahme nahe, dass trotz der Bemühungen um eine optimale Situierung der Lernumgebung die neurophysiologischen Strukturen der Lernenden, d. h. explizit des limbischen System, den Lerninhalten nicht die erforderliche, positive Bedeutungszuweisung zukommen ließen und daher keine wirksame Lernbereitschaft einsetzte. Inwieweit die Defizite letztlich in einer unzureichenden Gestaltung der Rahmenbedingungen des Lernens, einem mangelhaften Vorwissen oder den neurophysiologischen Lernvoraussetzungen zu suchen sind, entzieht sich – wie so oft im schulischen Lernprozess – der Kenntnis des/der Lehrenden und kann auch an dieser Stelle nicht geklärt werden. Schließlich verbleibt wohl nur auf ROTH (2004, S. 496) zu verweisen, dass es lediglich die Rahmenbedingungen des Lernens sind, die vom/von der Lehrenden mit dem Ziel der Optimierung des Lernprozesses beeinflusst werden können.

#### **4.2 Schwierigkeit: Medien und Materialien zur Problemlösung**

Die Notwendigkeit, den Lernprozess intensiv instruktional zu unterstützen, offenbarte sich auch in Bezug auf die bereitgestellten Medien und Materialien zur Problemlösung. Obwohl den Schüler/innen vielfältige, alters- und lerngruppenangemessen gestaltete und adäquat didaktisch reduzierte Medien und Arbeitsmaterialien zur Verfügung gestellt wurden (s. Abb. 6), fiel es einigen Schüler/innen schwer, diese angemessen zur Bearbeitung der Problemstellung einzusetzen.

Als problematisch erwiesen sich einerseits die eigenständige Analyse und Verwendung relevanter Informationen zur Problemlösung. Materialien wie Bilder oder einfache Statistiken, die nicht explizit schriftliche Informationen zur Problemlösung beinhalteten, konnten nur mit begleitender instruktionaler Unterstützung der Lehrkraft in Bezug auf ihren Informationsgehalt ausgewertet werden. So wurde z. B. ein dicht über ein Wohnhaus fliegendes Flugzeug nicht mit einer potenziellen Lärmbelastung assoziiert. Hinzu kommt, dass das Interesse mitunter eher den mitgebrachten Bildern und den dargestellten Flugzeugtypen als der Analyse sachlicher Informationen galt.

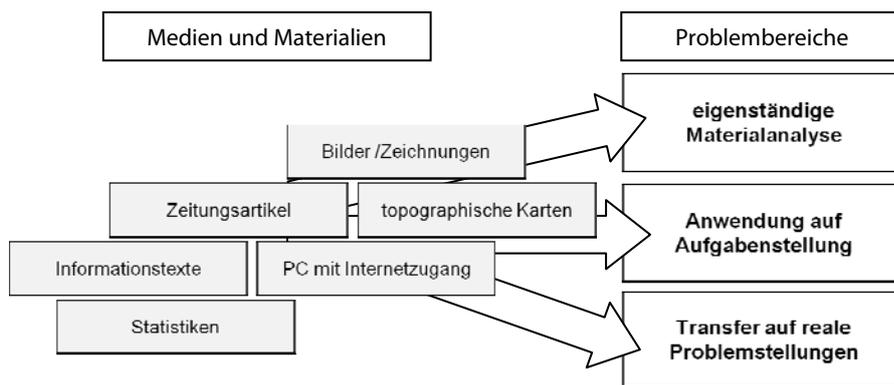


Abb. 6: Problembereiche der Medien und Materialien zur Problemlösung (Quelle: eigene Erstellung).

Ferner zeigten sich eklatante Schwierigkeiten im Transfer der aus den Materialien gewonnenen Informationen auf reale Problemstellungen. Es wurde erwartet, dass die Schüler/innen einen persönlichen Bezug zu ihrer eigenen Lebensumwelt herstellen können, aber nur wenige Schüler/innen erkannten z. B. dass der morgendliche Stau auf dem Weg zur Schule auf das hohe, pendlerspezifische Verkehrsaufkommen zurückzuführen ist.

### 4.3 Schwierigkeit: Komplexität des Problemlösungsprozesses

Die Komplexität des Problemlösungsprozesses bereitete einigen Schüler/inne/n erhebliche Schwierigkeiten und führte zu massiven Motivationsprobleme sowie Stagnationen im Lernprozess. Hier bestätigte sich leider die Annahme WELLENREUTHERS (2005 S. 73), dass es keineswegs von Natur aus für die Mehrzahl der Schüler/innen motivierend ist, sich mit echten, komplexen Problemen herumzuschlagen.

Es zeigte sich jedoch, dass die Schüler/innen meist weniger durch die Komplexität der inhaltlichen Anforderungen überfordert wurden, sondern dass vielmehr der eigenständige Problemlösungsprozess das Erkennen übergeordneter Strukturen und kausaler Zusammenhänge verhinderte. So konnten z. B. von der Gruppe, die das Thema Flughafen bearbeitete, einzelne Themenbereiche durchaus erarbeitet werden (s. Abb. 7). Die Schüler/innen waren aber nicht in der Lage, Zusammenhänge herzustellen, obwohl diesbezüglich auch Alltagserfahrungen vorhanden sein müssten. So wurde beispielsweise nicht erkannt, dass ein stadtnaher Flughafen nicht nur Vorteile mit sich bringt, sondern zusätzlich zu

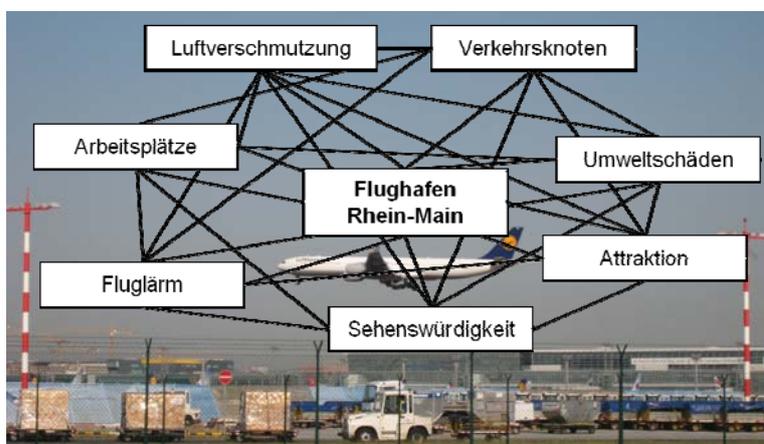


Abb. 7: Subthemen zum Thema „Flughafen Rhein Main“ (Quelle: eigene Erstellung)

Lärmbelästigung, Umweltschäden oder Luftverschmutzung führt. Erst durch die Steuerung des Lehrers wurden z. B. die elterlichen Beschwerden über Fluglärm auf die zu bearbeitende Thematik bezogen. Ähnliche Wissenskonstruktionen konnten von nahezu allen Schüler/innen geleistet werden, wenn sie angemessen instruktional unterstützt in ihrem Erkenntnisprozess begleitet wurden.

## **5 Erkenntnisse eines Unterrichtsversuchs**

### **5.1 Erhöhte Verständnisintensität durch aktive Wissenskonstruktionen**

Insgesamt zeigte sich, dass in der aktiven Wissenskonstruktion ein herausragendes Qualitätsmerkmal der Unterrichtseinheit bestand. Vor allem die abschließende Präsentation und Diskussion der Ergebnisse zeigte, dass Schüler/innen, die sich ihr Wissen aktiv aneignen – weitgehend unabhängig von ihrem allgemeinen Leistungsvermögen – eine wesentlich höhere Verständnisintensität entwickeln als die, die stark instruktional angeleitet wurden. Eine aktive Wissenskonstruktion führte dazu, dass Lerninhalte und Lernergebnisse in eigenen Worten wiedergegeben, relevante Zusammenhänge konstruiert und auf andere Problemstellungen übertragen werden konnten.<sup>1</sup>

So lässt sich für den durchgeführten Unterrichtsversuch festhalten, dass, sobald es gelingt, Schüler/innen die Freiheit zu bieten, sich aktiv und vielfältig mit dem Lerngegenstand auseinanderzusetzen und gleichzeitig zu gewährleisten, dass sie sich überhaupt mit dem Lerngegenstand auseinandersetzen, Bedingungen geschaffen werden können, die die Schüler/innen dazu befähigen, kausale Zusammenhänge nachhaltig zu erkennen, zu verstehen und sie für die flexible und komplexe Anwendung und den Transfer der Lerninhalte zu qualifizieren. Die Voraussetzung, um den Prozess einer aktiven Wissenskonstruktion zu gewährleisten, besteht in einer angemessenen instruktionalen Begleitung des Lernprozesses.

### **5.2 Gezielte Instruktionen als Voraussetzung für erfolgreiche Konstruktionen**

Die Balance zwischen Konstruktion und Instruktion offenbarte sich als maßgebliches Kriterium dieser Unterrichtseinheit. Für Lerner/innen, die im Stande sind, aktiv, entdeckend und eigenständig problemlösend zu lernen, erwies sich die konstruktivistisch orientierte Methodik als vorteilhaft. Denn sie nutzten die Chance zu einem eigenständigen, problemlösungsorientierten Vorgehen zur Bewältigung der Aufgabenstellung.

Für Schüler/innen, die diese Fähigkeiten nicht besitzen, kann diese Art von Unterricht problematisch werden, denn diese Schüler/innen fordern und benötigen mitunter eine feste Strukturierung

---

<sup>1</sup> Dies gilt unter dem Vorbehalt, dass sozial-konstruktivistische Diskussionen über die soziale Konstruiertheit von Lerninhalten unberücksichtigt bleiben. In dieser Lerngruppe sollte es zunächst genügen, die Methoden und nicht auch noch die Inhalte des Lernens in Frage zu stellen.

im Lernprozess. Selbsttätiges und exploratives Lernen überfordert sie oft mehr, als dass es zu einer Konstruktion von Wissen beiträgt. Dies zeigte sich auch dadurch, dass sich diese Schüler/innen weitgehend an angebotene methodische Vorstrukturierungen hielten und sich auf die Recherche nur unbedingt notwendiger Informationen beschränkten, während andere Gruppen zusätzliche Aspekte berücksichtigten und eigenständig Wege zur Problemlösung eruierten. Auch die Motivation durch Eigenverantwortung im Lernprozess wurde nicht unbedingt gesteigert. Im Gegenteil: Sie nahm rapide ab, als der Lernprozess zwischen Desorientierung und struktureller Überforderung stagnierte. In welcher Form diese Strukturierung erfolgt, muss situativ und in Abhängigkeit der vorliegenden Bedingungen entschieden werden. Dies kann eine starke instruktionale Anleitung des Lernprozesses ebenso sein wie die schrittweise Übertragung von Kompetenzfunktionen von der Lehrkraft auf die Schüler/innen. Von Bedeutung ist, dass der/die Schüler/in eine seinem/ihrer individuellen Potenzial angemessene Unterstützung erhält, die ihn/sie zur Bearbeitung der Problemstellung befähigt. Dabei empfiehlt sich in allen Phasen des Lernprozesses eine Orientierung an Ansätzen des situierten Lernens, die – im Unterschied zu radikal konstruktivistischen Ansätzen – Konstruktion und Instruktion als komplementär wirksame Elemente behandeln (DUIT 1995, S. 8).

Es muss jedoch differenziert werden, welche Art und Weise an Instruktionen erforderlich ist, denn auch wenn die Schüler/innen dieser Lerngruppe insgesamt etwas leistungsschwächer einzuschätzen sind, führten die Aufgabenstellung und die Materialien selbst zu keiner Überforderung. Es fehlten vielmehr die Struktur im Lernprozess und mitunter auch die intrinsische Motivation, die Problemstellung zu bearbeiten. Im Rahmen der spezifischen Situation dieser Unterrichtseinheit ist eine instruktionale Unterstützung erforderlich gewesen, die eine

- angemessene organisatorische Strukturierung des individuellen Lernprozesses gewährleistet sowie
- eine inhaltliche und methodische Unterstützung bereithält und damit
- eine – insbesondere für den/die Schüler/in deutlich erkennbare – intensive Begleitung des Lernprozesses sicherstellt.

Auf diese Weise konnte eine subjektive Gestaltung von Wissenskonstruktionen gefördert werden, die dazu führte, dass auch Mehmeds Gruppe erkennt, dass der Flughafen weit mehr darstellt als eine Fläche, auf der Flugzeuge starten und landen.

### **5.3 Grenzen in der Gestaltung der Rahmenbedingungen des Lernens**

Eine zentrale Bedeutung wurde anfangs der Gestaltung der Rahmenbedingungen zugesprochen. Abschließend stellt sich nun die Frage, inwieweit diese dem Anspruch gerecht wurden, den Lernprozess wirksam zu unterstützen.

Der Unterrichtsversuch hat gezeigt, dass eine adäquat situierte Lernumgebung in weiten Teilen des Lernprozesses durchaus in der Lage ist, vielen Schüler/inne/n geeignete Lernsituationen für die subjektive Gestaltung von Wissenskonstruktionen anzubieten. Die Voraussetzung für eine effektive

Nutzung der Lernangebote besteht in einer effizienten Gestaltung des subjektiven Lernraumes, die es den Schüler/innen ermöglicht, konzentriert und ausdauernd die Problemstellung zu bearbeiten. Sobald es Schüler nicht schafften, eine subjektiv gestaltete Lernumgebung herzustellen, die zur Lösung von Problemstellungen geeignet war, reichten auch die bereitgestellten Lernangebote nicht aus, Defizite der tatsächlich wirksamen Lernumgebung zu kompensieren und die gewünschten Konstruktionsleistungen zu initiieren.

Die Grenzen einer situierten Lernumgebung im Klassenraum offenbarten sich im geforderten Kontext- und Realitätsbezug. Die Lernangebote genügten nicht, dem Bedürfnis der Schüler/innen nach einer direkten, materialhaften Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand nachzukommen. Dies zeigte sich dadurch, dass immer wieder gezielt mediale Repräsentationen des Lerngegenstandes gesucht wurden und die vermeintlich realitätsnahe Problemstellung nicht als Bestandteil des subjektiven Erfahrungs- und Erlebnisraumes der Schüler/innen akzeptiert wurde. So konnte z. B. die Gruppe Flughafen – trotz der intensiven Erarbeitung einzelner Aspekte – keine eigene Meinung zum Thema Flughafenausbau äußern. Positive wie negative Aspekte des Flughafens wurden offensichtlich nicht in eine Wissenskonstruktion aufgenommen, die zur flexiblen Anwendung und zum Transfer der Lerninhalte qualifizierte. Eventuell ist dies darauf zurückzuführen, dass die Thematik außerhalb der subjektiven Erlebniswelt der Schüler/innen liegt und damit für eine komplexe Problemlösung relevante Informationen nicht in den Konstruktionsprozess integriert wurden.

## 6 Fazit

Eine konstruktivistisch orientierte Methodik stellt kein Allheilmittel dar, um den unterrichtlichen Alltag grundsätzlich zu verändern. Für lernstarke Schüler/innen bietet die Methodik jedoch eine bedeutende Bereicherung einer weitgehend kognitivistisch geprägten Unterrichtskultur. Ein erhebliches Potential dieser Methodik besteht für Schüler/innen, die mit traditionellen Unterrichtsmethoden bislang nicht ihr vollständiges Leistungspotential entfalten konnten oder gängige kognitivistisch orientierte Methoden ablehnten. Sie erhalten eine Lernumgebung, die ihnen durch die subjektive, selbstgesteuerte Gestaltung der Lernumgebung nach ihren individuellen Bedürfnissen alternative Formen des Lernens ermöglicht. Unter diesen veränderten Rahmenbedingungen des Lernens erhalten sie eine Lernumgebung, die sie dazu befähigt, sich kreativ und problem-lösungsorientiert mit dem Lerngegenstand auseinanderzusetzen. Diese Tatsache stellt eine wesentliche Chance einer konstruktivistisch orientierten Methodik da. Selbst wenn nur eine partielle und temporär verfügbare Mitarbeitersperspektive für eben diese Schüler/innen geschaffen oder nur einer/eine dieser Schüler/innen zu einer aktiven Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand motiviert werden kann, kann von einem Erfolg dieser Methodik gesprochen werden. Darüber hinaus können – unabhängig vom allgemeinen Leistungsniveau der Schüler/innen – infolge aktiver Wissenskonstruktionen Lernerfolge erzielt werden, die über die Aneignung rein reproduzierbarer Lerninhalte weit hinausgehen.

Die Erfahrungen dieses Unterrichtsversuchs bestätigen, dass es nicht ausreicht, wenn die Fragestellungen und Objekte des Lernens Interesse wecken. Der Lernstoff muss in einen konstruktiven Zusammenhang gebracht und dadurch bedeutungsvoll gemacht werden. Erst wenn die Lerninhalte

zum Nachdenken, Hinterfragen sowie Forschen und Entdecken animieren und gleichzeitig eine Lernumgebung angeboten wird, die den/die Schüler/in individuellen Bedürfnissen entsprechend unterstützt, kann ein erfolgreicher, verständnisintensiver Lernprozess initiiert werden, der zu anwendbaren und flexiblen Wissen und Können führt.

Die zentrale Erkenntnis dieses Unterrichtsversuchs besteht darin, dass nur unter der Voraussetzung einer angemessenen Strukturierung und Organisation des individuellen Lernprozesses eine selbstgesteuerte Gestaltung des subjektiv wirksamen Lernraumes erfolgt, die in Kombination mit den Lernangeboten der situierten Lernumgebung zu aktiven Wissenskonstruktionen führt. Entscheidend für eine adäquate Unterstützung ist dabei nicht die Menge der Instruktionen, sondern deren Art und Weise. Es gilt daher, entsprechend der individuellen Fähigkeiten des/der Schülers/Schülerin zur eigenständigen Bearbeitung der Problemstellung, bei Bedarf prioritär strukturelle Hilfen zur Organisation des Lernprozesses anzubieten, die durch inhaltliche und methodische Instruktionen ergänzt werden.

Darüber hinaus ist es von immanenter Bedeutung – wann immer möglich – einen maximalen Kontext- und Realitätsbezug herzustellen. Ein aus der Perspektive des Lehrenden vorhandener Realitätsbezug muss für den/die Schüler/in nicht unbedingt erkennbar sein oder ist aus dessen Blickwinkel eventuell gar nicht existent. Die Bemühungen um authentische Problemstellungen, die mit der subjektiven Erlebniswelt der Schüler/innen kongruieren, stellen schließlich auch für erfahrene Pädagog/inn/en permanente Herausforderungen in der alltäglichen Unterrichtsplanung dar. Doch sind es in vielen Themenbereichen der Geographie oft bereits Alltagserfahrungen, die subjektive Erfahrungen und damit die aktive Konstruktion von Wissen über die Entstehung neuer Konstrukte sowie die Rekonstruktion vorhandener kognitiver Strukturen bewirken. So stellt sich auch in Bezug auf die fehlende Integration der flughafenspezifischen Problemstellungen in die subjektive Erlebniswelt der Schüler die Frage, ob ein stärkerer Realitätsbezug eher einen persönlichen Themenbezug oder persönliche Betroffenheit bewirkt hätte. Es wird aber davon ausgegangen, dass bereits ein Gang auf den Schulhof auch bei Mehmet und seiner Gruppe zu der subjektiv entstandenen Erkenntnis geführt hätte, dass Fluglärm nicht auf dem Papier, sondern unmittelbar über unseren Köpfen stattfindet.



Abb. 8: Momentaufnahme eines subjektiven Erkenntnisobjektes (Quelle: eigene Erstellung)

## 7 Literatur

ARNOLD, R., KRÄMER-STÜRZL, A. & SIEBERT, H. (1999): Dozentenleitfaden: Planung und Unterrichtsvorbereitung in Fortbildung und Erwachsenenbildung. Berlin: Cornelsen.

- DUBS, R. (1999): Lehren und Lernen – ein Wechselspiel. In: DIETRICH, S. (Hg.): Selbstgesteuertes Lernen – auf dem Weg zu einer neuen Lernkultur. Frankfurt: DIE. S. 57–70.
- DUIT, R. (1995): Zur Rolle der konstruktivistischen Sichtweise in der naturwissenschaftlichen Lehr- und Lernforschung. Zeitschrift für Pädagogik, 41 (6), S. 905–923.
- DUIT, R. (2008): Zur Rolle von Schülervorstellungen im Unterricht. Geographie heute, 29 (265), S. 3–6.
- DUIT, R. & TREAGUST, D. F. (2003): Conceptual Change: a powerful framework for improving science teaching and learning. International Journal of Science Education, 25 (6), S. 671–688.
- GERSTENMAIER, J. & MANDL, H. (1995): Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. Zeitschrift für Pädagogik, 41 (6), S. 867–888.
- GRÄSEL, C. & MANDL, H. (1999) Problemorientiertes Lernen in der Methodenausbildung. München, Forschungsbericht 111 der Ludwig-Maximilians-Universität München.
- KONRAD, K. (2001): Kooperatives Lernen: Theorie und Praxis in Schule, Hochschule und Erwachsenenbildung. Hohengehren: Schneider Verlag.
- LINN, M. C. (1990): Summary: Establishing a science and engineering of science education. In: GARDNER, M., GREENO, J. G., REIF, F., SCHOENFELD, A. H., DISESSA, A. & STAGE, E. (Hg.): Toward a scientific practice of science education. Hillsdale, NJ: Erlbaum. S. 323–241.
- NEUBERT, S., REICH, K. & VOß, R. (2001): Lernen als konstruktiver Prozess. Webpage: <http://www.uni-koblenz.de/didaktik/voss/prozess.pdf> (31.7. 2009)
- OVERMANN, M. (2000): Konstruktivistische Prinzipien der Lerntheorie und ihre didaktischen Implikationen. Webpage: <http://www.ph-ludwigsburg.de/html/2b-frnz-s-01/overmann/baf5/5e.htm> (26.9. 2009)
- REICH, K. (2000): Systemisch-konstruktivistische Pädagogik. Neuwied, Kriftel: Luchterhand.
- REICH, K. (2006): Konstruktivistische Didaktik : Lehr- und Studienbuch mit Methodenpool. Weinheim: Beltz.
- REINFRIED, S. (2006): Interessen, Vorwissen, Fähigkeiten und Einstellungen von Schülerinnen und Schülern berücksichtigen. In: HAUBRICH, H. (Hrsg.): Geographie unterrichten lernen. München: Oldenbourg. S. 49–79.
- REINFRIED, S. (2007): Alltagsvorstellungen und Lernen im Fach Geographie. Zur Bedeutung der konstruktivistischen Lehr-Lern-Theorie am Beispiel des Conceptual Change. Geographie und Schule, 29 (168), S. 19–28.
- REINMANN-ROTHMEYER, G. & MANDL, H. (2001): Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In: KRAPP, A. & WEIDENMANN, B. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. Weinheim: Beltz. S. 601–646.
- ROTH, G. (2004): Warum sind Lehren und Lernen so schwierig? Zeitschrift für Pädagogik, 50 (4), S. 496–506.
- SCHNOTZ, W. (2001): Conceptual Change. In: ROST, D. H. (Hg.): Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. Weinheim: Beltz. S. 75–80.
- SIEBERT, H. (2005): Pädagogischer Konstruktivismus – Lernzentrierte Pädagogik in Schule und Erwachsenenbildung. Weinheim: Beltz.
- VON GLASERSFELD, E. (1997): Radikaler Konstruktivismus : Ideen, Ergebnisse, Probleme. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- VON GLASERSFELD, E. (1998): Konstruktion der Wirklichkeit und des Begriffs der Objektivität. In: VON FOERS-TER, H. (Hg.): Einführung in den Konstruktivismus. 4. Auflage. München: Piper.
- WARDENGA, U. (2002): Alte und neue Raumkonzepte für den Geographieunterricht. Geographie heute, 23 (200), S. 8–11.
- WELLENREUTHER, M. (2005): Lehren und Lernen – aber wie? Hohengehren.
- WILDE, M. & BÄTZ, K. (2006): Einfluss unterrichtlicher Vorbereitung auf das Lernen im Naturkundemuseum. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 12. S. 77–89.

Ein besonderer Dank gilt Tilman Schönwald für seine Mitarbeit und wertvollen Impulse im Rahmen seiner Wissenschaftlichen Hausarbeit mit dem Titel „Die Erprobung konstruktivistischer Lehransätze im Geographieunterricht“.