

Ergebnisse der Lehr-Lern-Psychologie

1. Von der Osterhasenpädagogik zum aktiven Lernen

Trotz aller didaktisch-methodischen Neuansätze wie Freiarbeit, Stationenlernen, Wechselseitigem Lehren und Lernen (WELL), Projektarbeit und selbstorganisiertem Lernen (SOL) gibt es in unseren Schulen nach wie vor eine vorherrschende Form des Unterrichtens: Es ist das fragend-entwickelnde Unterrichtsgespräch. Man bezeichnet diese Vorgehensweise ironisch als „Osterhasenpädagogik“, weil die Lehrperson ihr wertvolles Wissen versteckt und die Schülerinnen und Schülern es suchen müssen, was an österliche Bräuche erinnert. Anstatt das erforderliche Wissen verständlich und gut geordnet zu präsentieren (das gilt als abzulehnender Frontalunterricht), wird das Wissen ‚erarbeitet‘. Dazu stellt die Lehrperson zahlreiche Fragen, auf welche die Schülerinnen und Schüler antworten sollen (das gilt als zu befürwortender, positiver Lernprozess, obwohl ebenfalls frontal gesteuert). Nur wenige dieser Fragen, meist beim Einstieg, werden im Vorbereitungsprozess geplant. Die restlichen Fragen entstehen spontan während der Lehrer-Schüler-Interaktion. Wenn ein großer Teil des Unterrichts durch die ‚Osterhasenpädagogik‘ charakterisiert ist, dann hat dies recht ungünstige Auswirkungen auf das Lernen, wie beispielsweise der bekannte PISA-Forscher Klieme durch seine Analysen nachweist: Der logisch stringente Charakter der Wissensvermittlung geht verloren. Problemlöseprozesse werden verhindert oder abgebrochen. Bei der Schnelligkeit der menschlichen Interaktion bleibt wenig Zeit zum Nachdenken. Statt dessen operieren die Lernenden auf der Ebene der Reproduktion von Wissens-elementen oder mit schlichtem Raten. Der fragend-entwickelnde Unterricht ist unauslöschlich in den subjektiven Theorien der Lehrerinnen und Lehrer verankert, weil diese in der Regel 13 Jahre lang so unterrichtet wurden. Er ist die dominierende Methode in der eigenen Biografie. Offenbar sitzt die ‚Osterhasenpädagogik‘ so tief und so fest, dass alternative Konzepte es schwer haben, sich dagegen zu behaupten.

Demgegenüber verkündet die aktuelle Lernpsychologie, dass Lernen ein aktiver, selbstgesteuerter Prozess ist. Im Mittelpunkt erfolgreicher Lernprozesse soll die individuelle Auseinandersetzung mit den Inhalten stehen. Hierfür sind kollektive Lernprozesse wenig geeignet. Lernen muss jede Person selbst. Diesen Prozess kann ihr kein didaktisch noch so geschickt aufbereiteter Unterricht abnehmen! Wenn dies stimmt, dann darf im Mittelpunkt des Unterrichts nicht mehr das Lernen in einem gemeinsamen Lerntempo und auch nicht mehr das gemeinsame Problemlösen stehen. Vielmehr muss das aktive, selbstgesteuerte Lernen eindeutig die Vorherrschaft haben! Ein derart radikales Umdenken braucht gute Gründe. Deshalb ist kritisch zu fragen, welche Argumente die aktuelle Lernpsychologie für diesen Paradigmenwechsel in der Unterrichtsgestaltung vorlegen kann.

2. Extreme Lerntempounterschiede

Beginnen wir mit einer ganz äußerlichen Beobachtung: Schon seit vielen Jahren ist bekannt, dass Schülerinnen und Schüler der gleichen Jahrgangsstufe und der gleichen Schulart große Lerntempounterschiede aufweisen. Mit „Lerntempo“ ist gemeint, wie lange eine Person benötigt, um ein bestimmtes Lernziel zu erreichen. Fragt man erfahrene Lehrerinnen und Lehrer, so schätzen diese die Lerntempounterschiede in den eigenen Klassen maximal auf den Faktor 2, d.h. sie

sind der Ansicht, die langsamsten Lernenden würden etwa die doppelte Zeit im Vergleich zu den schnellsten benötigen, beispielsweise bei einer Hausaufgabe, bei der Vorbereitung auf eine Klassenarbeit oder beim Verstehen eines Sachverhaltes während des Unterrichts. In Wahrheit sind die Lerntempounterschiede jedoch größer. Bloom (1973) beziffert die Lerntempo – Unterschiede in der Primarschule mit dem Faktor 5. Das bedeutet, dass die langsamsten Kinder die bis zu fünffache Zeit benötigen, um zum gleichen Lernergebnis zu kommen wie die schnellsten. In den weiterführenden Schulen (Sekundarstufe I und II) reduzieren sich die Lerntempounterschiede ein wenig, weil ja nach Lernerfolg ausgelesen wird. In der Erwachsenenbildung erhöhen sie sich dann wieder, vor allem in heterogenen Teilnehmergruppen. So haben wir beispielsweise im „Kontaktstudium Erwachsenenbildung der Pädagogischen Hochschule Weingarten“ Teilnehmende zwischen 25 und 55 Jahren. Wie die Begleitforschung ergab, zeigten sich hierbei Lerntempo - Unterschiede bis zum Faktor 9. Die bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen beobachtbaren Lerntempounterschiede verbieten es, den Großteil der Unterrichtszeit in kollektiven Lernphasen zu verbringen. Kollektiv bedeutet, dass alle Lernenden im gleichen Lerntempo zu lernen haben. Bei den enormen Lerntempounterschieden ist es jedoch so, dass jedes von der Lehrperson vorgegebene Lerntempo nur für einen kleinen Teil der Lernenden angemessen ist, während die Mehrzahl unter dem für die einen zu schnellen bzw. für die anderen zu langsamen Lerntempo leidet. Das Lerntempo ist jedoch nur ein äußeres Zeichen für die einzigartigen, in jedem Kind völlig unterschiedlich verlaufenden Lernprozesse. Deshalb stellt sich die Frage, was denn die wesentlichen Ursachen für den Lernerfolg sind. Ist es die Begabung, sind es Motivation und Interesse oder sind gar unterschiedliche Hirnstrukturen für die Einzigartigkeit von Lernprozessen verantwortlich?

3. Begabung ist zweitrangig, Motivation nachgeordnet, der Matthäus-Effekt einsamer Spitzenreiter

In den subjektiven Theorien von Lehrpersonen wie Eltern spielen, was die Erklärung schulischer Leistungen angeht, zwei psychologische Größen die Hauptrolle: Die Begabung und die Motivation. Wer in einem Fach gut ist, der besitzt die dafür erforderliche Begabung und wenn nicht, dann strengt er sich wenigstens besonders an. Wer bisher dieser Meinung war, der muss nach den Ergebnissen der letzten zwanzig Jahre empirischer Unterrichtsforschung umdenken. Die wichtigste Größe für den schulischen Lernerfolg sind mit weitem Vorsprung die bereichsspezifischen Vorkenntnisse. Damit ist gemeint, was eine Schülerin oder ein Schüler für die zu behandelnde Lehrplaneinheit an Lernvoraussetzungen mitbringen. Die „Begabung“ kommt erst an zweiter Stelle und nimmt dabei eine schillernde Rolle ein. Die Motivation scheint für den Lernerfolg von nachgeordneter Bedeutung. Diese Reihenfolge ist statistisch bestens belegt. Als Maßstab werden Korrelationskoeffizienten genommen, das sind Zahlen, die angeben, wie eng zwei Faktoren zusammenhängen. Ist die Maßzahl $r = 1,0$, dann spricht man von einem vollständigen Zusammenhang. Ist die Maßzahl $r = 0,0$, dann gibt es gar keinen Zusammenhang. Die höchste Maßzahl für den Zusammenhang mit schulischen Leistungen liefern die bereichsspezifischen Vorkenntnisse. Sie kommen auf Werte von bis zu 0,7, was vergleichsweise hoch ist. Keine andere Variable erreicht annähernd diese Bedeutung. Deshalb benutzt man seit Klauer (1993) gerne die Metapher „Matthäus – Effekt“ . Diese bezieht sich auf die Bibelstelle Matthäus 13 Vers 12: „Denn wer da hat, dem wird gegeben“. Damit ist gemeint, dass gute Vorkenntnisse den Erwerb neuen Wissens begünstigen. Das Bibelzitat geht jedoch

noch weiter: „Wer aber nicht hat, von dem wird auch genommen werden, was er hat.“ Im übertragenen Sinne ist damit gemeint, dass die Gefahr einer unzureichenden Vernetzung des neuen Wissens mit den vorhandenen Vorkenntnissen dann groß ist, wenn letztere lückenhaft oder schlecht organisiert sind. In diesem Fall sind Vergessens - Prozesse besonders wahrscheinlich. Und wo bleibt die Begabung? Die Korrelationen zwischen Intelligenz und Lernerfolg liegen meist bei $r = 0,5$, das ist ein mittlerer Zusammenhang. Aber Vorsicht: Diese Zahl ist nicht konstant. Sie gilt nur für den Fall, dass eine Person über ein bestimmtes Lehrplanthema noch nicht viel weiß. Sind Schülerinnen und Schüler jedoch mittendrin in einer Thematik, haben sie also schon wichtige Kenntnisse gesammelt, dann sinkt die Bedeutung der Intelligenz ab auf Werte zwischen $r = 0,3$ und $r = 0,0$. Das bedeutet, dass die Intelligenz gegen Ende eines Lernprozesses, nämlich dann, wenn spezielle Kenntnisse oder Kompetenzen gefragt sind, eine geringe bis gar keine Rolle mehr spielt. Die Motivation erreicht überraschenderweise insgesamt nur sehr bescheidene Werte. Die Überzeugung, den Anforderungen eines Faches gewachsen zu sein, Fähigkeitskonzept oder Selbstkonzept genannt, hängt mit dem Lernerfolg $r = 0,2$ und $0,3$ zusammen. Auch das Interesse an einem Fach oder einem Unterrichtsthema liegt mit $r = 0,2$ in diesem Bereich. (Wer diese Sachverhalte komprimiert nachlesen möchte, dem sei der Aufsatz von Köller & Baumert empfohlen). Vorkenntnisse, auch als „Expertise“ in einem bestimmten Themenbereich bezeichnet, sind also die wichtigste Größe für den Lernprozess. Diese Vorkenntnis-Strukturen wiederum sind einzigartig, also von Person zu Person verschieden. Sie entstehen ab dem ersten Lebensstag und werden im Gedächtnis in Form untereinander vernetzter Begriffe gespeichert. Dieses semantische Netzwerk wird täglich um neue Gedächtniseinträge erweitert und so gibt es auf diesem Planeten sicherlich keine zwei Gehirne, die eine identische Gedächtnisstruktur aufweisen. Die Einzigartigkeit dessen, was wir wissen und was wir können, stellt die wesentliche Ursache für die oben geschilderten Lerntempounterschiede dar. Im Forschungsprogramm Subjektive Theorien konnte gezeigt werden, dass die mentalen Strukturen von Person zu Person hochgradig unterschiedlich sind. Auch die Ergebnisse der Neurowissenschaft, die in der Öffentlichkeit derzeit eine große Beachtung finden, weisen in die gleiche Richtung. Bei der Geburt ist nur ein relativ geringer Teil der Zellen des Großhirns untereinander vernetzt. Durch Lernprozesse schreitet die Vernetzung voran bzw. ändert sich die Stärke der Verbindungen zwischen den Gehirnzellen. So entstehen hochkomplexe und zugleich völlig einzigartige biologische Strukturen. Diese sind die physiologische Entsprechung zu den einzigartigen Gedächtnisinhalten. Entsprechend der biografisch durchlaufenen Lernprozesse bilden sich Lernstrategien heraus. Hier hat es sich als wenig aussichtsreich erwiesen, Menschen nach „Lerntypen“ zu klassifizieren. Vielmehr ist die Annahme weitaus plausibler, dass die eingesetzten Lernstrategien von Person zu Person sowie von Situation zu Situation recht unterschiedlich sein können. Es wäre geradezu ein Wunder, wenn die metakognitiven Aktivitäten beim Lernen bei allen Lernenden ähnlich wären und wenn alle Lernenden ihren Lernprozess in vergleichbarer Weise planen („forethought phase“), überwachen („performance phase“) und evaluieren („selfreflection phase“) würden. Aus allen diesen Überlegungen resultiert eine zentrale Botschaft: Lernen ist ein hochgradig einzigartiger Prozess. Kollektive Lernphasen sind hierfür ungeeignet. Was man benötigt, das sind innovative Formen des Lehrens und Lernens.

4. Schmackhafte Sandwiches als Konsequenz, versehen mit Advance Organizers, WELL und kognitiven Landkarten

Wie kann man den Widerspruch auflösen, dass einerseits jede Person im eigenen Tempo lernen sollte, jedoch andererseits bis zu 32 Schülerinnen und Schüler in einer Klasse sitzen? Als Lösung für dieses echte Dilemma haben wir das Sandwich-Prinzip entwickelt. (Wer Genaueres zum Sandwich-Prinzip nachlesen möchte, dem sei Kapitel 5 im Buch „Lernumgebungen erfolgreich gestalten“ empfohlen). Seit dem IV. Earl of Sandwich übersetzt man „Sandwich“ mit „einschieben“ oder „dazwischenklemmen“. Das Sandwich-Prinzip schreibt vor, zwischen möglichst kurze und informative kollektive Lernphasen möglichst umfangreiche Phasen des aktiven und selbstgesteuerten Lernens einzuschieben. Die kollektiven Lernphasen dienen dabei der thematischen Orientierung. Die Lehrpersonen führen mit vernetzenden thematischen Übersichten in die Lehrplaneinheit ein (die kryptische Fachbezeichnung heisst „Advance Organizer“, zu übersetzen mit: Eine im Voraus gegebene inhaltliche Strukturierung) und vermitteln jene Informationen, die sich die Lernenden nicht selbst erarbeiten können. In den eingeschobenen aktiven Lernphasen arbeiten sich die Lernenden in die Thematik ein, zum Beispiel in der Form „Wechselseitigen Lehrens und Lernens“ (WELL) und sie ordnen das aufgenommene Wissen mit kognitiven Landkarten. Alle diese Formen sind gut erprobt und empirisch untersucht.

Über 400 Studien zur Anwendung von „Advance Organizers“ erbringen die folgenden Ergebnisse:

- (1) Größerer Lernerfolg in der sofortigen Leistung, im Behalten und im Transfer
- (2) Höhere Motivation: Interesse wird geweckt
- (3) Bessere Orientierung vor allem dann, wenn kooperativ bzw. selbstgesteuert gelernt wird
- (4) Besonders wichtig, wenn die Vorkenntnisse GERING und die Lernkompetenz NIEDRIG ist
- (5) Besonders wichtig, wenn die Sachverhalte schwer verständlich sind
- (6) Die Konstruktion eines Advance Organizers hat Auswirkungen auf seine Effektivität: Problemstellung, Mehrfachcodierung und entwickelnde Präsentation sind wichtig

Im Habilitationsprojekt von Dr. Anne Huber (2000 bis 2006) erbrachte die Erprobung des „Wechselseitigen Lehrens und Lernens“ an ca. 300 Schülerinnen und Schülern der Realschule (Sekundarstufe I, Klassen 7 und 8, Fach Biologie, Erprobung Partnerpuzzle über 12 Wochen) die folgenden Ergebnisse:

- (1) Größerer Lernerfolg im Vergleich zum üblichen, lehrerzentrierten Unterricht
- (2) Höhere intrinsische Motivation
- (3) Höheres Kompetenzerleben
- (4) Die Vorgabe von Lernstrategien ist wichtig: Es ergeben sich positive Auswirkungen auf Lernleistung, intrinsische Motivation und Kompetenzerleben, d.h. in das wechselseitige Lernen müssen Lernstrategien „eingebaut“ sein wie z.B. Lese- und Notiertechniken, kognitive Landkarten, gegenseitiges Fragenstellen usw.

Seit über zehn Jahren erproben wir das Sandwich – Prinzip im schulischen Unterricht (Primarschulen, Sekundarstufen I und II), in Hochschulen (Seminare, Vorlesungen) und in der Erwachsenenbildung (Volkshochschule, betriebliche Weiterbildung). Die bisherigen Erfahrungen gehen alle in eine Richtung: insgesamt berichten Lernende wie Lehrende über vielfältige positive Auswirkungen. Diese können wie folgt zusammengefasst werden:

(1) Hohe Aufmerksamkeit. Durch die Abstimmung der zeitlichen Länge der verschiedenen Phasen des Sandwiches auf die Möglichkeiten der Schülerinnen und Schüler fällt es jenen leichter, ihre Konzentration auf die Inhalte bzw. auf die subjektive Auseinandersetzung damit zu lenken. Beobachtet man einzelne Lernende durch Fremdbeobachter während des gesamten Lernprozesses, so kann man feststellen, dass die zur Verfügung stehende Lernzeit sowohl in den Vermittlungsphasen als auch in den „Einschüben“ in hohem Maße genutzt wird.

(2) Guter Lernerfolg. Der ständige Wechsel von Vermittlungsphasen und Phasen der subjektiven Auseinandersetzung hat zur Folge, dass Prozesse des Vergessens verringert werden. Das ständige Bemühen der Lernenden, die vermittelten Inhalte in Bezug zu den eigenen subjektiven Gedächtnisinhalten zu setzen, führt zu einer tiefen Verarbeitung. In gleicher Zeit werden deshalb in aller Regel bessere Lernleistungen als mit herkömmlichen Lernumgebungen erzielt.

(3) Positives Lernklima. Die zeitliche Begrenzung vor allem der kollektiven Vermittlungsphasen verbunden mit der Chance, in jeder zweiten Phase im eigenen Tempo arbeiten zu können, vermindert Störungen im Lernprozess. Dies ist vor allem im schulischen Unterricht deutlich beobachtbar, aber auch in Seminaren und Vorlesungen spürbar. Durch das aktive und häufig auch kooperative Arbeiten werden schwierige Lernende besser integriert.

(4) Entlastete Lehrende. Lehrpersonen, die längere Zeit mit dem Sandwich – Prinzip arbeiten, erleben es als erholsam, immer wieder die Mittelpunktrolle verlassen zu können. Zwar berichten sie über einen anfänglich erhöhten Vorbereitungsaufwand, den die andersartige Planung mit sich bringt. Jedoch verspüren sie insgesamt einen geringeren Kräfteverschleiß.

In einem Forschungsvorhaben (Start: 1.2.06), an dem 5 Habilitanden und 6 Doktoranden mitwirken, sollen sandwichartige Lernumgebungen systematisch auf ihre Wirksamkeit über die Dauer des Schuljahres 2006/2007 untersucht werden. Ein einjähriger Vorversuch nach dem „Markdorfer Modell“ (Realschule, Sekundarstufe I, Klasse 7, eine Versuchsklasse, vier Kontrollklassen) von Dr. Roland Hepting ergab:

- (1) Bessere Lernleistungen insb. im Bereich des Verstehens
- (2) Anstieg des positiven Sozialverhaltens
- (3) Positive Rückmeldungen der Eltern
- (4) Verändertes Lehrerhandeln: Mehr Aufwand bei der Unterrichtsvorbereitung, jedoch geringere emotionale Belastung während des Unterrichts und weniger Disziplinierungsmaßnahmen

(5) Höhere Zufriedenheit der Lehrerinnen und Lehrer

5. Lernen heute

Lernen wird heute als ein aktiver, kumulativer, konstruktiver und selbstorganisierter Prozess verstanden, bei dem der systematische Aufbau von Wissens- und Könnensstrukturen die zentrale Rolle spielt. Wegen der Einzigartigkeit der einzelnen Lernenden in Vorwissen, Intelligenz, Lernstrategien und Motivation ist kollektives Lernen nicht erfolversprechend. Es ist dennoch wichtig, weil die Lernenden eine thematische Orientierung benötigen. Diese sollen sie auch erhalten, aber eben nicht in jenem zeitlichen Umfang, wie er bisher im Unterricht üblich ist. Im Mittelpunkt sollen vielmehr möglichst aktive Formen des Lernens stehen, wie etwa das „Wechselseitige Lehren und Lernen“. Die dominierenden Phasen des aktiven, selbstgesteuerten, konstruktiven Lernens werden zwischen die von der Lehrperson gestalteten, Orientierung gebenden Phasen des kollektiven Lernens „geklemmt“. So entsteht Unterricht in einer sandwichartigen Form, in der einerseits das Fachwissen der Lehrperson wichtig ist, andererseits aber die Lernenden auch über längere Abschnitte im individuellen Lerntempo lernen können.

Weiterführende Literatur:

Huber, A.A. (2006). Wechselseitiges Lehren und Lernen (WELL) als spezielle Form kooperativen Lernens. Weingarten. Habilitationsschrift

Diethelm Wahl (2006, 2. Aufl.). Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Lehr- und Lernmethoden für Erwachsenenbildung, Hochschuldidaktik und Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Olaf Köller & Jürgen Baumert (2002). Entwicklung schulischer Leistungen. In: R.Oerter & L. Montada. (Hrsg). Entwicklungspsychologie. Weinheim: Beltz