

Individualisieren – aber wie?

Individualisiertes Lernen im Spannungsfeld zwischen offenem und lehrergeleitatem Unterricht

Wer nach Wegen aus der deutschen Bildungsmisere fragt, stößt schnell auf das Zauberwort „Individualisieren“. Alle nicken andächtig, wenn sie dieses Zauberwort hören, auch wenn jeder etwas anderes darunter versteht.

Dr. Martin Wellenreuther

Universität Lüneburg

Der Bogen individualisierten Lernens spannt sich zwischen zwei Polen:

- Offener Unterricht, insbesondere im Rahmen von Projektarbeit. In diesem „offenen“ Unterricht sollen Lehrer die Rolle von Lernbegleitern und Beratern einnehmen.
- Streng strukturierte individuelle Förderarbeit auf verschiedenen Ebenen:
 1. Ebene: Innere Differenzierung im Rahmen des normalen Klassenunterrichts
 2. Ebene: Förderarbeit im Förderunterricht
 3. Ebene: Individuelle Förderung durch Speziallehrer bzw. Tutoren.

Die bekannten Sündenböcke

Eigentlich sollte klar sein, mit welcher Zielsetzung solche individualisierenden Methoden eingesetzt werden sollten: zur effektiveren Förderung von Schülern. Wer sich allerdings deutsche Modellprojekte ansieht, wird eines Besseren belehrt: Hier sind dann plötzlich ganz andere Zielsetzungen wichtig - wie z. B. herrschaftsfreies Lernen. Die Frage nach der Lernwirksamkeit stellt sich dann plötzlich nicht mehr. Um von solchen Problemverlagerungen dann abzulenken, werden Sündenböcke aufgebaut: Lernen werde nur behavioristisch missverstanden, Schüler würden nur noch zum Objekt gemacht, statt sie selbst zu Akteuren des Lernens zu machen.

Die empirische Fundiertheit offenen Unterrichts

Um was geht es? Eigentlich um die Frage, was lernwirksame Förderarbeit ist. Diese Frage ist nicht ideologisch entscheidbar, sondern nur durch ernsthafte empirisch-experimentelle Forschung. Dies ist der einzige Weg, um dem deutschen Bildungsprovinzialismus zu entrinnen.

Kennzeichnend für den ideologisch geprägten deutschen Bildungsprovinzialismus sind folgende Merkmale: (1) Man zitiere nur „deutsche Pädagogen“. Dies hat den Vorteil, dass die Probleme überschaubarer werden. (2) Man fragt nicht nach empirischen Belegen, schließlich scheint alles theoretisch (ideologisch) hinreichend belegbar zu sein. Dies hat zwei offenkundige Vorteile: Man muss sich eigentlich nicht mit der einschlägigen empirischen Forschung beschäftigen, was aufgrund der notwendigen methodologischen und statistischen Kenntnissen ja auch mühsam ist; und vor allem ist dann auch entbehrlich, sich durch englische Texte quälen zu müssen. Empirische Pädagogik wird nämlich vor allem in englischer Sprache publiziert.

Wer diese Charakterisierung für eine Posse hält, sei auf eine Team-Dissertation der Universität Duisburg zum Thema „Individualisiertes Lernen – Möglichkeiten und Grenzen in der Schulpraxis“ verwiesen (vgl. Lischewski & Müller 2007).

Warum ist dies der einzige Weg?

Dies ist deshalb der einzige Weg, weil Erfahrungen subjektiv fast beliebig interpretierbar sind und Erkenntnisfortschritt ohne strenge experimentelle Prüfungen auch in der Pädagogik nicht möglich ist (vgl. dazu Wellenreuther 2009 b). Der Herbart'sche Dorfeschulmeister, dem die Kritik seiner Methode fehlt, beschreibt schon die Begrenztheit subjektiver Erfahrung.

Natürlich ist offener Unterricht in einem bestimmten Sinne lernwirksam: Schüler lernen etwas, wenn sie sich selbstbestimmt mit verschiedenen Stationen in beliebiger Reihenfolge beschäftigen. Das ist aber gar nicht die entscheidende Frage: Entscheidend ist, wie viel sie im Vergleich zu alternativen Methoden lernen.

Hierzu haben wir in Lüneburg ein kleines Experiment durchgeführt: In vier Schulklassen wurde zum Thema Spinne Stationenarbeit durchgeführt, in drei ansonsten vergleichbaren Klassen wurde dieses Thema im traditionellen Klassenunterricht behandelt. Natürlich haben die Schüler durch Stationenarbeit in den zehn Unterrichtsstunden über die Spinne etwas gelernt: Sie erzielten im Schnitt etwa 20 Punkte in einem Nachtest. Die Schüler in den drei Vergleichsklassen mit direkter Instruktion erzielten jedoch bei gleicher Unterrichtszeit über 30 Punkte im Nachtest (vgl. Wellenreuther 2008).

Daraus ist allerdings nicht zu folgern, dass Stationenarbeit immer im Vergleich zu direkter Instruktion lernunwirksam ist. Wenn Stationenarbeit z. B. im Rahmen einer Doppelstunde durchgeführt wird, in der am Anfang der Stunde eine Vorstrukturierung und am Ende der Stunde gemeinsam eine Zusammenfassung erarbeitet wird, kann sie effektiv sein. Allerdings handelt es sich dann nicht mehr um eine reine Form offenen Unterrichts.

Offener Unterricht: empirisch schon überprüft?

Manchmal mache ich mir das Leben schwer. Ich konnte nicht glauben, dass die „Theorie des offenen Unterrichts“, die seit den siebziger Jahren die schulpädagogische Diskussion maßgeblich bestimmt, empirisch nicht längst auf Herz und Nieren überprüft wurde. Warum wurden die für mehrere Jahrzehnte als wissenschaftliche Grundlagenliteratur in vielen Lehrerseminaren verwendeten Werke von Hilbert Meyer und Herbert Gudjons von Schulpädagogen und Lehrern nicht nach ihrer empirischen Fundiertheit befragt?

Um auszuschließen, dass ich ein Opfer der eigenen Betriebsblindheit geworden bin, machte ich meinen Studenten in der Vorlesung „Didaktik und Methodik“ ein Angebot: Jeder Student erhält 5 €, wenn er mir eine strenge Überprüfung der Lernwirksamkeit offenen Unterricht vorlegt. Das Angebot wurde mittlerweile auf 10 € erhöht.

Immer noch warte ich auf den ersten ernstzunehmenden empirischen Beleg der Wirksamkeit offenen Unterrichts. Stattdessen mehren sich die theoretischen und empirischen Belege, die zeigen, dass insbesondere bei der Aneignung neuer Inhalte direkte Instruktion unentbehrlich ist¹ (vgl. Wellenreuther 2009 a).

Direkte Instruktion: unentbehrlich

1. Lernen ist auf die systematische Herausarbeitung von Sinnzusammenhängen angewiesen, und diese müssen in verschiedener Weise aktiv im lehrergesteuerten Unterricht wiederholt und vertieft werden.
2. Schulisches Lernen berücksichtigt häufig nur kurzfristiges Lernen, das bei der zu schreibenden Klassenarbeit präsent ist. Neuere Forschungen zum *verteilten* und *vermischten*

Lernen sowie über den *Testeffekt* lässt man dabei außer Acht. Eine Steuerung des Lernens im Sinne dieser Gesetzmäßigkeiten ist vor allem von lernschwachen Schülern nicht zu erwarten (vgl. Metcalfe, Kornell & Son 2007).

In diesem Versuch wurde die Lernsteuerung nicht durch den Lehrer, sondern von einem Computerprogramm übernommen, das strikt die in experimentellen Forschungen bestätigten kognitiven Prinzipien in einem Lernprogramm anwendete. Bei lernschwachen Schülern sozialer Brennpunkte betrug der Lösungsprozentsatz im Endtest 71 %, bei selbstgesteuertem Lernen nur 10 %!

3. Schulisches Lernen sollte in gewissem Umfang den kognitiven Stärken und Schwächen von Schülern Rechnung tragen – ein Lernen „im Gleichschritt marsch“ überfordert und unterfordert einen größeren Teil der Schüler.
4. Tests spielen nicht nur eine Rolle bei der summativen Erfassung des Leistungsstands bzw. der Kompetenzen eines Schülers; mindestens genauso wichtig sind Tests im Rahmen der *Lernsteuerung* sowie zur Vermeidung von *Verständnisillusionen*.
5. Effektives individualisiertes Lernen setzt Unterrichtsmaterialien voraus, mit denen Schüler streckenweise selbstständig arbeiten können. Zu solchen Unterrichtsmaterialien gehören auch Tests, die von den Schülern in Eigenregie eingesetzt und ausgewertet werden, um das Weiterarbeiten an Lektionen vom Erreichen bestimmter Mindeststandards abhängig zu machen (vgl. Wellenreuther 2009 a).

Im Folgenden möchte ich nur kurz auf einige interessante Forschungsergebnisse eingehen, die mir für ein tieferes Verständnis nachhaltigen Lernens bedeutsam erscheinen.

Individualisiertes Lernen: ohne systematischen Einsatz von Tests?

Die typisch deutsche Diskussion gefällt sich vornehmlich in der Herausarbeitung der Fragwürdigkeit von Tests, insbesondere der traditionellen Zensurengebung.

In der Tat ist m. E. die durch Erlasse geregelte Praxis von Klassenarbeiten ein wesentliches Hindernis für ein nachhaltiges Lernen an deutschen Schulen. Nachhaltiges Lernen bedeutet, dass Kenntnisse und Kompetenzen auch nach der Klassenarbeit „quasi für das Leben“ verfügbar sind. Wenn jedoch ein Großteil des Gelernten 14 Tage oder drei Wochen nach der Klassenarbeit vergessen ist, dann war der zuvor investierte Lehraufwand umsonst.

An diesem Punkt müsste eine Revision der derzeitigen Praxis der Lernstandsmessung ansetzen. Folgende Punkte sind dabei wichtig:

1. Nur wenn wesentliche Punkte mehrfach im Unterricht - zeitlich über einen längeren Zeitraum verteilt - wiederholt aktiv erarbeitet werden, sind sie im Langzeitgedächtnis hinreichend stark verankert und auf verschiedenen Abrufwegen erreichbar.

Zwei Belege mögen hier genügen:

(1) Leeming (2002) hat in Einführungskursen in die Psychologie am Beginn jeder Sitzung etwa 15 Minuten Wesentliches der letzten Sitzung in Form eines Erinnerungstests mit anschließender Nachbesprechung wiederholt und die Lernergebnisse mit früheren Einführungskursen verglichen, in denen diese Wiederholungen nicht durchgeführt worden waren. Er konnte in den Kursen mit Tests und aktiver Wiederholung deutlich höhere Lernleistungen feststellen.

(2) In einem etwas älteren Versuch von Martinez & Martinez (1992) wurde ein Kurs in verschiedene Teile unterteilt, zu denen jeweils ein Test geschrieben wurde. Außerdem wurde am Ende des Kurses ein abschließender Test geschrieben. In einer Gruppe von Kursen wurde die Möglichkeit gegeben, Tests mit einem Lösungsprozentsatz unter 80 % zu wiederholen. Diese Bedingung steigerte den Lösungsprozentsatz im abschließenden Test um etwa 20 %!

2. Neuere Experimente deuten darauf hin, dass die Möglichkeit, zweimal hintereinander etwas zu studieren, weniger effizient ist als einmal die Sache zu studieren, und statt des zweiten Mal s sich nur zu testen, was vom Gelernten noch gekonnt wird. Dabei zeigte sich, dass beim *sofort erfolgten Nachtest* die Gruppe mit dem zweimaligen Studieren besser abschnitt; wenn der Test aber *eine Woche später* erfolgte, war das Ergebnis der Gruppe mit einmaligem Studieren und nachfolgendem bloßen Testen deutlich besser (Roedinger & Karpicke 2007). Diesen Vorteil der „Testgruppe“ bezeichnet man auch als *Testeffekt*.
3. Wenn man Lernen bei gleicher Lernzeit statt auf einen Zeitraum auf zwei Zeiträume verteilt, dann zeigt sich wie beim *Testeffekt* ein merkwürdiges Phänomen: Wird der Lerntest kurz nach dem „massierten Lernen“ durchgeführt, ist das massierte Lernen effizienter. Dies gibt Schülern Recht, die nur für die Klassenarbeit kurzatmig lernen. Wird aber das Lernergebnis in beiden Gruppen eine Woche nach dem letzten Lernen erhoben, dann hat die Gruppe, die massiert in einem Zeitraum gebüffelt hat, dramatisch viel vergessen. Bei verteiltem Lernen lösen die Schüler nun etwa doppelt so viele Aufgaben wie die Gruppe mit massiertem Lernen! (vgl. Rohrer & Taylor 2006; Wellenreuther 2009 a).

Vorsicht: Verständnisillusionen

Die Ergebnisse dieser Forschungen zu den vier Punkten haben einen gemeinsamen Kern: Der schrittweise Aufbau von neuen Schemata benötigt Zeit, in der das Wissen konsolidiert werden kann. Massiertes Lernen und mehrfaches passives Durchlesen nährt *Verständnisillusionen*, die durch häufige Tests sowie zeitlich verteilte aktive Lernkonstruktionsbemühungen aufgebrochen werden können.

Vor solchen Verständnisillusionen sind übrigens nicht einmal Studenten gefeit. Besonders anfällig für solche Verständnisillusionen sind Schüler mit Lernschwierigkeiten. Dies bekräftigt die vielfach gemachte (und experimentell gut untermauerte) Beobachtung, dass offener Unterricht, in dem der Lehrer die Verantwortung für die Steuerung von Lernprozessen weitgehend aus der Hand gibt, Kinder aus bildungsfernen Schichten benachteiligt (vgl. Grünke 2007).

Eine wahrhaft absurde Geschichte

Die Beliebtheit offener Unterrichtsformen (vor allem in der Grundschule) und das deutsche Unvermögen, Kinder bildungsferner Schichten angemessen zu fördern, könnte somit auf eine Missachtung grundlegender Prinzipien des Lehrens und Lernens im „offenen“ Unterricht rückführbar sein. Dabei bleiben gerade Schüler bildungsferner Schichten auf der Strecke, weil sie in besonderem Maße auf die Lernsteuerung durch den Lehrer angewiesen sind. Damit ergibt sich ein kaum aufhebbbares Dilemma: Offenkundig ist offener Unterricht mit der Verwirklichung von mehr Chancengleichheit, die auch von Vertretern offenen Unterrichts angestrebt wird, nicht vereinbar. Die Rolle des Lehrers als Berater oder Lernbegleiter im offenen Unterricht behindert seine Möglichkeiten einer effektiven Lernsteuerung.

Ein solcher Berater braucht dann auch keine Verantwortung mehr für das Lernen der Schüler übernehmen, er braucht nicht mehr aufgrund seines Expertenwissens Inhalte für Schüler lerngerecht organisieren und strukturieren. Mit dieser Neubestimmung der Lehrerrolle hat man Lehrer Jahrzehntelang in ihrer pädagogischen Wirkung beschnitten.

Gerade lernschwache Schüler sind mit der neuen Rolle, selbstbestimmt den eigenen Lernweg zu bestimmen, heillos überfordert. Als Konsequenz trat dann nicht nur Schulunlust und Disziplinlosigkeit, sondern vor allem die zuvor beklagte Chancengleichheit ein, und zwar aufgrund der Methoden, die von diesen Vertretern der Bildungsgleichheit propagiert wurden.

Konsequenzen für die Schulpraxis

Verantwortbarer Unterricht kann bei der Vermittlung neuer Inhalte nicht offener Unterricht sein. Schüler lernen am meisten und durchaus auch mit Lernfreude in einem gut strukturierten Unterricht, in dem der Lehrer die Klasse anleitet und führt. Demokratisch kontrollierte Führung ist dabei nichts an sich Schlechtes. Tests haben dabei für die Lernsteuerung eine wichtige Aufgabe.

Die Rolle regelmäßiger kleiner Tests

Der Lehrer, nicht der Schüler, ist Experte schulischen Lernens und kann deshalb dieses Lernen sinnvoll anleiten. Gerade schwächere Schüler sind mit dieser Aufgabe heillos überfordert. Um Lernen zu fördern und Testangst schrittweise abzubauen, sind Tests als Möglichkeit, über Verstandenes oder Unverstandenes Klarheit zu bekommen, von entscheidender Bedeutung. Solche Tests sollen nicht das Leistungsniveau von Schülern messen, sondern das Lernen der Schüler und damit verbundene Unterrichtsprozesse steuern. Deshalb spricht man im angelsächsischen Sprachbereich auch von „*assessment for learning*“ (vgl. Black & Wiliam 1998).

Schüler benötigen die Erfahrung, was sie bei einem echten Test können und was noch nicht sicher verfügbar ist. Eine Bewertung aufgrund solcher Tests im Sinne einer Notenvergabe schädigt allerdings das Leistungsvermögen, wie die Forschungen von R. Butler (1988) eindruckvoll belegen. Solche kleinen Tests können von den Schülern selbst in Partnerarbeit nachgesehen werden; häufig gemachte Fehler sind dann Ausgangspunkt für nochmaliges Erklären und Wiederholen von Sachverhalten.

Die regelmäßige Durchführung von kleinen Tests - z. B. jeden Freitag - kann man zur Förderung selbstregulierten Lernens sowie zum Abbau von Prüfungsangst verwenden. In diesem Fall können z. B. immer 10 offene Aufgaben gestellt werden. Wenn es für jede richtige Antwort einen Punkt gibt, kann man Schüler jeweils am Anfang der Woche schätzen lassen, wie viele Punkte sie am Freitagstest wohl erreichen werden. Dadurch arbeiten sie an der präzisen Wahrnehmung der eigenen Leistung, einer wesentlichen Voraussetzung selbstbestimmten Lernens. Wer mindestens 80 % (8 von 10 Punkten) erreicht hat, weiß, dass er Wichtiges gelernt hat. Wer weniger erreicht hat, sollte Anregungen erhalten, wie das Versäumte sinnvoll nachgeholt werden kann.

Fördern in drei Stufen

Hierbei muss man berücksichtigen, in welchem Maße Schüler hinter dem Leistungsstand der Mehrheit einer Klasse zurück sind. Auf drei Möglichkeiten effektiven individuellen Förderns, die auf die Verwendung diagnostischer kriterienorientierter Tests angewiesen sind, möchte ich nun kurz eingehen:

Erste Förderstufe

Bei geringen Schwierigkeiten reicht es in der Regel, wenn der Lehrer nach Einführung in einen Gegenstand alle die Schüler, die mit einer selbstständigen Bearbeitung des Arbeitsbogens überfordert sind, zu einer Gruppe zusammenfasst und die ersten Aufgaben mit ihnen gemeinsam löst (vgl. dazu auch Aebli 1968). Lernerleichternd wirkt auch eine verstärkte Nutzung von ausführlichen, an der Tafel dokumentierten Lösungsbeispielen, weil diese Methode eine

Konzentration des Schülers auf die Punkte, die nicht verstanden wurden, ermöglicht (vgl. Renkl, Schworm & Hilbert 2004).

Eine weitere Methode ist das Diskutieren von Fehlern, wobei man allerdings Schülern ausreichend Zeit zum Nachdenken einräumen muss. Hierbei ist gut die *Wait-Time-Technik* anwendbar: Der Lehrer stellt eine anspruchsvolle offene Frage und bittet die Schüler, zusammen mit einem Partner Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten. Dafür gibt er eine Zeit vor (z. B. 3 oder 5 Minuten). Danach ruft er verschiedene Schüler auf, deren Vorschläge an der Tafel festgehalten und zur Diskussion gestellt werden.

Zweite Förderstufe

Bei größeren Lerndefiziten stellt sich die Frage eines wirksamen Förderunterrichts in kleinen Lerngruppen. Der Lehrer übernimmt hier im Rahmen direkter Instruktion die Lernsteuerung, Auch hier ist von zentraler Bedeutung, dass die einschlägige Forschung in den jeweiligen Inhalten berücksichtigt wird. So gibt es für den Bereich des Lesenlernens eine Vielzahl experimenteller Forschungen, die ein systematisches Fördern phonologischer Bewusstheit durch einen klar gegliederten Lehrgang nahe legen. Dabei spielt der operative Umgang mit Buchstaben, Silben und Wörtern eine wesentliche Rolle.

Wesentlich erleichtert wird eine solche Förderarbeit z. B. durch Unterrichtsmaterialien, die für Schüler verständlich geschrieben sind, so dass sich Schüler unter Anleitung von Lehrern und Eltern zunehmend selbstständig mit den betreffenden Inhalten auseinander setzen können. Durch solche für das selbstständige Lernen optimierte Materialien erhalten Lehrer ein Mittel an die Hand, um effektive Förderarbeit durchführen zu können. Allerdings muss dann die dafür erforderliche Entwicklungsforschung auch als ernstzunehmende Forschung durchgeführt werden – Entwicklungsforschung ist im Bereich der Automobilindustrie oder in der Medizin etwas Selbstverständliches, nur in der Pädagogik ist das Technische, Machbare verpönt.

Wer angesichts der Forschungslage glaubt, er müsse das Lesenlernen analog zum „natürlichen“ oder entdeckenden Lernen organisieren (Methode nach Reichen), begeht schlicht einen Kunstfehler.

Hier zeigt das Dogma offenen Unterrichts, zu dem bekanntlich auch offenes „natürliches“ Lernen gehört, sein „wahres Gesicht“: Es führt dazu, dass Kinder aus bildungsnahen Schichten gefördert, während Kinder bildungsferner Schichten vernachlässigt werden.

Dritte Förderstufe

Professionelle Bildungssysteme wie z. B. das neuseeländische oder das schwedische Bildungssystem gehen noch einen Schritt weiter, indem für Schüler mit gravierenden Lerndefiziten speziell ausgebildete Lehrer eingesetzt werden. So erhalten Schüler mit massiven Lernrückständen im Lesenlernen nach dem ersten Schuljahr in Neuseeland etwa 60 individuelle Fördersitzungen mit einem Förderlehrer, eine Maßnahme, die viel kostet, die aber den Schülern eine echte Chance bietet, am normalen Unterricht wieder mit Lernfreude teilzunehmen (vgl. Clay 1993). Diese Chance bietet der offene Unterricht in aller Regel schwächeren Schülern nicht.

Fazit

Unzählige empirische Forschungen belegen, dass ein gutes Klassenmanagement die wichtigste Voraussetzung für einen effektiven Unterricht darstellt. Gerade wenn Lehrer sich um das

Fortkommen der Schüler aus bildungsfernen Schichten kümmern wollen, bietet ihnen der offene Unterricht das falsche Konzept (vgl. Grünke 2007). Ein um „gute“ systematische Strukturierung des Unterrichts bemühter Lehrer kann durch Maßnahmen einer effektiven Klassenführung und durch Berücksichtigung der Lernbedürfnisse der Schüler im Sinne einer Förderung in der *Zone der nächsten Entwicklung* eine hohe Lernmotivation in der Klasse aufbauen - zusammen mit einer Arbeitsatmosphäre, die vielfache Kompetenzerfahrungen („Erfahrungen der Selbstwirksamkeit“) ermöglicht. In diesem Sinne kann eine stärkere Individualisierung zur Lösung unserer Probleme im Bildungsbereich beitragen.

Literatur

- Aebli, Hans (1968): Psychologische Didaktik. Stuttgart.
- Black, Paul & Wiliam, Dylan (1998 b): Inside the Black Box. Raising Standards Through Classroom Assessment. *Phi delta kappan: a Journal for the promotion of leadership in education*. Vol. 80, S. 139-148.
- Butler, R. (1988): Enhancing and undermining intrinsic motivation: the effects of task-involving and ego-involving evaluation on interest and performance. *British Journal of Educational Psychology*, 58, 1-14
- Grünke, M.: Richtig fördern – aber wie? Zitiert nach <http://vbe-nds.my-server15.de/downloads/Leseforum/grundschultag.pdf>. Erschienen auch in: Zeitnah, Vol 4, No 5, 2007.
- Helmke, Andreas (1988): Leistungssteigerung und Ausgleich von Leistungsunterschieden in Schulklassen: unvereinbare Ziele? *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, Vol. 20, Heft 1, 45-76.
- Leeming, Frank C. (2002): The Exam-A-Day Procedure Improves Performance in Psychology Classes.
- Lischewski, Friedhelm und Müller, Renate (2007): *Individualisiertes Lernen – Möglichkeiten und Grenzen in der Schulpraxis*. Dissertationen Universität Duisburg.
- Martinez, J.G.R. & Martinez, N.C. (1992): Re-examining repeated testing and teacher effects in a remedial mathematics course. *British Journal of Educational Psychology*, Vol. 62, 356 – 363.
- Metcalfe, Janet, Kornell, Nate und Son, Lisa K. (2007): A cognitive-science based programme to enhance study efficacy in a high and low risk setting. *European Journal of Cognitive Psychology*, Vol. 19, 4/5, 743 – 768.
- Renkl, A., Schworm, S. & Hilbert, T. S. (2004): Lernen aus Lösungsbeispielen: Eine effektive, aber kaum genutzte Möglichkeit, Unterricht zu gestalten. In: J. Doll & M. Prenzel (Hrsg.), *Bildungsqualität von Schule. Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung*. Münster: Waxmann, S. 77-92.
- Roedinger, Henry L. & Karpicke, Jeffrey D. (2007): Test-Enhanced Learning. Taking Memory Tests Improves Long-Term Retention. *Psychological Science*, Vol. 17/3, 249- 255.
- Rohrer, D., Taylor, K. (2006): The Effects of Overlearning and Distributed Practise on the Retention of Mathematics Knowledge. *Applied Cognitive Psychology*. 20, 1209-1224
- Wang, M. C., Haertel, G. D., Walberg, H. J. (1993): Toward a Knowledge Base for School Learning. *Review of Educational Research*, Vol. 63, No. 3, 249-294.
- Wellenreuther, Martin (2008; vierte Auflage): Lehren und Lernen – aber wie? Empirisch-experimentelle Forschungen zum Lehren und Lernen im Unterricht. Hohengehren: Schneider Verlag.
- Wellenreuther, Martin (2009 a): Forschungsbasierte Schulpädagogik. Anleitungen zur Nutzung empirischer Forschung für die Schulpraxis. Hohengehren: Schneider Verlag.

Wellenreuther, M. (2009 b): Methoden: Quantitativ. In: Andresen, S., Casale, R., Gabriel, T., Horlacher, R., Larcher, S., und Oelkers, J. (Hrsg., 2007): *Handwörterbuch Pädagogik der Gegenwart*.