

Lernen durch Lehren: Das Übertragen von Lehrfunktionen auf Lernende

Zum Artikel:

**Ruppert, I.; Ruppert, M.: „Lehren lernen – Die Arbeit am Schülerlabor als Schülerprojekt“
Der Mathematikunterricht 5/2013, S. XXX-XXX.**

Hinsichtlich der Berufsfeldorientierung war es ein Ziel des P-Seminars, den Schülern einen ersten Eindruck davon zu vermitteln, welche didaktischen Entscheidungen für die Entwicklung einer Lernumgebung getroffen werden müssen und auf welchen Grundlagen diese Entscheidungen getroffen werden können bzw. welche Entscheidungsalternativen ggf. bestehen. Die Schüler sollen also auf einer propädeutischen Ebene erste „didaktische Kompetenzen“ (s. u.) erwerben. In seiner Dissertation „Zum Aufbau didaktischer Teilkompetenzen beim Schüler“ stellt Jean-Pol Martin (1985) eine Unterrichtsmethode vor, die „eine stoffbezogene Aktivierung der Schüler durch die Übertragung eines großen Teils der Lehrfunktion auf sie vorsieht, wobei dieses Ziel nur über einen systematischen Aufbau von didaktischen Kompetenzen bei den Lernenden zu erreichen ist, (...)“ (ebda, S. 129). Zur didaktischen Begründung dieser Methode, die in der Folgeliteratur als Methode des „Lernens durch Lehren“ bekannt wurde, identifiziert Martin zunächst verschiedene Lehrfunktionen. Anschließend erörtert er, welche dieser Funktionen im Lehr-Lernprozess gewinnbringend auf die Schüler übertragen werden können. Martin unterscheidet zunächst zwischen Funktionen, die mit der Vermittlung von Lerninhalten zusammen hängen“ (ebda, S. 130) und der „Funktion der Vermittlung von Werten und Einstellungen“ (ebda, S. 131). Die Ausführungen Martins beziehen sich dabei zwar auf den gymnasialen Anfangsunterricht im Fach Französisch, können an vielen Stellen jedoch fachunabhängig betrachtet werden, wie etwa die Ausführungen von Wunderling (1987), Laumeier (2000) oder Hilgers (2007) zum Einsatz des Konzepts „Lernen durch Lehren“ im Mathematikunterricht zeigen.

Anders als bei den Untersuchungen Martins handelt es sich bei der Arbeit *am* Mathematiklabor nicht um die Übernahme der Lehrfunktion im Rahmen einer konkreten Unterrichtssituation, sondern um die Übernahme didaktischer Aufgaben beim Erstellen einer Lernumgebung, in der sich die Schüler der jeweiligen Zielgruppe später selbständig zurechtfinden und Inhalte erarbeiten sollen. Entsprechend dient der „Aufbau didaktischer Teilkompetenzen beim Schüler“ (Martin, 1985) nicht allein dazu, den Erfolg der Methode, also die Vermittlung von inhaltsbezogenen Kompetenzen, mittelfristig zu gewährleisten. Vielmehr steht der Einblick in die Welt didaktischer Entscheidungen im Mittelpunkt des Lernprozesses – inhaltsbezogene Wissensvermittlung findet zwar bei der Entwicklung der Stationen in der Auseinandersetzung mit den jeweiligen Inhalten statt, wie man am abschließenden Beispiel sieht, steht diese hier aber nicht im Fokus des Interesses.

Im Folgenden wird eine Adaption der Argumente Martins zur Übertragbarkeit bestimmter Lehrfunktionen vorgenommen, die sich auf die gegebene Lernsituation „Arbeiten am Schülerlabor“ bezieht.

Martin unterscheidet an dieser Stelle drei Funktionsbereiche: Planungsfunktionen, Durchführungsfunktionen und Evaluationsfunktionen. Während Martin für den Anfangsunterricht in einigen dieser Funktionsbereichen nur eine eingeschränkte Übertragbarkeit der Aufgaben des Lehrenden auf den

Lerner sieht, lassen sich im Rahmen des P-Seminars für alle Funktionsbereiche Aspekte finden, die auf die Teilnehmer übertragen werden können.

Planungsfunktionen

Wichtige Aspekte bei der Unterrichtsplanung sind die Bereitstellung des Lehrstoffes, die Lernzielsetzung und die „Didaktisierung des Stoffs“ (Martin, 1985, S. 133). Für die ersten beiden Punkte sieht Martin im regulären Unterricht wenig Möglichkeit zur Übertragung dieser Aufgaben an die Schüler. Da sich die inhaltlichen Vorgaben für die Entwicklung der Lernstationen im MATHEMATIK-Labor jedoch auf die Berücksichtigung der Zielgruppe (Schüler der Jahrgangsstufen 8 bis 11) beschränkte, den Seminarteilnehmern also ein weites Feld von Themen offen stand, kommt diesen Punkten für das P-Seminar sogar eine besonders große Bedeutung zu. Trotz der Bandbreite an möglichen Themen musste bei deren Auswahl berücksichtigt werden, dass die Drei-Phasen-Idee umgesetzt werden kann, und ferner galt es die Lernstationen so zu entwickeln, dass die Schüler ohne weitere Betreuung daran arbeiten können. Durch diese Randbedingungen kam der Planung des Medieneinsatzes innerhalb der Station eine besonders wichtige Bedeutung zu. So sind zum einen durch die Drei-Phasen-Idee Realmodelle und Computersimulationen als Medien vorgegeben, zum anderen hat der Medieneinsatz an der Station die Aufgabe, die Aufmerksamkeit der Schüler auf bestimmte Aspekte einer Station zu fokussieren und so den Lernweg der Schüler zu lenken. Diesen Lernweg zu entwerfen ist bereits Teil der „Didaktisierung des Stoffs“. Von den Entwicklern einer Station wird erwartet, dass Sie überblicken, welche mathematischen Inhalte dieser Station zugrunde liegen und dass sie diese Inhalte selbst ausreichend verstanden haben. Weiter müssen sie diese Inhalte in eine sinnvolle Reihenfolge bringen, relevante Aspekte selektieren und Schwerpunkte setzen. Falls nötig, muss an dieser Stelle der Komplexitätsgrad an die Voraussetzung der Schüler angepasst, und es müssen Schwierigkeiten bei der Bewältigung der Aufgabe antizipiert werden.

Durchführungsfunktionen

Ein wesentliches Merkmal der Stationen im MATHEMATIK-Labor ist deren weitgehende Unabhängigkeit von einer Lehrperson. Die Schüler erarbeiten sich die Inhalte der Station selbstständig. Diese Vorgabe stellt natürlich besondere Anforderungen an die Darbietung der Inhalte, sowie an die Möglichkeiten zur Kontrolle und zur Inanspruchnahme von Hilfestellungen. Entsprechend müssen die folgenden von Martin genannten Funktionen des Lehrers (Martin, 1985, S. 136-147) bei der Durchführung eines Lehr-Lern-Prozesses schon bei der Entwicklung der Stationen Berücksichtigung finden und sich in den Materialien widerspiegeln:

- *Darbietungsfunktion*
- *Motivierungsfunktion*
- *Informierende Funktion*
- *Normsetzende Funktion*
- *Kontrollierende Funktion*
- *Korrigierende Funktion*

Die ersten drei Punkte sprechen dabei vor allem die schülergerechte Aufbereitung der Inhalte an. Zentral scheint hier die Forderung nach einem Bezug zum Alltag der Schüler. Vor allem unter dem Gesichtspunkt der Motivation gelingt der Einstieg in eine Station dann besonders gut, wenn die vom Realexperiment ausgehende Problem- oder Fragestellung von den Schülern als relevant empfunden

wird. Aber auch die ansprechende Gestaltung des Arbeitsmaterials, ein ausgewogenes Verhältnis von Text- und Bildmaterial, von handlungsorientierter und kognitiver Tätigkeit, von Information und Aufgabenstellung trägt zur Bereitschaft der Schüler bei, sich über mehrere Stunden hinweg selbstständig mit einer Station zu beschäftigen. Die schwierigste Aufgabe bei der Erstellung einer Lernstation besteht aber sicherlich darin, Frage- und Aufgabenstellungen zu entwickeln, die von der Zielgruppe gut bearbeitet werden können. Dabei muss eine Überforderung, die zu Frustrationserlebnissen führen kann ebenso vermieden werden wie eine Unterforderung, die möglicherweise zu Langeweile und Desinteresse führt.

An dieser Stelle war sicherlich die Grenze der Übertragbarkeit von Lehrfunktionen erreicht. Die Teilnehmer des P-Seminars sollten natürlich auch hier eigene Vorschläge entwickeln – diese waren bezüglich des Motivierungsaspekts auch durchaus kreativ und ansprechend – es konnte ihnen aber nicht zugemutet werden, die hier erforderlichen didaktischen Entscheidungen ganz ohne Hilfestellung der betreuenden Lehrkraft zu treffen. Insbesondere bei der Formulierung der einzelnen Aufgabenstellungen hatten die didaktischen Laien einige Schwierigkeiten. So neigten sie anfangs zu komplizierten Wendungen und sehr viel Text. Auch hinsichtlich einer klaren Erwartung an die Bearbeitung durch die Schüler (normsetzende Funktion) mussten Hilfestellungen gegeben werden.

Die Differenzierung nach leistungsstärkeren und schwächeren Schülern gelingt in der betrachteten Arbeitsumgebung vor allem durch eine gestaffelte Hilfestellung. Hierzu sind im Konzept des MATHEMATIK-Labors kleine Hilfe-Heftchen vorgesehen. Die Schüler finden zu jeder Aufgabe Hinweise und gestaffelte Hilfestellungen. Diese variieren von Begriffsklärungen und Hinweisen zur Fokussierung der Aufmerksamkeit auf bestimmte Aspekte der Aufgabe bis hin zu konkreten Lösungshinweisen. Die Schüler können sich somit einerseits bei Bedarf Hilfestellungen geben lassen, andererseits können Sie die Richtigkeit ihrer Lösungen zumindest teilweise kontrollieren und gegebenenfalls richtigstellen. Die Hilfe-Heftchen nehmen daher neben der differenzierenden Funktion auch eine kontrollierende und korrigierende Funktion ein. Ihre Konzeption und Entwicklung war daher ein besonders wichtiger Punkt. Auch war die Unterstützung der Seminarteilnehmer durch die Lehrkraft notwendig.

Evaluationsfunktionen

Eine Evaluation der Schülerbearbeitungen im Sinne einer Leistungsbewertung ist im Rahmen des MATHEMATIK-Labors nicht vorgesehen. Dennoch müssen die Schüler natürlich eine Rückmeldung über ihre Arbeit erhalten. Diese kann z. B. durch eine abschließende Präsentation der Ergebnisse an den einzelnen Stationen und eine anschließende Rückmeldung durch die begleitende Lehrkraft und die Mitschüler erfolgen. Dies ist jedoch nicht impliziter Teil der einzelnen Stationen und somit nicht Teil der Entwicklungsarbeit im Rahmen des P-Seminars. Eine Übernahme dieser Lehrfunktionen kann im Rahmen des P-Seminars also nicht erfolgen.

Vermittlung von Werten und Einstellungen

Neben den beschriebenen Funktionsbereichen, die sich wesentlich auf die Vermittlung von Inhalten beziehen, sieht Martin die Vermittlung von Werten und Einstellungen als weitere wichtige Aufgabe des schulischen Lehr-Lern-Prozesses an. Da in der gegebenen Situation ein persönlicher Kontakt der Lehrenden zu den lernenden Schülern nicht vorgesehen ist, ergeben sich, außer vielleicht bei der Auswahl der Inhalte, in diesem Bereich keine nennenswerten Möglichkeiten Lehrfunktionen auf den Schüler zu übertragen.

Grafische Zusammenfassung

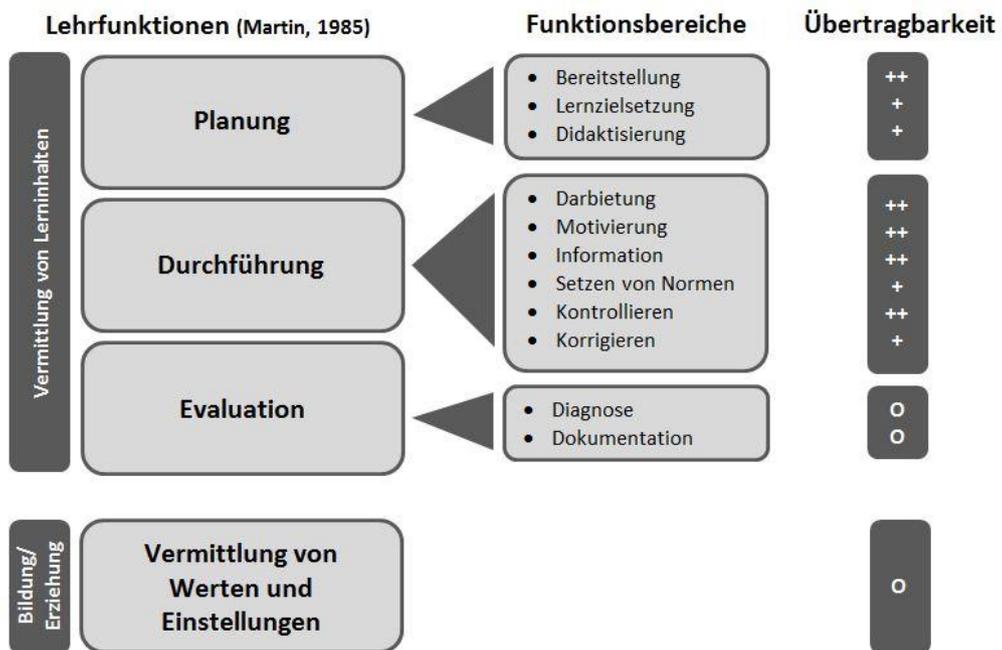


Abbildung 2: Die Übertragbarkeit von Lehrfunktionen nach Martin.
Eine Adaption auf das P-Seminar „Arbeiten am MATHEMATIK-Labor“