



Diethelm Wahl

Wirkungsvoll unterrichten in Schule, Hochschule und Erwachsenenbildung

Von der Organisation der Vorkenntnisse
bis zur Anbahnung professionellen Handelns

Wahl

**Wirkungsvoll unterrichten
in Schule, Hochschule und
Erwachsenenbildung**

Diethelm Wahl

Wirkungsvoll unterrichten in Schule, Hochschule und Erwachsenenbildung

Von der Organisation der Vorkenntnisse
bis zur Anbahnung professionellen Handelns

*Mit Beiträgen von Hilbert Meyer,
Jörg Schlee und Andreas Schubiger*

Verlag Julius Klinkhardt
Bad Heilbrunn • 2020

k

*Für meine Kinder Dario und Deborah –
die mit begeisternder Offenheit und Energie ihr Leben gestalten.*

Dieser Titel wurde in das Programm des Verlages mittels eines Peer-Review-Verfahrens aufgenommen. Für weitere Informationen siehe www.klinkhardt.de.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet abrufbar über <http://dnb.d-nb.de>.

2020.Kk. © by Julius Klinkhardt.

Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung
des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen,
Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Satz: Kay Fretwurst, Spreewald.

Foto Umschlagseite 1: © Uli Hrasky.

Druck und Bindung: AZ Druck und Datentechnik, Kempten.

Printed in Germany 2020.

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem alterungsbeständigem Papier.

ISBN 978-3-7815-2355-5

Inhalt

Teil I

Was man heute über wirkungsvolles Lehren und Lernen weiß	7
1 Was ist hoch wirksam und wie kann man das herausfinden?	7
2 Warum kollektive Phasen nur wenige Minuten dauern sollten	11
3 Wie kann man die Aufmerksamkeit fördern?	17
4 Warum die Vorwissensorganisation so wichtig ist	19
5 Warum aktive Lernphasen dominieren sollten	25
6 Plädoyer für eine „ausbalancierte Asymmetrie“	29
7 Vorsicht Verwechslungsgefahr: was nicht zum Sandwich-Prinzip passt	36
8 Selbstanalyse	45

Teil II

Wirkungsvolle Lernarrangements für die Vorwissensorganisation und für die kognitive Aktivierung	49
1 Organisation und Diagnose des Vorwissens bzw. des Könnens	50
1.1 Sortieraufgabe	54
1.2 Strukturlegetechnik	62
1.3 Netzwerk – die Schwesternmethode der Strukturlegetechnik	71
1.4 Szene – Stopp – Reaktion.....	79
1.5 Partnerinterview	94
1.6 Multi-Interview	107
1.7 Ampelmethode	116
1.8 Advance Organizer	124
2 Kognitive Aktivierung	138
2.1 Vergewisserungsphase	140
2.2 Think-Pair-Share	145
2.3 Lerntempoduett	151
2.4 Partnerpuzzle	160
2.5 Strukturierte Kontroverse	166

Teil III

Die Anbahnung professionellen Handelns	173
1 Warum ist kompetentes bzw. professionelles Handeln so schwer zu modifizieren?	173
2 Ergebnisse eigener Grundlagenforschung: Ein tragfähiges Modell für kompetentes Handeln	180
3 Mit der Anbahnung kompetenten Handelns ist eine besondere Verantwortung verbunden	195

Teil IV

Wirkungsvolle Lernarrangements für die Anbahnung professionellen Handelns	199
1 Handeln kann man nur handelnd erlernen!	199
2 Präsenzphasen kompetenzorientiert gestalten	214
2.1 Der „Pädagogische Doppeldecker“	214
2.2 Im Sandwich zur Frage: Was heißt das für mich?	218
2.3 Der Weg über den Rubikon	219
3 Den Transfer in die Praxis flankieren	234
3.1 Transferunterstützung mit Erinnerungshilfen und Erfolgsberichten	236
3.2 Transferunterstützung mit app-basierten mobilen Interventionen	239
3.3 Transferunterstützung durch Stoppcodes	240
3.4 Transferunterstützung durch Social Support und Social Control in Praxistandems und Kleingruppen (KOPING)	246

Teil V

Standpunkte oder „Gib mir einen Punkt, wo ich hintreten kann, und ich bewege die Erde“	251
1 Einführung	251
2 Das Konzept von Hilbert Meyer (Originalbeitrag)	254
3 Das Konzept von Andreas Schubiger (Originalbeitrag)	260
4 Das Konzept von Jörg Schlee (Originalbeitrag)	264

Verzeichnisse	269
Literaturverzeichnis	269
Stichwortverzeichnis	279

Teil I

Was man heute über wirkungsvolles Lehren und Lernen weiß

1 Was ist hoch wirksam und wie kann man das herausfinden?

In Sachen Weiterbildung bin ich viel unterwegs. Vor mir sitzen Professorinnen und Professoren, Erwachsenenbildner von Deutsch als Zweitsprache bis zum Yoga-Kurs, Moderatoren und Multiplikatoren aller Schularten, natürlich auch die Lehrkräfte selbst aus Berufskollegs, Gymnasien, weiteren Sekundarschultypen, Primarschulen und zuweilen auch solche aus der vorschulischen Elementarbildung. In allen Fällen geht es um die Frage, wie man „gut“ lehrt, „erfolgreich“ weiterbildet und „wirkungsvoll“ unterrichtet. Naiv betrachtet könnten dies Veranstaltungen sein, in denen rational und reflexiv argumentiert wird. Mittlerweile gibt es ja eine hohe Anzahl an empirischen Untersuchungen, umfangreichen Forschungsprojekten und beeindruckenden Meta – Analysen, über die in bekannt gewordenen Büchern berichtet wird. Man denke dabei beispielsweise an Hattie (2009), Helmke (2012), Schubiger (2013), Gold (2015), Meyer (2016), Traub (2016) und andere. Die Botschaft lautet allenthalben: Wer etwas im Bereich der Unterrichtsqualität zu verkünden hat, der sollte dies unbedingt evidenzbasiert tun, also auf der Basis gesicherter empirischer Befunde.

Mit „empirisch“ ist Erfahrungswissen gemeint, das auf einer systematischen und zugleich methodischen Sammlung von Daten beruht. Der Begriff „Evidenz“ ist der Bedeutung nach mit dem englischen Wort „evidence“ gleichzusetzen, was „Beleg“ oder „Beweis“ heißt im Sinne eines Nachweises für die Wirksamkeit einer Maßnahme. Dieser Nachweis sollte mit einem besonderen Wahrheitsanspruch verbunden sein. Er sollte auf Wissen beruhen, das hohen Standards genügt und das durch wissenschaftlich bestätigte Erfahrungen fundiert ist. Und so, wie im Bereich der Naturwissenschaften nur wenige religiöse Fanatiker auf die Idee kommen, Forschungsergebnisse durch Glaubensüberzeugungen zu ersetzen, so sollten auch im Bereich des Lehrens und Lernens wissenschaftliche Ergebnisse die wichtigsten Leitlinien für die Gestaltung des unterrichtlichen Handelns sein. Das ist eine der zentralen Botschaften dieses Buches. Die meisten Lehrkräfte, die sich mit hoher Motivation daranmachen, die Qualität des eigenen Unterrichts zu überdenken und zu optimieren, sind einer evidenzbasierten Argumentation gegenüber aufgeschlossen. Sie hören sich aufmerksam die vorgetragenen Forschungsergebnisse an und gleichen

diese mit ihrem eigenen Erfahrungswissen ab. Sie sehen auch die Grenzen wissenschaftlicher Forschung, was in kritischen Rückfragen zu den von mir vorgetragenen Untersuchungen deutlich wird. Umgekehrt erkennen sie gleichermaßen die Subjektivität ihrer persönlichen Sichtweise und sind in der Lage, auch diese zu reflektieren. Dennoch kommt es ab und zu vor, dass ich in manchen Situationen hilflos bin, weil nicht weiß, wie ich mit der enormen Stabilität und der damit verknüpften hohen Emotionalität mancher subjektiven Sichtweisen umgehen soll.

Als Wissenschaftler bin ich davon überzeugt, dass man zur Beantwortung der Frage, wie man wirkungsvoll unterrichten kann, zunächst einmal alle Ergebnisse und Befunde der Lehr-Lern-Forschung heranziehen sollte. Diese sind zwar weder einheitlich noch widerspruchsfrei. Doch sie lassen sich als erste Leitlinien nützen, um wirkungsvollen Unterricht zu konzipieren. In einem zweiten Schritt ist es dann sinnvoll, für als tragfähig erachtete Konzepte und Modelle über Jahre hinweg in allen Schularten, in der Hochschuldidaktik und in der Erwachsenenbildung ganz praktisch auszuprobieren und die Effekte systematisch zu überprüfen. Das ist in den von mir geleiteten Forschungsprojekten ebenso geschehen wie in von mir betreuten Dissertationen und Habilitationen. Im Laufe der letzten zwanzig Jahre hat sich dabei immer deutlicher eine gut realisierbare Vorstellung von wirkungsvollem Unterrichten herauskristallisiert. Diese hat sich in der Praxis bestens bewährt. Um es einmal mit dem Rindfleisch zu vergleichen: Was ich nachfolgend skizziere, das ist gut abgegangen, lange gereift. Die in den nächsten Kapiteln vorgeschlagenen Möglichkeiten funktionieren tatsächlich.

Was können Sie davon profitieren?

Unterrichten ist eine anstrengende Tätigkeit. Lehrkräfte können zwar den Unterricht gut vorbereiten, sie können das eigene Handeln planen, überwachen und bewerten. Also alles tun, um professionell vorzugehen. Doch sie haben es nicht in der Hand, wie die Lernenden darauf reagieren. Wie Lernende das Angebot nutzen, das ist häufig intransparent. Und so kommt es vor, dass exzellent ausgearbeitete Unterrichtsstunden völlig danebengehen, sei es wegen mangelnden Interesses, geringer Aufmerksamkeit, ständiger Unruhe oder anderer Ursachen. Umgekehrt kommt es vor, dass aus dem Handgelenk geschüttelte Lektionen überraschend positiv aufgenommen werden. Die nichtlineare Beziehung zwischen dem Kräfteeinsatz der Lehrenden und dem erkennbaren Lernzuwachs der Lernenden führt bei einem beträchtlichen Teil der Lehrpersonen zum Erleben von Kontrollverlust. Folgen sind Unsicherheit und Unzufriedenheit. Natürlich wirkt sich das auch auf die Gesundheit aus. Denn zahlreiche Studien zeigen (vgl. z.B. Vandenberghé & Hubermann 1999, Schaarschmidt 2004, Nübling et al. 2005), dass im Vergleich mit anderen Berufsgruppen die psychische Belastung von Lehrkräften sehr hoch ist. Man kann davon ausgehen, dass über 20 Prozent der Lehrkräfte im Laufe ihrer

Dienstzeit erhebliche Einschränkungen ihrer Gesundheit und Leistungsfähigkeit aufweisen (Barth 1992; Krause & Dorsemagen, 2011).

Deshalb ist es enorm wichtig zu erkennen, welche Formen des Lehrens und Lernens in besonderem Maße wirkungsvoll sind. Und es ist von größter Bedeutung, Lehrkräften Lehr-Architekturen und Lern-Arrangements an die Hand zu geben, die auch bei begrenzter Vorbereitungszeit und schwierigen schulischen Verhältnissen die angestrebten Effekte hervorrufen. Gelingt dies – und das ist ein Anspruch dieses Buches – dann trägt das zum Berufserfolg, zur Berufszufriedenheit und nicht zuletzt zu eigenen beruflichen Gesundheit bei.

Wie kann man herausfinden, was hoch wirksam ist? – Früher schien das ganz einfach zu sein. Man hat sich an den eigenen Erfahrungen beim Unterrichten orientiert und sich auf die Meinungen seiner Kolleginnen und Kollegen verlassen. Hinzu kamen die Botschaften der jeweiligen Fachdidaktiken, die man studiert hatte. Wie diese Aussagen begründet waren, wurde wenig hinterfragt. Es genügte in der Regel, dass sie einem Fachbuch entstammten oder von Professoren gelehrt wurden. Dies jedenfalls sind Erfahrungen aus meinem eigenen, länger zurückliegenden Lehramtsstudium und dem sich daran anschließenden Referendariat.

In den letzten 30 Jahren hat sich diese Sichtweise radikal verändert. Erkenntnisse aus nationalen wie internationalen Schulleistungsstudien haben die subjektiven Theorien über „guten Unterricht“ ganz erheblich in Frage gestellt (vgl. hierzu z.B. die Zusammenstellungen von Hasselhorn & Gold 2017, S. 18 f. und Helmke 2012, S. 171). Schon 1987 wollten Weinert und Helmke in der sog. „Münchener Studie“ wissen, ob Schulleistungen eher Leistungen der Schule oder Leistungen der Kinder seien. Doch vor allem sind mittlerweile die PISA Untersuchungen in aller Munde (Programme for International Student Assessment), die seit dem Jahr 2000 in dreijährlichem Turnus durchgeführt werden und die es sich zum Ziel gesetzt haben, Kenntnisse und Kompetenzen Fünfzehnjähriger in Mitgliedstaaten der OECD und weiteren Ländern zu messen. Für den Primarschulbereich wurde die Leseleistung bislang vier Mal erfasst unter dem Akronym IGLU (Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung). In den seit 1993 laufenden TIMSS-Studien (Trends in International Mathematics and Science Study, früher Third International Mathematics and Science Study) wurden bei 9- bis 15-jährigen die Kompetenzbereiche Mathematik, Naturwissenschaften und Lesen untersucht. Weitere Studien wie etwa DESI (Deutsch Englisch Schülerleistungen International) oder VERA (Vergleichsarbeiten in der Schule) runden das mit großem Aufwand systematisch gewonnene, auf breiter empirischer Basis ruhende Bild jenes Unterrichts ab, der in der Jetztzeit in vielen Ländern gang und gäbe ist.

In besonderem Maße wird die Wende eher weg von subjektiven Erfahrungswerten und eher hin zu empirisch gestützten, evidenzbasierten Erkenntnissen durch die beeindruckende, jedoch keinesfalls unumstrittene „Mega-Analyse“ von John Hattie (2009 und 2017) charakterisiert. Dieser hat 930 Meta – Analysen (Hattie 2017,

S. 216–275) einer weiteren, noch globaleren Analyse unterzogen. Die einzelnen Meta-Studien beziehen sich auf mehr als 50 000 wissenschaftliche Veröffentlichungen, in denen über 240 Millionen Schülerinnen und Schüler empirisch untersucht wurden. Das ist einerseits ein großes Verdienst, weil diese Herkules-Arbeit nachdrücklich darauf hinweist, wie entscheidend es für die Beurteilung wirkungsvoller Lehr-Lern-Faktoren ist, dass man möglichst zahlreiche wissenschaftliche Befunde dafür heranzieht. Von der hohen „Verdichtung der vorgefundenen empirischen Evidenz zur Wirksamkeit bzw. Wirkung von Interventionen, Maßnahmen und Programmen“ (Pant 2014, S. 83) verspricht man sich klare und eindeutige Ergebnisse, die belastbarer sind als die aus dem Strom höchst zufälliger biografischer Episoden einer einzelnen Lehrkraft hervorgehenden Erkenntnisse über „guten Unterricht“.

Doch leider ist es nicht so einfach. Bewegt man sich auf dieser Meta-Meta-Ebene, wird dadurch die Sicht nicht unbedingt klarer. Andreas Gold ist sogar der Meinung, dass Meta-Analysen auch die Sicht verstellen können (Gold 2014). Dies liegt erstens daran, dass in Hatties Datenmaterial Studien mit ganz unterschiedlichen methodischen Standards eingehen. Zweitens überfordert die Anzahl der extrahierten Einflussfaktoren, beginnend bei Faktor 1 „Lernende: Selbsteinschätzung des eigenen Leistungsniveaus“ und endend bei Faktor 150 „Schule: Schulwechsel“ jeden ordnenden Geist. So geht „der Blick für die großen Linien und die inneren Zusammenhänge in der Kleinteiligkeit der Empirie verloren“ (Gold 2015, S. 51). Trotz aller Einwände gegen die Hattie-Studie und trotz aller Kritik an PISA, TIMSS, IGLU, DESI und anderen empirisch orientierten Großprojekten ist es sinnvoll, die gewonnenen Forschungsergebnisse zu berücksichtigen. Nicht als neue, unhinterfragte Glaubenssätze im Sinne von: „Hattie sagt, dass ... und deshalb ...“, oder „PISA hat nachgewiesen, dass ... und deshalb ...“. Vielmehr erscheint es angezeigt, die Befunde systematischer wissenschaftlicher Forschung als Ausgangspunkte evidenzbasierter Reflexionen zu nutzen. Effektstärken und Korrelationskoeffizienten nehmen uns weder das Denken noch die zu treffenden Entscheidungen ab. Aber wenn methodisch anspruchsvoll gewonnene Forschungsergebnisse mit den alltäglichen, aufmerksam wahrgenommenen Unterrichtserfahrungen in Beziehung gesetzt werden, dann können sich die Stärken beider Zugriffe miteinander verbinden.

Ein Ergebnis reflexiven Umgangs mit subjektiven Alltagserfahrungen einerseits und intersubjektiven wissenschaftlichen Ergebnissen andererseits ist, dass sich Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den empirischen Zustandsbeschreibungen des Lehrens und Lernens und klug begründeten, präskriptiven Vorstellungen wirkungsvollen Unterrichts zunehmend deutlicher abzeichnen. Ist dies der Fall, so kann man Lehrkräften pragmatische, undogmatische und zugleich mit vernünftigen Aufwand realisierbare Wege zur schrittweisen Arbeit an der Qualität des eigenen Unterrichts in Schule, Hochschule und Erwachsenenbildung aufzeigen. Das soll in den folgenden Kapiteln geschehen.

2 Warum kollektive Phasen nur wenige Minuten dauern sollten

In den subjektiven Theorien über Lernen wie in der wissenschaftlichen Lernpsychologie ist man übereinstimmend der Ansicht, dass ohne ausreichende Aufmerksamkeit kein Lernen stattfinden kann. Zwar gibt es immer wieder erstaunliche Lernende, die unaufmerksam zu sein scheinen und dennoch gute Ergebnisse erzielen. Aber das liegt in der Regel daran, dass diese Personen über exzellente Vorkenntnisse verfügen und deshalb neue Informationen problemlos in die vorhandenen individuellen Strukturen integrieren können, ohne sich ständig auf das Unterrichtsgeschehen konzentrieren zu müssen.

Darüber hinaus kann man nicht unbedingt von außen erkennen, worauf sich die Aufmerksamkeit richtet. Im Laufe unserer Lernbiografie schaffen wir es zunehmend besser, interessiert zu schauen und aufmerksam auszusehen, ohne in Wirklichkeit dem Unterricht zu folgen. Das zeigt beispielsweise die Dissertation meiner Doktorandin Irene Gerbig-Calcagni (2009). Die Studierenden demonstrieren während einer einstündigen Vorlesung zum Thema „Lehren und Lernen“ eine enorm hohe Aufmerksamkeit – so sieht es zumindest von außen aus. Sie scheinen zwischen 80% und 100% „bei der Sache zu sein“, also „on task“. Gewonnen wurden diese Aufmerksamkeitswerte durch die Auswertung von Videoaufzeichnungen mit dem MAI (Münchener Aufmerksamkeitsinventar). Das Münchener Aufmerksamkeitsinventar (Helmke & Renkl 1992) ist ein standardisiertes Beobachtungsinstrument, bei dem alle fünf Sekunden das Aufmerksamkeitsverhalten eingeschätzt wird. Als „on task“ gilt zum Beispiel „macht Notizen“, „meldet sich“ usw. Dagegen wird „spricht mit Nachbarn“ oder „mit Handy beschäftigt“ usw. als „off task“ codiert.

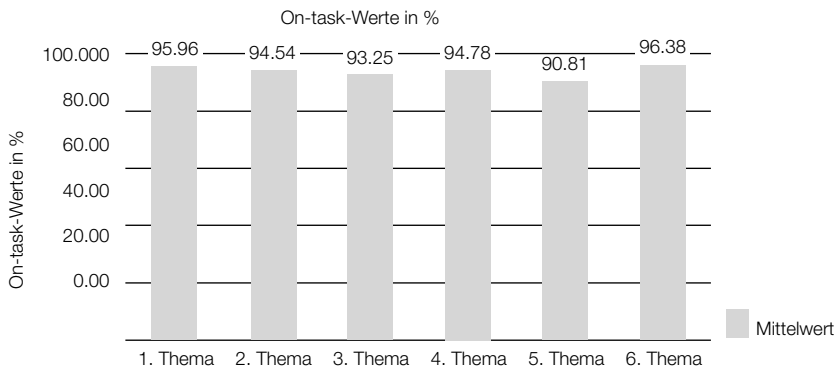


Abb. 1: Wie aufmerksam sehen Studierende während einer 60 Minuten dauernden Vorlesung aus?, erfasst mit dem MAI. Aus Gerbig-Calcagni 2009.

Sollen die Studierenden jedoch im Anschluss an die Lehrveranstaltung frei aufschreiben, was sie vom Vortrag des Professors über die 6 Teilthemen noch wissen, man bezeichnet diese Form der Lernerfolgsmessung als „Recall“, dann ist dies enttäuschend wenig. Durchschnittlich können etwa 25% der Informationen wiedergegeben werden. Vom ersten Thema sind es sogar weniger als 15%. Gleichmaßen erklärend wie entschuldigend muss man jedoch hinzufügen, dass der freie Abruf dessen (Recall = sich erinnern), was behalten wurde, besonders schwierig ist, weil die im Gedächtnis verstreuten Informationen erst einmal gefunden und danach sinnvoll zusammengefügt werden müssen.

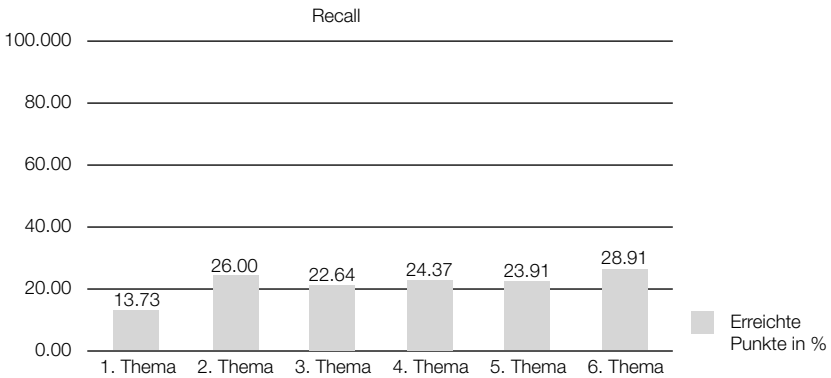


Abb. 2: Wie viel Prozent der referierten Inhalte einer Vorlesung von 60 Minuten Dauer können die Studierenden direkt im Anschluss frei aus dem Gedächtnis abrufen? Aus Gerbig-Calcagni 2009.

Gibt man hingegen Auswahlantworten vor, die anzukreuzen sind (Recognition = Wiedererkennen), zeigen sich deutlich höhere Werte. Dies hängt damit zusammen, dass erstens wie in Quizsendungen geraten werden kann. Dass zweitens durch eine Verknüpfung von Vorwissen mit schlussfolgerndem Denken auch dann richtige Lösungen gefunden werden können, wenn man die Vorlesung gar nicht besucht hat. Vor allem aber, dass drittens ein Wiedererkennen viel leichter ist als ein freies Rekonstruieren (Recall). Denn in den Minuten, Stunden und Tagen nach der Informationsaufnahme sind eine ganze Reihe der Inhalte noch irgendwo im Gedächtnis präsent, bevor sie verblassen – siehe die klassische Vergessenskurve nach Ebbingshaus (1885). Ohne Anhaltspunkte findet man jedoch vieles nicht wieder, was sich im Gedächtnis befindet. Aber wenn man eine Hilfe, einen Anker oder einen Hinweis bekommt, dann fällt es einem wieder ein.

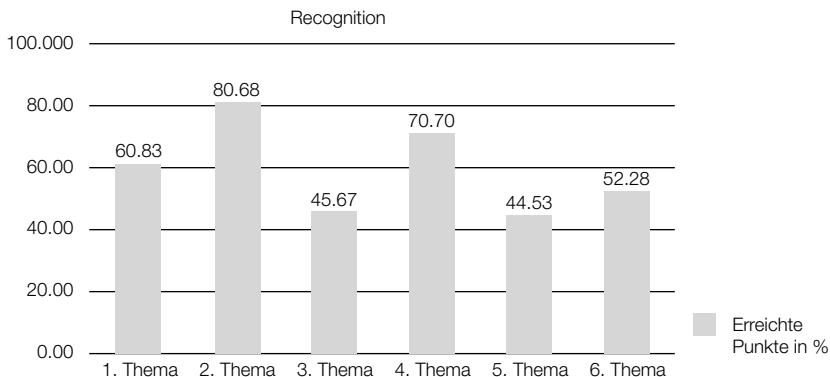


Abb. 3: Wie viel Prozent der referierten Inhalte einer Vorlesung von 60 Minuten Dauer können die Studierenden direkt im Anschluss wiedererkennen, wenn man ihnen Auswahlantworten vorlegt. Aus Gerbig-Calcagni 2009.

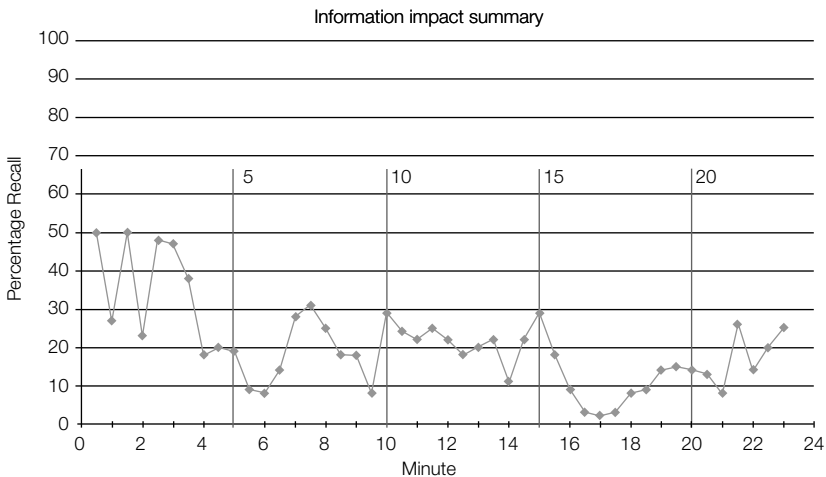
Die gewaltige Leistungsfähigkeit des menschlichen Gehirns im Bereich des Wiedererkennens (Recognition) von Bild- und Sprachmaterial hat in einer frühen Studie beispielhaft Lionel Standing (1973) nachgewiesen. Von 1000 Bildern, die Studierenden im ersten Versuchsdurchgang für wenige Sekunden gezeigt wurden, konnten sie nach zwei Tagen im zweiten Versuchsdurchgang durchschnittlich 77% richtig zuordnen im Sinne von „habe ich schon gesehen“. In einem weiteren Experiment wurden den Versuchspersonen gar 10000 Bilder gezeigt, 2000 Bilder pro Tag, was diese als enorm anstrengend und zugleich ermüdend erlebten. Dennoch konnten sie sich davon immerhin noch an durchschnittlich 66% erinnern. Allerdings wurden bei sprachlichem Material diese überraschend hohen Werte nicht erreicht. Unser Gedächtnis ist also in besonderem Maße bereit, Bilder zu speichern, auch wenn diese nur für ein oder zwei Sekunden dargeboten werden. Dies spricht eindeutig dafür, Sachverhalte nicht nur zu erklären, sondern zusätzlich noch in weiteren Codierungsformen anzubieten, zum Beispiel in Diagrammen, Grafiken, Bildern, Objekten usw. Man nennt diese Vorgehensweise „Mehrfachcodierung“.

Aufmerksamkeitsspanne

Interessant ist die Frage, wie lange Lernende dem Unterrichtsgeschehen konzentriert folgen können, bevor sie unaufmerksam werden und abschweifen. Denkt man an Vorlesungen, so dauern diese typischerweise 90 Minuten. Vorträge von nur einer Stunde erleben wir zuweilen schon als kurz. Unterrichtsstunden sind meist zwischen 45 oder 50 Minuten lang, bevor eine kleine oder eine große Pause folgen. Diese Zahlen müssen völlig neu überdacht werden.

Beginnen wir einmal bei jenen Lernenden, die aufgrund ihrer Lernbiografie in besonderem Maße gewohnt sind, große Informationsmengen zu speichern. Das sind Studentinnen und Studenten. Präsentiert man jenen einen Vortrag, bestehend aus Worten und Bildern, dann zeigt sich, dass die Aufnahmefähigkeit viel schneller erschöpft ist, als man das gemeinhin annimmt. Burns (1990) hielt zum Beispiel 400 seiner Studierenden eine Vorlesung von nur gut 20 Minuten im Fach Biologie. Zur Visualisierung verwendete er drei Bildschirme, zwei für Beispiele und einen für Schlüsselaussagen. Direkt nach dem Kurzvortrag notierten die Studierenden in Form einer Zusammenfassung, was sie im Gedächtnis noch an Informationen finden konnten. Es handelt sich also um „Recall“, also das freie Rekonstruieren ohne die Vorgabe von Auswahlantworten.

Schaut man sich die Originalkurve an so fällt auf, dass von den ersten fünf Minuten der Vorlesung durchschnittlich etwa 50% wiedergegeben werden konnten. Richtungsweisend für das, was jetzt folgt, ist das Chanson von Hildegard Knef: „Von nun an ging's bergab“. Von jenen Inhalten, die zwischen den Minuten 5 und 15 referiert wurden, konnten durchschnittlich nur noch etwa 20% notiert werden. Danach sinkt die Wiedergabe auf fast 0% ab. Der leichte Anstieg etwa ab der 20. Minute ist dem Umstand geschuldet, dass das Erstellen der Zusammenfassungen direkt nach der Vorlesung begann. Deshalb konnte ein Teil der in den letzten 3 Minuten dargestellten Sachverhalte noch erinnert werden. Hätte sich die Vorlesung über 90 Minuten erstreckt, wäre dieser versuchsbedingte Effekt nicht für die Zeit um die 20. Minute aufgetreten, sondern für die Zeit um die 90. Minute.



Aus Burns, R.A. (1990). designing presentations to help students remember. College science teaching, 19, S. 303.

Abb. 4: Wie viel Prozent der referierten Inhalte einer Vorlesung von etwa 20 Minuten Dauer können die Studierenden direkt im Anschluss frei aus dem Gedächtnis abrufen? Aus Burns 1990.

Einen vergleichbaren Verlauf ermittelte Irene Gerbig-Calcagni in 60-minütigen Vorlesungen bei 385 Studierenden, die teils in großen und teils in kleinen Gruppen unterrichtet wurden. Auch hier finden wir etwa alle 15 Minuten einen überraschenden Tiefpunkt. Das sollte uns zu denken geben, denn es handelt sich ja hier, wie schon erwähnt, um höchst lerngewohnte Personen, die gerade das Abitur abgelegt haben und nicht etwa um Primarschüler. Ganz offensichtlich verläuft die menschliche Informationsaufnahme nicht kontinuierlich! Vielmehr scheinen wir etwa alle 10 bis 15 Minuten einen Haltepunkt zu benötigen, um das, was wir gehört, gesehen, diskutiert oder gelesen haben, tiefer mit dem zu vernetzen, was wir schon wissen, was wir denken und was wir können. Wird uns diese für den Lernerfolg entscheidende Phase der subjektiven Auseinandersetzung mit der Thematik nicht zugestanden, indem weiter referiert wird, dann gehen wertvolle Informationen verloren. Der Mensch ist überlastet, weil er gleichzeitig neue Informationen aufnehmen soll, während er noch mit der Aufgabe beschäftigt ist, die bisherigen Inhalte zu verstehen, einzuordnen, zu bewerten und zu verknüpfen.

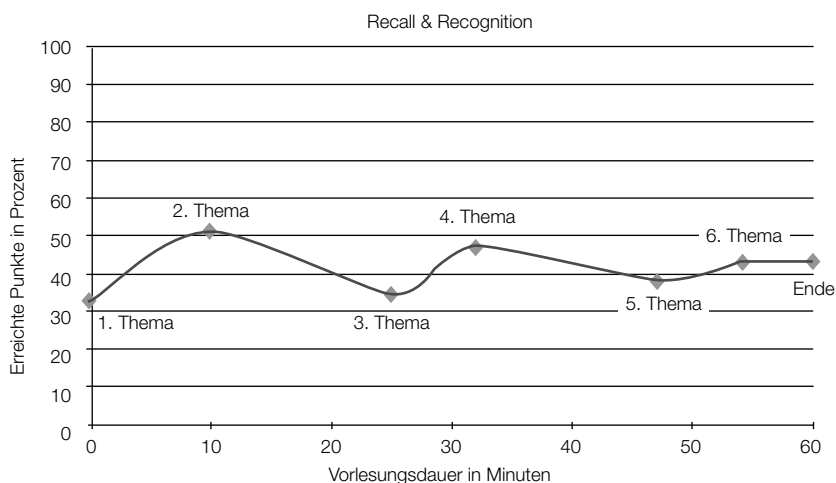


Abb. 5: In regelmäßigen Abständen von etwa 10 bis 15 Minuten nimmt das Aufnahmevermögen der Studierenden zu bzw. ab. Aus Gerbig-Calcagni 2009.

Sicherlich löst jeder Lernende dieses Dilemma auf seine eigene Weise. Manche bemerken das nachlassende Aufnahmevermögen und strengen sich besonders an, um trotzdem das Wesentliche noch zu erhaschen. Etliche hören nicht mehr zu, sondern denken über das nach, was sie gerade gehört haben und versuchen es einzuordnen. Dritte spüren die Ermüdung, wollen der Überforderung entweichen und bewegen sich gedanklich ganz aus der Situation heraus. Dadurch gewinnen sie einen pausenartigen Effekt. Diese unterschiedlichen Bewältigungsformen zei-

gen sich empirisch in der genannten Untersuchung. Die Studierenden schweifen ab. Die einen bleiben sozusagen am Ball und vernetzen das Gehörte – inhaltlich ging es ja um grundsätzliche Fragen des Lehrens und Lernens – mit der eigenen Schul- und Studienzeit oder mit ihrer Zukunft als Lehrperson. Etliche lassen sich durch Stimuli aus dem Hörsaal ansprechen und lenken ihre Aufmerksamkeit auf die aufgebauten Kameras oder auf andere Studierende. Dritte lassen ihren Gedanken freien Lauf und denken an Essen, noch zu erledigende Einkäufe, das Abendprogramm usw., was naheliegt, weil die Vorlesung jeweils erst am späten Nachmittag stattfand. Vierte beschäftigen sich mit ihrer im Moment wenig erfreulichen Innenwelt und fühlen sich müde, krank, hungrig oder durstig.

Eines ist klar: Überschreiten Plenumsphasen eine gewisse Länge, dann ist dies alles andere als günstig für erfolgreiches Lernen. Die Konsequenzen daraus sind vielfältig. Erstens sollten wir während kollektiver Lernphasen ständig die Uhr im Auge behalten. Wenn lerngewohnte junge Erwachsene schon nach grob 15 Minuten der Informationsaufnahme im Plenum kaum noch etwas behalten können und sich entweder durch Abschweifen regenerieren oder sich eigenmächtig für eine subjektive Auseinandersetzung entscheiden, dann müssen bei jüngeren Lernenden in Primar- und Sekundarstufe noch geringere Werte angesetzt werden. Dies gilt nicht nur für den zu Unrecht mit Imageproblemen behafteten Lehrervortrag, sondern in verschärftem Maße auch für das sogenannte „Unterrichtsgespräch“, also jene methodische Form, bei der die Lehrkraft durch das Stellen von Fragen und das Aufgreifen sowie Weiterführen von Antworten ein Thema „erarbeitend“ vermitteln möchte. Denn hierbei schreitet der Unterricht nicht gradlinig voran, was die Aufmerksamkeit erleichtert, sondern er macht zahlreiche Schleifen wie ein Flusslauf, d.h. der Unterricht mäandriert, was ein aufmerksames Mitverfolgen erheblich erschwert.

Exakte Werte für die Aufmerksamkeitsspannen in Plenumsphasen bei Primar- und Sekundarschülern sind bisher noch nicht empirisch ermittelt worden, aber sie dürften nicht weit über 8 bis 12 Minuten hinausgehen. Dies legen die eben zitierten Studien von Burns und Gerbig-Calcagni nahe. Spätestens nach diesem Zeitraum sollten die Lernenden die Gelegenheit erhalten, das Gesehene und Gehörte in ihre höchst individuellen subjektiven Strukturen zu integrieren. Weil es sich hier um ganz persönliche Aneignungs- und Verstehensprozesse handelt, kommen als Sozialformen vor allem Einzelarbeit und Partnerarbeit in Frage sowie unter gewissen Voraussetzungen auch kleine Gruppen. Auf diese Weise ergibt sich eine charakteristische Struktur, die wir als „Sandwich-Prinzip“ bezeichnen. Später wird diese ganz spezielle, übergreifende „Unterrichts-Architektur“ noch genauer erläutert. Ganz entscheidend bei diesem Konzept sind kurze, prägnante, gut strukturierte Plenumsphasen gefolgt von aktiven, längeren bis langen, dennoch klar strukturierten Aktivitätsphasen.

Die jahrelangen praktischen Erprobungen des Sandwich-Prinzips in Grundschule, Sekundarschule, Hochschule und Erwachsenenbildung zeigen, dass Lernerfolg,

und Aufmerksamkeit steigen. Bislang liegen die Aufmerksamkeitswerte in Primarschulklassen, gemessen mit dem schon skizzierten Münchner Aufmerksamkeitsinventar MAI, zwischen den Extremwerten 55% bis 95%. Die meisten Durchschnittswerte sind zwischen 65% und 85% zu finden (vgl. z.B. Helmke & Renkl 1992 und 1993). Das klingt zunächst nicht sonderlich erschütternd. Doch stellt man sich Lernende vor, die mit einer durchschnittlichen Aufmerksamkeitsrate von 70% die Schule 10 Jahre lang besuchen, so waren diese Personen ganze drei Jahre nicht da. Der Körper war wohl in der Schule, der Geist jedoch woanders. Hinzu kommt, dass mit dem MAI die Aufmerksamkeit durch einen Beobachter gemessen wird, also von außen. Da es Schülerinnen und Schüler jedoch ganz gut beherrschen, aufmerksam auszusehen ohne aufmerksam zu sein, müssen die tatsächlichen Werte deutlich niedriger angesetzt werden. „Von innen“ können Forscher ohne aufwändige Apparaturen das Ausmaß der Aufmerksamkeit nicht messen, weil die Innensicht-Perspektive nur den Lernenden selbst zugänglich ist.

3 Wie kann man die Aufmerksamkeit fördern?

Betrachtet man den Prozess der Aufmerksamkeit genauer, dann zeigt sich Erstaunliches. Weil das Arbeitsgedächtnis eine äußerst begrenzte Kapazität besitzt, ist es wichtig, zwischen bedeutsamen und irrelevanten Informationen zu unterscheiden. Aber woher wissen Lernende, was zentral und was entbehrlich ist? Eine derartige Auslese kann zum Beispiel dadurch erleichtert werden, dass zur Thematik gehörendes Vorwissen aktualisiert wird. Je besser die Vorkenntnisse sind, desto schneller können Lernende erkennen, welche Inhalte bedeutsam sind. Desto leichter können sie diese Informationen mit jenen verknüpfen, die schon im Langzeitgedächtnis gespeichert sind. Deshalb sind leistungsstarke Lernende durchschnittlich aufmerksamer als leistungsschwächere. Umgekehrt sind leistungsschwächere Lernende anfälliger für das, was sonst noch alles im Unterricht geschieht, während leistungsstärkere durchschnittlich weniger empfänglich für ablenkende Reize sind. Im Arbeitsgedächtnis treffen also zwei Arten von Informationen aufeinander. Solche, die von außen neu eintreffen und solche, die innerlich schon vorhanden sind. Beide Arten von Informationen werden ständig zueinander in Beziehung gesetzt. Das ist schwieriger als man zunächst denkt. Denn alles an Inhalten, was neu aufgenommen wird, ist nur für wenige Sekunden präsent. Dann wird es durch neue Inhalte „überschrieben“. Hasselhorn und Gold (2017, S. 76) kommen bei Durchsicht einschlägiger Studien zum Beispiel für verbale Informationen zu einem Ergebnis, das knapp unterhalb von 2 Sekunden liegt. Folglich muss der Lernende innerlich durch stummes Wiederholen das Gelesene oder Gesagte präsent halten, während parallel neues verbales Material auf ihn einströmt. Das geschieht zwar automatisch und gelingt im Laufe der Lernbiografie immer besser. Aber es wird

auch deutlich, dass die Gefahr der Ablenkbarkeit in einem Klassenzimmer, einem Seminarraum oder einem Hörsaal enorm groß ist. Es bedarf folglich erheblicher mentaler Anstrengungen, damit die momentane Aufmerksamkeit zu einer willentlich unterstützten Dauer – Aufmerksamkeit wird.

Konsequenzen

Die genannten komplexen Prozesse können Lehrkräfte durch drei Maßnahmen optimieren:

- Erstens sollten sie nicht müde werden, immer wieder darauf hinzuweisen, was bei der behandelten Thematik ganz besonders wichtig ist und was unbedingt aufmerksam zur Kenntnis genommen werden sollte. Denn Lernende tun sich bei der Fülle an Informationen zuweilen schwer, zu erkennen, was denn nun wirklich entscheidend für den Fortgang des Unterrichts ist. Diese Auswahl zu treffen ist dann besonders schwierig, wenn die Lehrkraft Fragen stellt, auf die die Lernenden antworten sollen. Denn im Gegensatz zu einem kurzen, gut geordneten, mehrfachcodierten Input durch eine Expertin oder einen Experten führen die Gedanken und Überlegungen der Schülerinnen und Schüler in ganz verschiedene Richtungen. So bleiben vielleicht lustige Beiträge, schräge Meinungen und krasse Denkfehler besser im Gedächtnis als das Wesentliche.
- Zweitens ist es wichtig, dass die Lernenden so aktiv wie möglich sind. Es zeigt sich nämlich ein eindeutiger Zusammenhang: je höher die eigene Aktivität, desto größer die Aufmerksamkeit. Da in Plenumsphasen nicht alle Lernenden gleichermaßen aktiv sein können, ist es wichtig, diese kurz zu halten, also stets nach wenigen Minuten eine Phase der Eigenaktivität der Lernenden anzusetzen. Während in Plenumsphasen nur etwa 30% der Lernenden aktiv mitarbeiten, sind im Gegensatz dazu die Lehrkräfte hoch aktiv. Das zeigen unter anderem Videostudien (vgl. Helmke 2012, S. 235 f.). Weil sie selbst so agil sind und sich in ihrer Rolle wohlfühlen, glauben Lehrkräfte zuweilen irrtümlich, auch die Lernenden würden mit vergleichbar großer Aufmerksamkeit und ähnlich hohem Interesse dem Geschehen folgen. Auf diese Weise erleben Lehrkräfte den Fortgang ihres eigenen Unterrichts als spannend, interessant und abwechslungsreich. Vor allem dann, wenn das Geschehen immer wieder durch unerwartete Beiträge der Lernenden angereichert wird. Dadurch unterschätzen sie die im Plenum verbrachten Zeiträume. Aus der Perspektive der Lernenden sieht es anders aus: Plenumsphasen werden als deutlich länger und weniger motivierend erlebt mit den schon skizzierten negativen Folgen für Aufmerksamkeit und Lernerfolg.
- Drittens sollten Lehrkräfte darauf achten, dass der Fokus des Geschehens auf den Inhalten liegt. Es gibt ja bedauerlicherweise im Unterricht viele weitere Schauplätze. Deshalb sollten sich Lehrkräfte bemühen, durch eine konstruktive Klassenführung die aktive Lernzeit zu maximieren und zugleich alles zu minimieren, was hinderlich für den Fortgang des Unterrichts ist. „Die internationale

Forschung zeigt, dass kein anderes Merkmal so eindeutig und konsistent mit dem Leistungsniveau und dem Leistungsfortschritt von Schulklassen verknüpft ist wie die Klassenführung.“ (Helmke 2012, S. 174) Die daraus resultierenden Zusammenhänge sind nicht überraschend. Je aufmerksamer Lernende sind, desto besser nutzen sie die zur Verfügung stehende Lernzeit. Oder anders gesagt: Desto erfolgreicher nutzen sie den Unterricht als Angebot. Und je aufmerksamer Lernende sind, desto besser sind die Lernergebnisse.

Deshalb ist Lehrenden an Hochschulen, Universitäten und in der Erwachsenenbildung davon abzuraten, den Lernenden zu erlauben, während Vorlesung, Seminar oder Kurs alles zu machen, was sie möchten. Also während der Veranstaltung im Internet zu surfen, mit dem Smartphone zu kommunizieren, Seitengespräche zu führen usw. Zwar handelt es sich bei den Lernenden um autonome Erwachsene, die für ihr Handeln selbst verantwortlich sind. Doch durch nicht zu den Inhalten gehörende Tätigkeiten werden erstens Personen abgelenkt, die eigentlich dem Geschehen konzentriert folgen wollen. Zweitens entstehen „Welleneffekte“, das heißt, dass sich weitere Lernende von den nicht erwünschten Nebentätigkeiten anstecken lassen, denn Konzentration auf die Inhalte erfordert mehr Anstrengung, als sich die Zeit zu vertreiben. Drittens ist die Art und Weise, wie Lehren und Lernen bei Erwachsenen verläuft, auch eine Art Modell dafür, wie Lehren und Lernen ablaufen sollten, wenn die Lernenden zu Lehrenden werden. Man nennt dies nach Geissler (1985) den „Pädagogischen Doppeldecker“. Nach dem Prinzip der Selbstanwendung erfordert es nämlich ein gerütteltes Maß an Unlogik, den später zu unterrichtenden Lernenden Mitarbeit und Aufmerksamkeit abzuverlangen, wenn man selbst in der Rolle als lernende Person darauf gepocht hat, das machen zu dürfen, was einem gerade in den Sinn kommt. Folgende Strategien sind also wichtig, um die Aufmerksamkeit zu fördern:

- (1) Immer wieder darauf hinweisen, was wichtig ist.
- (2) Aktive Lernphasen einschieben, lange Plenumsphasen meiden.
- (3) Durch eine freundlich-konsequente Klassenführung die zur Verfügung stehende Lernzeit ausschöpfen.

4 Warum die Vorwissensorganisation so wichtig ist

Was wir wissen und was wir können ist nicht nur Resultat von Lernprozessen. Es ist vor allem der wichtigste Ausgangspunkt für den Erwerb weiteren Wissens und weiterer Kompetenzen! Was Lernende zu Beginn eines neuen Themas schon beherrschen, das beeinflusst in hohem Maße den Umfang, die Qualität und die Schnelligkeit des Hinzu-Lernens. In der Regel sind jene Schülerinnen und Schü-

ler bzw. Studentinnen und Studenten besonders erfolgreich, die schon am Anfang einer Unterrichtseinheit – auf das Thema bezogen – besonders viel wissen oder besonders viel können.

Zum Teil ist das trivial. Der stärkste Prädiktor für kommende Leistungen sind die Zensuren im Vorjahr. „Das mittlere Fähigkeits- und Vorkenntnisniveau der Schulklasse hat sich in mehreren Studien als das wichtigste Kontextmerkmal herausgestellt.“ (Helmke 2012, S. 85 f.) Entsprechend hoch sind die Korrelationen zwischen Vorkenntnissen und Leistungsniveau, die von keiner anderen Komponente erreicht werden. Hattie bestätigt diese Einschätzung. Vorausgehende Fähigkeiten ($d=0,82$ gewichtet), vorausgehendes Leistungsniveau ($d=0,54$ gewichtet) sowie die auf Selbstwirksamkeitsprozesse hinweisende Selbsteinschätzung des eigenen Leistungsniveaus ($d=1,22$ gewichtet) erweisen sich als extrem starke Prädiktoren (vgl. Hattie 2013 und 2017; Hattie & Zierer 2018). In besonderer Weise gelten die vorschulischen mathematischen Fähigkeiten sowie die Lesefähigkeit als grundlegende Signale für die künftigen Bildungsfortschritte (Hattie 2013, S.50).

Novizen und Experten

Zum Teil ist das jedoch keineswegs trivial. Das zeigt die Expertiseforschung (vgl. Reimann & Rapp 2008). Darin werden Lernende mit großem Wissen bzw. großem Können als „Experten“ bezeichnet. Lernende gelten hingegen als „Novizen“, also als „Neulinge“ oder „Laien“ auf einem Gebiet, wenn sie in diesem Bereich wenig wissen oder wenig können. „Experten“ haben es zunächst einmal sehr viel leichter mit der Informationsaufnahme in ihrer Domäne. Durch den „Flaschenhals der Informationsaufnahme“, gemeint ist die äußerst begrenzte Kapazität des sogenannten Arbeitsgedächtnisses, passen deutlich mehr Informationen. Zwar ist die Anzahl der Informationsbruchstücke bei „Experten“ wie „Novizen“ ähnlich gering und dürfte ganz grob zwischen 5 und 10 Teilinformationen liegen. Jedoch können „Experten“ aufgrund ihrer günstigeren Voraussetzungen Informationen zu größeren Bruchstücken zusammenfügen, auch „chunks“ genannt (= Klumpen oder Brocken). So können sich Experten beispielsweise von einem ihnen unbekannten Text, der jedoch zu ihrer Domäne gehört, sehr viel mehr merken als „Novizen“, die sich in diesem Bereich nicht so gut auskennen. Und Schachspiel-„Experten“ können ihnen nicht bekannte, jedoch sinnvolle Schachstellungen viel besser im Gedächtnis behalten, als Schachspiel-„Novizen“ – bei sonst gleicher allgemeiner Merkfähigkeit (vgl. Hasselhorn & Gold 2017, S. 80 ff.).

Folglich sind Lernende, die über ein Thema viel wissen oder in einem Bereich besonders viel können, den „Novizen“ in vielerlei Hinsicht überlegen:

- Sie haben eine höhere Gedächtniskapazität und können sich deshalb mehr merken;
- sie können besser erkennen, worauf es ankommt und ihre selektive Aufmerksamkeit stärker auf diese Inhalte richten;

- sie bemerken Eigenschaften, Hinweise und Bedeutungsmuster, die Novizen nicht auffallen;
- sie verknüpfen das, was sie schon können oder wissen, leichter mit dem, was neu zu lernen ist;
- sie können die neuen Inhalte flexibler auf Anwendungssituationen übertragen;
- sie können das neu Gelernte müheloser abrufen;
- letztendlich können Interesse bzw. intrinsische Motivation leichter steigen, weil „Experten“ insgesamt im Lernprozess mehr Erfolge erleben. Das wirkt sich positiv auf die Selbsteinschätzung des eigenen Lernniveaus und günstig auf das Selbstkonzept aus, was wiederum Anstrengungsbereitschaft und Beharrlichkeit erhöht.

So kommt es, dass „Experten“ im sozialen Vergleich eine überdurchschnittliche Anzahl an Aufgaben mit unterdurchschnittlichem Aufwand lösen (Reimann & Rapp 2008, S. 159). Das kann man auch in der Hirnforschung mit bildgebenden Verfahren sichtbar machen. „Novizen“ aktivieren große Bereiche des Gehirns, weil sie nicht so genau wissen, wie sie vorgehen sollen. Sie suchen überall nach Möglichkeiten, die Aufgaben zu lösen. „Experten“ aktivieren dagegen nur jene Hirnareale, die für die Problembearbeitung benötigt werden. Alle anderen Bereiche werden gehemmt. Sie gehen zielstrebig vor und sind dadurch weniger störungsanfällig bzw. ablenkbar.

Fragt man Lehrkräfte nach den wichtigsten Voraussetzungen für gute Schulleistungen, so werden meist Motivation und Begabung genannt. Doch diese beiden Faktoren können das Expertentum nicht ersetzen. Die Korrelationen zwischen ihnen und dem Lernerfolg liegen durchschnittlich bei $r=0.50$ für Intelligenz und durchschnittlich bei $r=0.30$ für Motivation. Das überrascht, denn in den Alltagstheorien Lehrender spielt das Niveau „mitgebrachten“ Wissens oder Könnens keine besondere Rolle. Doch wenn man bereit ist, bisherige Meinungen über das Zustandekommen von Schulleistungen evidenzbasiert zu korrigieren, indem man empirische Forschungsergebnisse zur Kenntnis nimmt, dann ergibt sich ein erstaunliches neues Bild.

Erstens zeigen „Experten“ mit geringerer Intelligenz innerhalb ihrer Domäne stets bessere Leistungen als „Intelligente“ mit geringeren Vorkenntnissen.

„Auch bei hoher Intelligenz ist gutes Wissen demnach nicht entbehrlich, wenn es darum geht, möglichst gute Lernleistungen in einem Inhaltsbereich zu erzielen.“ (Hasselhorn & Gold 2017, S. 83)

Zweitens kann ein gewisser Mangel an Intelligenz dadurch kompensiert werden, dass man sich in einem Bereich besonders gut auskennt.

Fragt man sich jedoch drittens, auf welchen Wegen Wissen oder Können entstanden sind, nimmt man also die Prozess-Perspektive ein, dann wiederum fällt es den Intelligenteren bzw. Begabteren leichter, sich Wissen oder Können anzueignen.

Vorausgesetzt, sie zeigen Interesse an dem Bereich, sind entsprechend motiviert und anstrengungsbereit. Die Alltagstheorien der Lehrkräfte treffen folglich auf die Genese von Expertentum zu, nicht aber auf eine Leistungssituation, in der Expertise schon vorhanden ist.

Viertens muss beachtet werden, dass sich vorhandenes Wissen bzw. vorhandenes Können auch negativ auf den Lernzuwachs auswirken kann. Nämlich dann, wenn es in Widerspruch oder in Konflikt mit dem steht, was neu zu lernen ist. Das können beispielsweise inadäquate theoretische Konzepte sein, durch religiöse Überzeugungen zementierte unzutreffende Grundannahmen, falsch gelernte Bewegungen beim Skifahren oder in Ballsportarten usw. In allen diesen Fällen muss erst einmal das Bisherige „verlernt“ werden. Erst dann ist der Weg frei für das Erlernen des Neuen. Besonders deutlich wird dies in der Lehrerbildung. Wenn Schülerinnen und Schüler über 12 Jahre hinweg erlebt haben, wie Lehrkräfte ihren Unterricht gestalten, dann ist es für sie in einem überwiegend theorie-orientierten Studium enorm schwierig, diese erfahrungs-gebundenen Konzepte in Richtung wissenschaftlich fundierter Alternativen zu modifizieren (siehe auch die später diskutierte Untersuchung von Gottein 2016).

Vom Novizen zum Experten

Nach Dreyfus und Dreyfus (1998) sieht der Weg vom „Laien“ zum „Experten“ wie folgt aus: Die Lernenden sind beim Einstieg in einen völlig neuen Bereich zunächst einmal Anfänger. Durch umfangreiche Lernprozesse werden sie zu Fortgeschrittenen. Mit der Zeit entwickeln sich ihre Fähigkeiten weiter und sie können als kompetent Handelnde angesehen werden. Stetige Erfahrungen, gewonnen in der Auseinandersetzung mit typischen Anforderungen, verhelfen zu einer immer schnelleren und eleganteren Problembewältigung, so dass sie den Status gewandter Könnner erreichen. Und je präziser sie in ihrem Tätigkeitsfeld Probleme identifizieren und die zugehörigen Lösungen finden können, desto mehr werden sie zu Experten. Und jetzt stellt sich eine seltsam anmutende Frage: Warum werden nicht alle Lernenden, die viele Erfahrungen machen, viel üben und viel trainieren zu Experten? Warum bleiben so viele mitten auf dem langen Weg zwischen blutigem Laien und hochgradigem Könnner „hängen“? Das klingt ein wenig paradox, denn überall wird verkündet, dass man sehr viel lernen und sehr viele Aufgaben bewältigen muss, um am Ende eine ausreichende Expertise zu besitzen, die ihrerseits wieder die allerwichtigste Basis für künftige Lernerfolge ist. Denken wir ganz allgemein einmal an Weltmeisterinnen und Weltmeister in irgendeiner Disziplin. Hier weiß man, dass mindestens 10 Jahre ständigen Trainierens bzw. 5 000 bis 10 000 Lernstunden erforderlich sind, um zu den Weltbesten zu gehören (vgl. Reimann & Rapp 2008, S. 156). Aber wir wissen auch: Nicht jede Person, die 10 Jahre intensiv übt und sich durch 10 000 Trainingsstunden quält, befindet sich am Ende

auf höchstem Niveau. Denken wir nun ganz speziell an Lehrkräfte in Schulen, Hochschulen und in der Erwachsenenbildung. Etliche von ihnen sind 40 Jahre lang in ihrem Beruf tätig und dennoch ist die Qualität dessen, was sie leisten, höchst bescheiden. Wie lässt sich das erklären?

Qualität des Lernprozesses

Viel zu lernen, viel zu üben und viele Erfahrungen zu machen das führt nur dann zu einem Expertenstatus, wenn der Lernprozess selbst eine hohe Qualität besitzt. Einmal darf das, was gelernt wird, nicht defizitär sein. Es darf keine Mängel aufweisen. Sonst lerne ich im Tennis einen wenig effektiven Aufschlag, automatisiere diesen durch jahrelanges Üben, aber meine Leistungsfähigkeit wird trotz unermüdlicher Anstrengungen nicht besser. Oder ich steigere als Professor einer Eliteuniversität meine Sprechgeschwindigkeit und nehme in Kauf, dass die Studierenden immer stärker in meinen Vorlesungen überfordert sind. Vielleicht bin ich auch der Meinung, dass Unterricht dann am besten ist, wenn ich mit „stummen Impulsen“ arbeite. Ich stoße das Unterrichtsgespräch in der Klasse an, ohne selbst zu sprechen. Wie ein wortloser, zugleich jedoch genialer Schauspieler nehme ich Beiträge der Lernenden auf und führe sie allein durch Mimik, Gestik und Körperhaltung zu den angestrebten Einsichten. Derartige Lehrkräfte gibt es tatsächlich. Die Auswirkungen auf Lernleistung und Lernklima sind weniger positiv, als diese Menschen es gerne wahrhaben möchten.

Kontinuierliches Feedback von Experten

Aber es gibt noch einen zweiten Grund. Auch dann, wenn ich dabei bin, das Richtige, das Effektive und das von allen Experten Empfohlene zu realisieren, reicht das noch nicht aus. Entscheidend ist, dass ich ständig Feedback darüber erhalte, wie gut es mir gelingt, mein Denken oder Handeln zu optimieren. Im Sport werden hierzu Trainer, Videoanalysen und andere Rückmeldungssysteme eingesetzt. Beim Lehren gibt es diese Möglichkeiten im Prinzip ebenfalls. Aber sie werden in der Regel nicht systematisch genützt. Natürlich wird auch hier mit Videoaufzeichnungen gearbeitet, wie etwa beim Micro-Teaching oder anderen Formen von Lehrer-Trainings. Es gibt auch Hospitationen, bei denen ein oder mehrere Experten Feedback zur Unterrichtsstunde, zum Kurs, zum Seminar oder zur Vorlesung geben. Aber das geschieht meist nicht kontinuierlich und schon gar nicht ununterbrochen über 10 Jahre oder 10 000 Lektionen hinweg. Folglich können sich verhältnismäßig unkontrolliert alle möglichen erwünschten und unerwünschten Verhaltensweisen herausbilden, wodurch Lehre oder Unterricht nicht unbedingt besser werden. Wäre es anders, dann würden Lehrkräfte mit 40 Jahren Berufserfahrung mit Abstand den besten Unterricht praktizieren und Ärzte kurz vor dem Renteneintritt hätten die größten Heilerfolge. Aber so ist es ja leider nicht. Ohne kontinuierliche, präzise, fachlich hoch kompetente Rückmeldungen, verbunden

mit systematischem Coaching, führen jahrelange Erfahrungen nicht automatisch zu kompetenterem Handeln und höherer Expertise.

Vorkenntnisse organisieren

Wie später noch ausführlich beschrieben wird (siehe Teil II dieses Buches), sollte die Vorkenntnisorganisation durch unterschiedlich wirkungsvolle Verfahren unterstützt werden. In Plenumsphasen kann dies – mit recht bescheidenem Erfolg – beispielsweise durch Wissensabfragen, Mindmapping, Kartenabfragen usw. geschehen. Dadurch werden zwar durch Wiedererkennen und andere Erinnerungsformen Gedächtnisprozesse positiv unterstützt. Da jedoch die vorhandene Expertise wie das mitgebrachte Vorwissen von Person zu Person hochgradig unterschiedlich sind, benötigt man deutlich wirksamere Lernarrangements, bei denen alle Lernenden in Einzel- oder Partnerarbeit aktiv mit jenen Inhalten beschäftigt sind, die man schon kennt oder die man schon kann. Hierzu eignen sich folgende in Teil II differenziert beschriebene Lernarrangements:

Erstens die von uns entwickelte dreiphasige Sortieraufgabe: Was kenne ich bzw. kann ich schon; was kenne ich nicht bzw. kann ich noch nicht. In der ersten Phase wird in Einzelarbeit sortiert, in der zweiten Phase mit einer anderen Person verglichen und in der dritten Phase wird im Plenum berichtet, damit die Lehrkraft sich einen Eindruck vom Vorkenntnisniveau aller Lernenden verschaffen kann.

Zweitens die von uns entwickelte dreiphasige Struktur-Lege-Technik: In der ersten Phase in Einzelarbeit die Inhalte zu individuellen Strukturen clustern, um das eigene Wissen sozusagen sichtbar zu machen. In der zweiten Phase anderen Lernenden die eigene Struktur erläutern und dadurch die Wissensverknüpfungen sozusagen hörbar zu machen. In der dritten Phase ausgewählte Strukturen im Plenum präsentieren.

Drittens ist es möglich, den Focus auf eine kooperative Vorwissensorganisation zu legen. Hierzu eignen sich die bekannten WeLL – Methoden (WeLL = Wechselseitiges Lehren und Lernen), bei denen sich die Lernenden in der ersten Phase einen eng umgrenzten Expertenstatus erarbeiten, um sich in der zweiten Phase in einer Art Ko-Konstruktion mit den relevanten Inhalten auseinanderzusetzen. Hierzu zählen das dreiphasige Partnerinterview, das dreiphasige Multiinterview sowie das zweiphasige Netzwerk.

Ist es viertens das didaktische Ziel der Lehrkraft, sich rasch einen Eindruck vom Wissens- oder Kompetenzniveau der Lernenden zu verschaffen, dann bietet sich dafür die leicht durchführbare Ampelmethode an.

Und wenn es fünftens um die zu Beginn („in advance“) einer Themeneinheit in Kurzform dargebotene Expertenstruktur („organizer“) geht, dann kann dies mit dem sogenannten „Advance Organizer“ geleistet werden, durch den in wenigen Minuten ein grundlegendes Verständnis der Materie geschaffen wird.

5 Warum aktive Lernphasen dominieren sollten

In der internationalen wie nationalen empirischen Lehr-Lern-Forschung vertritt man mit großer Übereinstimmung die Ansicht, dass aktives Lernen zu nachhaltigeren Lernerfolgen führt als rezeptives, also überwiegend aufnehmendes Lernen. Deshalb wird als eines der wichtigsten Merkmale hoher Unterrichtsqualität gefordert, Lernende intensiv zu aktivieren. Damit ist nicht gemeint, dass im Seminarraum oder im Klassenzimmer „möglichst viel los ist“ im Sinne hektischen Treibens. Vielmehr geht es um eine Dimension, die nicht unbedingt von außen zu beobachten ist. Derartige Dimensionen werden häufig als „Tiefenmerkmale“ bezeichnet im Gegensatz zu den für alle Beobachter wahrnehmbaren „Oberflächenmerkmalen“. Der von Baumert und Klieme hierfür vorgeschlagene Begriff „kognitive Aktivierung“ signalisiert, dass im Mittelpunkt aktiver Lernphasen „higher order thinking“ stehen sollte. Damit ist gemeint, dass die Lernenden sich ganz persönlich mit der Thematik auseinandersetzen und, wie Aebli (1968) dies nennt, sich die Inhalte subjektiv aneignen.

Es geht bei der „kognitiven Aktivierung“ bzw. bei der „subjektiven Aneignung“ folglich um eine Bündelung unterschiedlicher mentaler Prozesse:

- Die selektive Aufmerksamkeit wird auf die zu erwerbenden Inhalte oder Kompetenzen fokussiert;
- „von außen“ eintreffende Informationen, Bilder, Anregungen, Konzepte usw. werden mit den „innerlich“ vorhandenen mentalen Strukturen verknüpft;
- dabei entstehende kognitive Konflikte werden erkannt und bearbeitet;
- letztendlich bildet sich eine veränderte subjektive Struktur des Wissens und Könnens heraus, die es erlaubt, die Thematik besser als zuvor zu verstehen. Damit können künftige situative Anforderungen angemessener bewältigt werden: kompetentes Handeln wird transferorientiert angebahnt!

Und wiederholendes Üben?

Qualitativ weniger wünschenswert erscheinen hingegen Aktivitäten, die zu einem Behalten oder Können führen, ohne den Sachverhalt tiefer verstanden zu haben. Hierzu ist das Einschleifen von Automatismen zu zählen, das schlichte Repetieren von Wissen oder Abläufen, das Memorieren von Fakten und das wenig variantenreiche Üben am immerzu gleichen Aufgabentyp. Doch leider ist es nicht ganz so simpel, wie es scheint! Denn es gibt überraschende, beim ersten Hinsehen paradox anmutende Befunde. In manchen Schulsystemen wird – entgegen allen Qualitätsmerkmalen „guten Unterrichts“ – mit großer Leidenschaft sehr viel wiederholend geübt. Nach allem, was bisher gesagt wurde, müssten daraus beispielsweise im Mathematikunterricht bei anspruchsvollen Aufgaben geringere Schulleistungen resultieren. Wie Rindermann et al. (2013) und andere jedoch nachweisen können (vgl. Helmke & Vo, 1999; Helmke & Schrader, 1999; Helmke & Hesse,

2010), zeigen vietnamesische Lernende „ein stärkeres Maß an tiefenorientierten und anspruchsvollen Lernstrategien“ (Helmke 2012, S. 203). Und weiter: Vietnamesische Schülerinnen und Schüler haben mehr instruktionalen Unterricht als deutsche Schülerinnen und Schüler. Gleichzeitig sind ihre Intelligenzwerte im Bereich der flüssigen Intelligenz geringer. Trotzdem sind sie deren Ergebnisse in Mathematik insgesamt deutlich besser.

Wie ist das zu erklären? – Durch intensives, konzentriertes Üben im Verbund mit kulturell bedingter hoher Anstrengungsbereitschaft entsteht mit der Zeit eine respektable Expertise beim Bearbeiten von Aufgaben. Hinzu kommt, dass in ostasiatischen Ländern der Unterricht häufig mehr Stunden umfasst als beispielsweise in westlichen Nationen. Vergleicht man etwa die Gesamtzahl der Unterrichtsstunden innerhalb der ersten neun Schuljahre, so kommen japanische Schülerinnen und Schüler auf gut 14 000 Schulstunden. In Deutschland sind es dagegen (je nach Bundesland und Schulart) nur etwa 10 000 bis 12 000 Schulstunden (vgl. die statistischen Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz sowie Wellenreuther 2004, S. 20 f.). Lernende mit mehr Übungszeit werden die gestellten Anforderungen folglich immer flüssiger bewältigen. Auf diesem sicheren Fundament aufbauend wird es ihnen zunehmend möglich, auch Aufgaben erfolgreich zu lösen, die „higher order thinking“ erfordern. Das überwiegend durch wiederholendes Üben entstandene Expertentum in der Domäne Mathematik kompensiert also gewisse Rückstände im logischen Denken. Umgekehrt reichen hohe Intelligenzwerte nicht unbedingt aus, um einen durch zu wenig systematisches Üben bedingten Mangel an Expertise auszugleichen. Als Folge zeigt sich selbst bei anspruchsvollen Problemlöseaufgaben eine Überlegenheit ostasiatischer Lernender in internationalen Vergleichsstudien. Weil dieser Befund vor allem in konfuzianisch orientierten Gesellschaften wie China, Vietnam, Japan usw. zu beobachten ist, spricht man auch vom „Paradox des chinesischen Lerner“ (vgl. Helmke 2012, S. 203 f.).

Voraussetzungen anspruchsvoller kognitiver Aktivierung

Kognitive Aktivierung durch Aufgaben, die „higher order thinking“ abverlangen, gelingt nur dann, wenn gleichzeitig mehrere Voraussetzungen erfüllt sind:

- Erstens muss ausreichend viel an Vorkenntnissen und Expertise im betreffenden Inhaltsbereich vorhanden sein.

„Aus kognitionspsychologischer Sicht ist es unbestritten, dass anspruchsvolle Denkprozesse wie Analysieren oder Problemlösungen umso leichter fallen, je mehr bereichsspezifisches Vorwissen bereits verfügbar ist. Je stärker die betreffenden Kompetenzen bereits prozeduralisiert sind, beziehungsweise je leichter das benötigte Vorwissen abrufbar ist, desto stärker wird das Arbeitsgedächtnis entlastet und desto mehr Kapazität steht für die Bearbeitung einer komplexen Aufgabe zur Verfügung.“ (Kunter & Trautwein 2018, S. 93 f.)

- Zweitens sollte das Niveau der Anforderungen so gewählt werden, dass es den Lernenden gedankliche Konstruktionsprozesse abverlangt, die über den simplen Abruf gespeicherten Wissens bis hin zu stark automatisierten Problemlöseprozeduren hinausgehen. Das impliziert eine gewisse Komplexität der Aufgaben, verbunden mit einem ambitionierten Schwierigkeitsgrad. Damit dieser nicht unangemessen hoch angesetzt wird, benötigen die Lehrenden eine gute diagnostische Kompetenz auf der Basis sowohl profunder Fachkenntnisse als auch profunden didaktischen Wissens.
- Drittens darf das, was den Lernenden an konstruktiver Eigenaktivität abverlangt wird, nicht zu „offen“ sein. Es handelt sich immer noch um Novizen mit eng umgrenzter Expertise, die sich in einem Entwicklungsprozess befinden. Die zu gewährende Offenheit, das anzuregende „Entdeckenlassen“ führen nur dann zu erfolgreichem Lernen, wenn ausreichend viele flankierende, strukturierende Maßnahmen getroffen worden sind.

„Kognitive Aktivierung ist stets in Kombination mit einem hohen Maß an individueller (konstruktiver) Unterstützung und im Einklang mit einer unterstützenden inhaltlichen (kognitiven) Strukturierung des Lernstoffes sowie einer guten organisatorischen Strukturierung der Lernsituation insgesamt (Klassenführung) zu sehen. Nur in dieser Weise ausbalanciert entfalten die Qualitätsdimensionen des Unterrichts ihr wirkliches Potential.“ (Gold 2015, S. 75)

Und offene Lernprozesse?

Diese dritte Voraussetzung erklärt auch, warum offene Formen des Unterrichtens, theoretisch begründet durch konstruktivistische Argumentation, in empirischen Untersuchungen nicht immer konservativeren Unterrichtsformen überlegen sind in Lernerfolg, Lernbereitschaft und Lernstrategien. Große Offenheit impliziert, dass die Lernenden zahlreiche Entscheidungen treffen müssen: Anzustrebende Lernziele, zu wählende Materialien, passende Strategien, Einteilung der Zeit, günstige Sozialform, Aufrechterhalten der Motivation, Wege zu einer hilfreichen Erfolgskontrolle usw. Dies alles sind Entscheidungen, die üblicherweise Lehrkräfte zu treffen haben auf der Basis fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Expertise. Lernende mit wenig Vorwissen, geringer Motivation, defizitären Lernstrategien und wenig ausgeprägten sozialen Kompetenzen sind mit diesen vielfältigen, anspruchsvollen Wahlen überfordert und schneiden deshalb insgesamt schlecht ab. In diese Richtung weist u.a. auch die DESI-Studie (Klieme 2008).

„Je unklarer und unverständlicher der Unterricht ist (Basis ist das Unterrichts-Rating in der Videostudie), desto stärker wird der Einfluss von Intelligenzunterschieden auf den Leistungszuwachs. Mit anderen Worten: Die unterschiedliche kognitive Grundfähigkeit der Schülerinnen und Schüler schlägt umso mehr durch, je höher das kognitive Niveau der Klasse und je geringer die Qualität des Unterrichts ist. Ist der Unterricht ausgespro-

chen klar, verständlich und schülerorientiert, dann kommt kognitiven Fähigkeitsunterschieden eine geringere Bedeutung für den Lernerfolg zu.“ (Helmke, T., Helmke, A., Schrader, F.W., Wagner, W., Nold, G. & Schröder, K. 2008, S. 360)

Die eindeutige Botschaft lautet also: Aktive, wohl strukturierte Lernphasen sollten eindeutig gegenüber rezeptiven Lernphasen dominieren. Oder in Sozialformen ausgedrückt: In wirkungsvollen Lehr-Lern-Arrangements ist es anzustreben, dass sinnvoll strukturierte Einzelarbeit, überlegt angeleitete Partnerarbeit und gut organisierte Kleingruppenarbeit (siehe hierzu die späteren Ausführungen zu den Bedingungen effektiver Gruppenarbeit) zusammen mehr Zeit einnehmen als das Agieren im Plenum oder in Großgruppen. Auf universitärer Ebene wird dies eher selten eingelöst. Hier finden wir zwischen 80% und 96% Plenumsphasen (vgl. Schaeper 2001). In der Erwachsenenbildung ist es extrem verschieden, je nach Art der Aus- oder Weiterbildung. Im schulischen Unterricht hängt das Verhältnis von aktiven zu rezeptiven Phasen stark vom Fach und von der Schulart ab. Es gibt Fächer mit hohen Plenumsanteilen wie etwa Deutsch, Religion, Philosophie und leider auch Sprachunterricht. Es gibt Fächer mit hohen Aktivitätsanteilen wie etwa im künstlerischen oder sportlichen Bereich.

Bei den Schularten müsste es sich eigentlich wie folgt verhalten: Je geringer die Expertise und je geringer die Selbststeuerungskompetenzen, desto mehr rezeptives Lernen. Je größer die Selbststeuerungskompetenzen und je größer die Expertise, desto mehr aktives Lernen. Also müssten beispielsweise Gymnasiasten sehr viel aktiver und „offener“ lernen dürfen als Primarschüler, weil sie mehr wissen, mehr können, höhere kognitive Fähigkeiten besitzen, über vielfältigere Lernstrategien verfügen und sich selbst besser steuern sowie präziser beim Lernen überwachen können. Doch in der Regel ist es genau umgekehrt: Aktivität, Offenheit, Entdeckenlassen usw. werden im Laufe der Schulzeit immer weniger gewährt, anstatt signifikant zuzunehmen. „Das Reden der Lehrpersonen nimmt mit der Jahrgangsstufe zu“ (Hattie 2017, S. 81). Unser derzeitiges Schul- und Hochschulsystem steht ganz eindeutig auf dem Kopf und nicht auf den Füßen!

In den letzten 20 Jahren sind in meiner Weingartner Forschungsgruppe zahlreiche Vorgehensweisen entwickelt worden, die es möglich machen, Lernende einerseits in hohem Maße kognitiv zu aktivieren, ihnen jedoch andererseits so viel an strukturierender Flankierung anzubieten, dass aktive Lernphasen in kleinen Sozialformen erfolgreich durchlaufen werden können. Dazu zählen in Teil II beschriebene Aufgabenformate wie etwa die von uns entwickelten Lernarrangements „Sortieraufgabe“, „Lerntempoduett“, „Strukturlegetechnik“, „Netzwerk“, „Multiinterview“ usw., die ihre Wirksamkeit vor allem innerhalb der übergreifenden Unterrichts- bzw. Seminararchitektur „Sandwich – Prinzip“ entfalten können. Dieses grundlegende Konzept wird jetzt beschrieben.