



# „Mythos“ Lernstile: die Evidenz und ihre Relevanz in der deutschsprachigen Mediendidaktik

Anna-Lena Brown

*Im vorliegenden Beitrag wird der unhinterfragte Umgang mit Lernstilmodellen in der deutschsprachigen Mediendidaktik trotz uneindeutiger wissenschaftlicher Evidenzlage problematisiert. Zunächst erfolgt eine Darstellung der Evidenzlage ausgehend von Reviews aus dem englischsprachigen Raum. Daraus geht hervor, dass, unter anderem aufgrund mangelhafter Forschung, Lernstilmodelle und auf ihnen basierende Erhebungsinstrumente infrage zu stellen sind. Im Anschluss werden Beispiele der deutschsprachigen Mediendidaktik angeführt, in denen gängige Lernstilmodelle trotz dieser Evidenzlage unhinterfragt herangezogen werden. Dabei wird deutlich, dass eine kritische Auseinandersetzung mit Lernstilmodellen in der deutschsprachigen Mediendidaktik fehlt.*

*In this article, the unquestioned use of learning style models in German-language media didactics despite the ambiguous scientific evidence is problematized. First, the evidence is presented on the basis of reviews from the English-speaking world. From this it emerges that, among other things due to insufficient research, learning style models and survey instruments based on them are to be doubted. In the following, examples of media didactics in the German language are given, in which common learning style models are used unquestioned despite this evidence situation. It becomes clear that a critical examination of learning style models is lacking in German-language media didactics.*

## 1. Einleitung

In Bezug auf die Entwicklung von Lernangeboten gibt es verbreitete Annahmen darüber, dass man Lernenden unterschiedliche Lernstile zuordnen und so das Angebot entsprechend anpassen kann und sollte, um bessere Ergebnisse zu erzielen und die Lernerfahrung zu optimieren (Pashler et al. 2008; LeBlanc 2018). Lernstilmodelle beschreiben die Art und Weise, wie Lernende es präferieren zu lernen und gehen meistens von der eigenen Wahrnehmung dieser Präferenz bei Lernenden aus (LeBlanc 2018). Eine Vielzahl von Reviews, unter anderem von Coffield et al. (2004), Pashler et al. (2009) und LeBlanc (2018) weisen auf unterschiedliche Probleme in der Forschung und Anwendung dieser Theorien in den unterschiedlichen Bildungskontexten hin und rufen zum kritischen Umgang mit ihnen auf. Trotz einiger solcher Bemühungen hält sich der „Mythos“ der Lernstile in englischsprachigen Fachkreisen seit Jahrzehnten (Coffield et al. 2004). Doch

auch in der deutschsprachigen Mediendidaktik finden sich immer wieder Verweise auf und Bezüge zu Lernstiltheorien und -modellen.

Dieser Beitrag verfolgt zwei Ziele: Zum einen soll eine Einordnung erfolgen, wie die aktuelle Evidenzlage um die Modelle einzuschätzen ist. Zum anderen soll der Frage nachgegangen werden, welche Relevanz Lernstilmodellen im Allgemeinen in der deutschsprachigen Mediendidaktik vor dem Hintergrund dieser Evidenzlage zukommt. Wie ist der Umgang mit den Modellen und wird auf die englischsprachige Debatte Bezug genommen?

Zunächst soll ein breiter, aber geordneter Überblick über das recht weitläufige Forschungsfeld der Lernstile gegeben werden. Aufgrund der großen Menge an theoretischen Modellen und der weit zurückreichenden Forschungshistorie bietet es sich an, dafür verschiedene Reviews zu konsultieren, die zugleich deskriptiv-ordnend und kritisch auf die Forschungslage blicken. Hierzu soll unter anderem auf die von Coffield et al. in ihrem Report von 2004 herausgearbeiteten fünf Familien von Lernstilmodellen und ihre Merkmale zurückgegriffen werden, um ein generelles Verständnis der Theorien zu schaffen, ohne dabei jedoch konkret eine Theorie herauszuheben. In diesem Zuge sollen bezugnehmend auf Coffield et al. 2004 Hürden und Probleme in der Forschung und Beschäftigung aufgezeigt werden, um eine Einschätzung zu ermöglichen.

Mithilfe unter anderem der oben genannten einschlägigen Reviews soll dann eine kritische Beurteilung des Forschungsstandes

im Forschungsfeld Lernstile erfolgen. Das Review von Pashler et al. von 2009 soll als meistzitiertes Review ins Feld geführt werden, während mit dem Review von LeBlanc aus dem Jahre 2018 ein Blick auf die aktuelle Situation gelegt werden soll. Mittels weiterer Reviews, wie dem von An und Carr (2017) sowie Cuevas (2015) sollen weitere kritische Punkte herausgearbeitet werden. Diese Vorarbeit soll als Grundlage für die im zweiten Teil vorgenommene Analyse der deutschsprachigen Mediendidaktik dienen.

Im zweiten Teil der Arbeit soll ausgehend von den im ersten Teil dargestellten Ergebnissen anhand von Beispielen aus der deutschsprachigen Mediendidaktik die unhinterfragte Bezugnahme auf Lernstilmodelle, sowie auf ihnen basierende Erhebungsinstrumente problematisiert werden. Dabei soll verdeutlicht werden, inwieweit auf die in der englischsprachigen Debatte herausgearbeiteten kritischen Aspekte in der Debatte um Lernstilmodelle im deutschsprachigen Raum Bezug genommen wird.

## 2. Relevanz von Lernstilen: Der Mythos lebt

Die Frage danach, wie man Lernangebote verbessern und Lernerfahrungen optimieren kann, führt viele Lehrende und Forschende laut Coffield et al. (2004) intuitiv zur Frage danach, ob man analysieren kann, wie genau unterschiedliche Lernende die Materie aufnehmen und wie man diese Unterschiede ordnen und handhaben kann. Ein Ergebnis dieser Überlegungen sind eine große Bandbreite an Theorien und Modellen, die seit Anfang des 21. Jahrhunderts entwickelt werden und darauf abzielen, die Lernstile

von Lernenden zu diagnostizieren und es dadurch zu ermöglichen, Lernangebote entsprechend dieser Lernstile anzupassen. Häufig finden die Modelle ihre praktische Anwendung in von den Vertreterinnen und Vertretern der Theorien entwickelten Instrumenten, die zur Erfassung bestimmter psychometrischer Eigenschaften der Lernenden dienen und eine entsprechende Zuordnung des Lernstils ermöglichen. Diese nehmen häufig die Form von Fragebögen an, die durch die Lernenden selbst ausgefüllt werden, so wie beispielsweise das von Kolb entwickelte und häufig in Bildungskontexten anzutreffende Learning Styles Inventory, kurz LSI (Coffield et al. 2004).

Die vielzähligen Lernstilmodelle und davon abgeleiteten Instrumente finden in allen denkbaren Bildungskontexten Anwendung, sei es in Kindergärten, Grund- und weiterführenden Schulen oder Hochschulen. Auch in der betrieblichen Weiterbildung erfreuen sich Lernstilmodelle großer Beliebtheit. Es gibt unzählige Angebote, die auf dem Versprechen dieser Modelle aufbauen, von Handbüchern über Weiterbildungsmaßnahmen für Lehrende (Pashler et al. 2009).

Mit der Erfassung und Zuordnung von Lernstilen, sowie der Anpassung der Lern- und Lehrpraxis durch Bildungsakteurinnen und -akteure sind bestimmte Komplexitäten und auch Gefahren verbunden. Zum einen, wie sich im Folgenden zeigen wird, ist es durch die große Menge an Modellen und Instrumenten für Lehrende und Gestalter von Lehr-Lernangeboten sehr schwer, innerhalb der Vielfalt der Modelle eine Auswahl zu treffen und die Re-

levanz der einzelnen Modelle einzuschätzen. Auch weitere Forschung wird durch diesen Umstand erschwert (Coffield et al. 2004).

Coffield et al. (ibid.) warnen außerdem unter anderem davor, Lernende in Kategorien einzuordnen, die sie in ihrer Lernbiografie begleiten und beeinträchtigen können. Von der Richtigkeit der Theorie der Lernstile überzeugte Eltern könnten beispielsweise Erwartungen an Lehrende und Lernende ausbilden und etwaige Schwächen und Leistungsdefizite der Lernenden mit einem Mangel an Anpassung hinsichtlich der Lernstile in Verbindung bringen. Es besteht die Gefahr des „Schubladendenkens“ und der falschen Priorisierung in unterschiedlichen Lernkontexten.

## 2.1 Das Forschungsfeld der Lernstil-Modelle

Das Forschungsfeld der Lernstile ist durch unterschiedliche konzeptionelle Hürden und Komplexität gekennzeichnet. Dieser Umstand wirkt sich erschwerend auf jeden Versuch aus, den Forschungsstand zu erheben, weshalb auf Reviews und zusammenfassende Paper zurückgegriffen wird, die einige Vorarbeit leisten. Die unterschiedlichen Gründe für die Komplexität sollen im Folgenden aufgezeigt werden.

Als einen Grund für die extreme Komplexität stellen Coffield et al. 2004 fest, dass das Feld nicht einheitlich gestaltet ist, sondern sich in drei unterschiedliche „Aktivitätsfelder“ aufteilt, die nur lose zusammenhängen: das *theoretische*, das *pädagogische* und das *kommerzielle* (Coffield et al. 2004).

Im theoretischen Feld nach Coffield et al. (2004) sind die vielen unterschiedlichen Theorien, die seit Anfang des 20. Jahrhunderts entwickelt wurden und werden, sowie eine wachsende Zahl empirischer Studien zu diesen Theorien verortet. Coffield et al. 2004 merken an, dass es obgleich der großen Anzahl an theoretischen und empirischen Arbeiten kaum wirklich belastbare Studien gibt, weshalb sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zunehmend auf Reviews stützen müssen, die schwache Beiträge nicht berücksichtigen und damit die Forschungslage klarer erheben (Coffield et al. 2004).

Der zweite von den Autorinnen und Autoren dargestellte Bereich, der sogenannte pädagogische, beinhaltet Forschung in den Gebieten des Lehrens und Lernens. Dieser Bereich erfährt viel Aufmerksamkeit durch Forschende der jeweiligen Disziplinen: der Psychologie, der Soziologie, aber auch aus der Wirtschaft. Dadurch, so Coffield et al. 2004, werden Ergebnisse hier immer im Lichte der jeweiligen Forschungsdisziplin interpretiert und gewertet. Außerdem ist dieser Bereich oft hinsichtlich der Gewichtung der jeweiligen Theorien stark durch die Politik und die Interpretation der Ergebnisse durch gesellschaftliche Werte beeinflusst. Außerdem wirkt sich hier negativ auf die Forschungslage aus, was die Autorinnen und Autoren als „intellectual trench war“ (Coffield et al. 2004: 1) bezeichnen. Damit ist der Umstand gemeint, dass sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine Theorie zu eigen machen, und diese verteidigen, ohne dabei sinnvoll mit anderen zu kooperieren. Dies resultiert in einer Fragmentierung der

Erkenntnisse und dem Umstand, dass diese nicht aufeinander aufbauen (Coffield et al. 2004).

Der dritte Bereich, der kommerzielle, ist gekennzeichnet durch die Vermarktung der unterschiedlichen Modelle und Anwendungen. Die Autorinnen und Autoren kritisieren den unreflektierten Einsatz von Instrumenten und Anwendungen, die auf den Modellen beruhen und die Haltung derer, die diese vermarkten:

The commercial gains for creators of successful learning style instruments are so large that critical engagement with the theoretical and empirical bases of their claims tends to be unwelcome. (Coffield et al. 2004: 1)

Weiter kritisieren die Autorinnen und Autoren die Existenz einer stetig wachsenden Kluft zwischen der allgemeinen Anwendung der Instrumente und deren Erforschung. Dabei werden diese Instrumente häufig isoliert von der Forschung eingesetzt, ohne, dass Konzept, die Theorie und deren Messinstrumente hinterfragt würden und ohne, dass der Stand der Forschung Berücksichtigung fände (Coffield et al. 2004).

Als abschließenden Punkt, der zur Komplexität des Forschungsfeldes beiträgt, identifizieren die Autorinnen und Autoren unterschiedliche Ziele und Absichten, die hinter der Entwicklung von Modellen und Instrumenten stehen. Manche beabsichtigen nur einen Beitrag zur Theorie und sehen den Einsatz der Instrumente in der Praxis nicht vor. Andere wiederum entwickeln Instrumente, damit diese in einer Vielzahl von Bildungskontexten in der Praxis zum Einsatz kommen. Dies beeinflusst die Annahmen und Be-



hauptungen über das jeweilige Instrument und es werden wiederum andere Forschungsmethoden benötigt, um diese zu überprüfen (Coffield et al. 2004).

## 2.2 Kategorisierung und erste Bewertung der prominentesten Lernstilmodelle

Coffield et al. (2004) haben es sich in ihrem Report zur Aufgabe gemacht, das komplexe Forschungsfeld der Lernstile zu analysieren und durch Kategorisierungen zugänglicher zu machen, um so einen kritischen Umgang damit zu ermöglichen. Dazu haben die Forschenden insgesamt 71 Modelle, von denen sie 13 als *major models* (Coffield et al. 2004) identifiziert haben, basierend auf Merkmalen in fünf Kategorien eingeordnet. Die übrigen 58 kleineren Modelle, die nicht zu den *major models* zählen, wurden im Report nicht näher betrachtet, da sie entweder Adaptationen der Haupttheorien sind, sich von diesen nur in der Terminologie unterscheiden oder nur an einer sehr kleinen Population erforscht wurden. Bei manchen handelte es sich, laut Coffield et al. 2004, auch nur um kurzweilige Trends.

Die Autorinnen und Autoren stellen fest, dass die Theorien sich grob darin unterscheiden, welche Annahmen über das Lernen und Lehren sie zugrundelegen. Diese Annahmen haben ihre Ursprünge oftmals in den Arbeiten von einflussreichen Denkern wie Jung, Piaget und Dewey (Coffield et al. 2004). Laut Coffield et al. (2004) überlappen zwar einzelne Ideen und Konzepte der Modelle und Theorien, leider fehlt jedoch eine einheitliche Herangehensweise: „The field of learning styles consists of a wide variety of ap-

proaches that stem from different perspectives which have some underlying similarities and some conceptual overlap“ (Coffield et al. 2004: 135).

Die Autorinnen und Autoren haben sich dafür entschieden, die Modelle auf einem Kontinuum nach der Stärke ihrer Annahme von festen, angeborenen Eigenschaften einzuordnen. Am linken äußeren Ende des Kontinuums befinden sich jene Theorien und Modelle, die in hohem Maße davon ausgehen, dass Lernstile stark von genetischen Eigenschaften oder sogenannten „fixed, inherited traits“ (Coffield et al. 2004: 10) beeinflusst werden, wozu auch Präferenzen hinsichtlich der Modalitäten (VAKT: visuell, auditiv, kinästhetisch, taktil) zählen. Es wird meist davon ausgegangen, dass diese nicht oder nur sehr schwer änderbar sind, weshalb auch häufig stark die große Bedeutung der Anpassung des Lehr-Lernangebotes an die entsprechenden Lernstile betont wird. Zu dieser Kategorie gehören die Theorien und Modelle von Dunn und Dunn, ein weiteres häufig verwendetes Modell, sowie das Modell von Gregorc (Coffield et al. 2004).

Eine Abstufung weiter rechts auf dem Kontinuum verorten die Autorinnen und Autoren jene Modelle, die tief verankerte kognitive Strukturen als Ursprung unterschiedlicher Lernstile und Präferenzen identifizieren. Dazu gehört als einflussreichstes Modell das von Riding (Coffield et al. 2004).

In der Mitte des ordnenden Kontinuums finden sich jene Modelle, die von relativ stabilen Persönlichkeitstypen ausgehen, von denen Lernstile eine Komponente darstellen. Als prominenteste Vertre-

ter dieser Kategorie lassen sich die Modelle von Apter, Jackson, sowie das weitläufig bekannte Modell von Myers-Briggs anführen (Coffield et al. 2004).

Weiter rechts auf dem Kontinuum befinden sich jene Modelle, die äußeren Faktoren und dem Zusammenspiel von inhärenten persönlichen Eigenschaften und der Erfahrung stärkere Bedeutung für Lernstile beimessen. Dazu gehören als prominenteste Vertreter Allinson und Haynes, Herrmann, Honey und Mumford und das prominente Modell von Kolb (Coffield et al. 2004).

Am äußersten rechten Ende des vorgeschlagenen Kontinuums lassen sich jene Modelle verorten, die vom typischen Verständnis von Lernstilen am meisten abweichen und eher individuelle Präferenzen und Strategien von Lernenden in den Blick nehmen, die leichter anpassbar sind. Dazu gehören die Theorien von Entwistle, Sternberg und Vermunt (Coffield et al. 2004).

Im Anschluss an diese Kategorisierung und Einordnung führen die Autorinnen und Autoren eine Bewertung der jeweiligen Modelle hinsichtlich wissenschaftlicher Gütekriterien durch. Dabei greifen sie auf Gütekriterien der Reliabilität und Validität, die Minimalanforderungen an die psychometrische Erfassung darstellen, sowie auf in diesem Zuge erzielte Ergebnisse aus unabhängiger Forschung zurück:

Each model was examined for evidence, provided by independent researchers, that the instrument could demonstrate both internal consistency and test-retest reliability and construct and predictive validity. (Coffield et al. 2004: 139)

Zusammengefasst lässt sich als Ergebnis dieser Wertung festhalten, dass nur eines der untersuchten Modelle alle der vier formulierten Gütekriterien erfüllt, nämlich das Modell von Allinson und Haynes. Drei der vier Minimalanforderungen erfüllen immerhin die Modelle von Apter und Vermunt.

Die Autorinnen und Autoren weisen darauf hin, dass die verwendeten psychometrischen Erfassungsmethoden in Bezug auf Lernen und Lehren Grenzen aufweisen. So konnten beispielsweise Schwächen in der Validität der Erfassungsmethode des Fragebogens zur Selbsteinschätzung festgestellt werden. Diese verlassen sich stark darauf, dass Lernende ihre eigenen kognitiven Prozesse selbst einschätzen können, was nicht der Fall sein muss (Price/Richardson 2003 in Coffield et al. 2004). Daher ist abschließend festzuhalten, dass selbst bei Erfüllung der Minimalanforderungen hinsichtlich der genannten Gütekriterien Vorsicht im Umgang mit den Modellen geboten ist, sofern diese auf Selbsteinschätzung als Erfassungsmethode zurückgreifen. Die Darstellung der vorgenommenen Kategorisierung und anschließenden Bewertung durch Coffield et al. (2004) soll daher nur einer ersten Orientierung und Einordnung dienen. Weitere Kritikpunkte werden in größerer Ausführlichkeit im nächsten Kapitel behandelt.

### 2.3 Myth Busted: Kritik an Evidenz zu Lernstilen

Die in dieser Arbeit angeführten Paper und Reviews eröffnen einen kritischen Blick auf den Einsatz von Instrumenten, die auf den unterschiedlichen Modellen zu Lernstilen beruhen, sowie auf die betriebene Forschung und führen einerseits Kritik an den Model-

len und die zugrunde gelegten Annahmen (Coffield et al. 2004; An/Carr 2017), Kritik an der methodischen Vorgehensweise der bisherigen Forschung (Pashler et al. 2009, An/Carr 2017; Cuevas 2015) sowie empirischen Studien ins Feld, die den geläufigen Umgang mit den Modellen in Zweifel stellen. Vor allem Pashler et al. (2009) stellen in ihrem vielzitierten Paper deutlich heraus, welche Art von Forschungsdesign nötig wäre, um die Theorien und Modelle zu stützen und den Einsatz der jeweiligen Instrumente zu rechtfertigen und weisen mit großer Deutlichkeit auf entsprechende Mängel in der Forschung hin (Pashler et al. 2009; LeBlanc 2018). Die Ergebnisse dieser Unternehmungen sollen im Folgenden zusammenfassend aufgeführt werden.

### 2.3.1 Kritik an Modellen und den zugrunde gelegten Annahmen

Ausgehend von der Vielzahl der Modelle und Theorien im Forschungsfeld der Lernstile lassen sich einige Kritikpunkte an den zugrunde gelegten Annahmen sowie den angewendeten Mitteln dieser Modelle formulieren. Ein genereller Kritikpunkt, der von Coffield et al. (2004) angeführt wird, ist der, dass weder einheitliche Annahmen noch eine konsistente Vorgehensweise im Feld der Lernstile feststellbar ist. So gibt es beispielsweise große Unterschiede darin, was mit dem Konzept Lernstile überhaupt gemeint ist. Coffield et al. (2004) zitieren Curry (1987):

Definitions of learning style and underlying concepts and theories are so disparate between types and cultures (eg US and European) that each model and instrument has to be evaluated in its own terms. One problem is that 'differences in research approa-

ches continue and make difficult the resolution of acceptable definitions of validity' (1987, 2). (Curry 1987 in Coffield et al. 2004: 140)

Dadurch ergeben sich erhebliche Unterschiede in den Anforderungen, die an die Modelle gestellt werden. Auch kritisieren An und Carr (2017) den Aufbau von Lernstilmodellen als eine reine Auflistung von Eigenschaften, die keinen Aufschluss darüber geben, welche Prozesse und Mechanismen sich dahinter verbergen. Oftmals, so beanstanden die Autoren, wird keine Erklärung angeboten, wie die Listen von Präferenzen zustande kommen (An/Carr 2017).

Weiterhin wird im Artikel von An und Carr (2017) der Kritikpunkt geäußert, dass es sich bei den vorgebrachten Theorien häufig um Abwandlungen und Vermischungen von anderen, besser erforschten Konzepten handelt. Die Autorinnen nennen einige Beispiele, unter anderem jene Lernstiltheorien, die Lernende mit Bezug auf ihre visuelle oder verbale Auffassung beschreiben, wobei eine große bereits bestehende Menge an überzeugenden Forschungsergebnissen zur verbalen und räumlich-visuellen Verarbeitung im Forschungsfeld des Arbeits- und Kurzzeitgedächtnisses hierbei keinerlei Beachtung findet (An/Carr 2017).

Dieser Kritikpunkt wird ebenfalls von Cuevas (2015) aufgegriffen, der bemängelt, dass die meisten Theorien in der Darstellung ihrer Argumentation anerkannte und geläufige Konzepte und Prinzipien missachten. Das sei, laut Cuevas (2015) eine große Schwachstelle des Forschungsfeldes, da die Grundannahme von Lernstilen eine kognitive sei und somit in das Feld der Psychologie falle.

### 2.3.2. Kritik an Reliabilität und Validität der Instrumente

Die bereits von Coffield et al. (2004) angeführte Kritik an der Validität und Reliabilität der häufig eingesetzten Instrumente zur Erfassung der psychometrischen Eigenschaften zur Zuordnung der Lernstile wird von einem Artikel von An und Carr (2017) gestützt. Die Autorinnen stützen die Feststellung, dass die Methode der Erfassung der psychometrischen Eigenschaften mittels von den Lernenden selbst auszufüllenden Fragebögen, wie beispielsweise im Modell von Gregorc verwendet, stark fehleranfällig ist. Gründe dafür wurden bereits im vorhergehenden Kapitel genannt. Außerdem werden in diesen Fragebögen die Eigenschaften oft mittels Rankings abgefragt, was die Annahme von falschen Dichotomien voraussetzt und postuliert. Die Validität und Reliabilität dieser Methode werden von mehreren Autorinnen und Autoren, die in dem Artikel von An und Carr zitiert werden, als mangelhaft kritisiert (An/Carr 2017). Die Kritik der mangelhaften Reliabilität der Erfassungsmethoden bezieht sich konkret auf die Modelle von Gregorc, Kolb, Riding und Richardson. Die Autorinnen beziehen sich hierbei auf Untersuchungsergebnisse, die die Test-Retest Reliabilität dieser Modelle untersucht haben. Außerdem wird die Validität der Messinstrumente kritisiert. Dabei werden konkret die Konstruktvalidität sowie die externe Validität der genannten Modelle bemängelt (An/Carr 2017).

Auch im Artikel von Cuevas (2015) finden sich Kritikpunkte an den verwendeten Instrumenten. Neben einiger Mängel hinsichtlich der Reliabilität sowie Validität der Instrumente, die sich an die be-

reits genannten Punkte anschließen und um Feststellungen zum Modell von Honey und Mumford (1968) erweitert wurden, wurde durch in diesem Artikel zitierten Forscherinnen und Forscher festgestellt, dass die Anpassung der Lehr-Lernangebote nach Erfassung und Zuordnung von Lernstilen keine Verbesserung der Outcomes erzielt wurde (Fridley/Fridley 2010; Scott 2010 in Cuevas 2015).

Dieser Punkt findet ebenfalls im Artikel von An und Carr (2017) Unterstützung. Hier werden sogar Forschungsergebnisse zitiert, die zu dem Schluss kommen, dass durch die Anwendung der durch die Instrumente erfassten Lernstile in Form von Präferenzen in der Praxis schlechtere Lernergebnisse erzielt wurden als bei gemischten Präferenzen (McKay 1999 in An/Carr 2017).

### 2.3.3 Methodische Kritik an empirischer Forschung zu Lernstilen

Im Report von Coffield et al. (2004) wird auf einige schwerwiegende Mängel in der Forschung hingewiesen. Einige davon wurden bereits im Kapitel zum Forschungsfeld der Lernstile angedeutet, darunter der Mangel an einheitlichen und konsistenten Konzepten und Herangehensweisen. Weitere Mängel sehen die Autorinnen und Autoren in der Herangehensweise der Forschenden, die sie wie folgt zusammenfassen: „Research into learning styles can, in the main, be characterised as small-scale, non-cumulative, uncritical and inward-looking“ (Coffield et al. 2004: 135). Im Einzelnen wird bemängelt, dass Forschende unter anderem nicht auf vorangegangener Forschung aufbauen, wenig interdisziplinär gearbeitet wird, die Stichprobengrößen häufig sehr klein sind und



die meisten Forschenden einen zu unkritischen Umgang mit den Forschungsergebnissen pflegen. Außerdem wird beanstandet, dass die Forschenden häufig selbst Teil einer Forschungsgruppe sind, die zu einem bestimmten Modell forschen und kommerzielle Interessen vor wissenschaftliche Erkenntnis stellen:

The field is bedevilled by vested interests because some of the leading developers of learning style instruments have themselves conducted the research into the psychometric properties of their own tests, which they are simultaneously offering for sale in the marketplace. (Coffield et al. 2004: 137)

Anschließend an die von Coffield et al. (2004) bereits genannten Schwächen wurde in weiteren Artikeln und Reviews auf eine Vielzahl von Schwächen in der im Forschungsfeld der Lernstile betriebenen Forschung hingewiesen.

In ihrem sehr einflussreichen Artikel erheben Pashler et al. (2009) den Stand der Forschung, indem sie eine Art Ist-Soll-Abgleich der durchgeführten Forschungsdesigns durchführen. Ausgehend von der allgemeinen Lernstilhypothese, die schlichtweg die Existenz von Lernstilen annimmt, formulieren die Forschenden die sogenannte Meshing Hypothesis oder Matching Hypothesis, derer sich die meisten Proponentinnen und Proponenten der Anwendung von Lernstilmodellen in der Praxis aus Sicht der Autoren verschreiben: „instruction is best provided in a format that matches the preferences of the learner (e.g., for a ‘visual learner’, emphasizing visual presentation of information)“ (Pashler et al., 2009: 105). Die Meshinghypothese ist eine Version der Lernstilhy-

pothese, die die praktischen Implikationen der Existenz von Lernstilen hinsichtlich der kognitiven Leistung Lernender im Blick hat. Die Forschenden halten zunächst fest, dass es einer ganz bestimmten Art von Forschungsdesign mit genau definierten Kriterien bedarf, um festzustellen, ob solche Anpassungen unter Beachtung von Unterschieden in Lernstilen, dem sogenannten „matching“, wirklich zu verbesserten Lehr-Lernangeboten hinsichtlich der Lernerfolge führen. Im Reviewteil des Artikels, in welchem eine Vielzahl von Artikeln untersucht werden, prüfen Pashler et al. (2009) dann, ob die Forschung im Umfeld der Lernstile entsprechende Ergebnisse hervorbringt und ob diese Forschung den definierten Kriterien entspricht. Dabei stellen die Autoren zunächst fest, dass Lernende ihre Präferenzen hinsichtlich Lernmodalitäten durchaus gerne äußern. Auch spricht laut Pashler et al. (2009) einiges dafür, dass es Unterschiede darin gibt, wie Lernende Informationen aufnehmen und verarbeiten. Allerdings stellen die Autoren fest, dass es noch keine überzeugende Evidenz dafür gibt, dass eine Anpassung des Lernangebotes hinsichtlich der Lernstile von Lernenden zu Unterschieden in der Leistung dieser Lernenden führen, was unter anderem an einem Mangel an Studien mit überzeugendem Forschungsdesign liegt. Die einzige Studie, die gefunden wurde, deren Forschungsdesign den von Pashler et al. (2009) definierten Kriterien entspricht, brachte gegenläufige Evidenz hervor. Die Autoren weisen entsprechende Leerstellen in der Forschung aus und kommen zu dem Schluss, dass die Evidenzlage nicht ausreicht, um die Anwendung von Lernstilmodellen in Lehr-Lernangeboten zu rechtfertigen. Allerdings weisen sie

auch darauf hin, dass diese Leerstellen in der Forschung auch keine vollumfängliche Ablehnung von Lernstilmodellen zulassen (Pashler et al. 2009).

Cuevas (2015) schließt an die Untersuchung von Pashler et al. (2009) in einem Review der Literatur an. Er zitiert dabei weitere Forscherinnen und Forscher, die ausgehend von der empirischen Evidenzlage die Einschätzung von Lernstilen als „Mythos“ bekräftigen, so unter anderem Norman (2009), Riener und Willingham (2010) und Mayer (2011). Cuevas (2015) fügt als weiteren Kritikpunkt hinsichtlich der Methodik an, dass eine Vielzahl der Forschungsdesigns so angelegt sind, dass sie zwar die Lernstile von Lernenden ermitteln, dann jedoch den essenziellen Schritt, nämlich die Meshinghypothese zu testen, nicht gehen, sondern stattdessen spekulativ darauf schließen, dass es vermutlich gut wäre, das Lehr-Lernangebot entsprechend der Lernstile anzupassen (Norman 2009 in Cuevas 2015).

#### 2.4 Lernstile - was bleibt?

In diesem Kapitel soll abgewogen werden, was von der Idee der Lernstile „übrig“ bleibt bzw. wie man Teile des Ansatzes trotz der oben aufgeführten Kritikpunkte eventuell doch nutzbar machen könnte. Aussichtsreichere Ansätze verwandt mit oder ausgehend von der Idee der Lernstile werden von Coffield et al. (2004) sowie Pashler et al. (2009) und LeBlanc (2018) aufgezeigt.

Die Darstellung im vorhergehenden Kapitel sollte deutlich gemacht haben, dass die Evidenzlage, basierend auf Ergebnissen,

die in den genannten Artikeln und Reviews aufgeführt wurden, nicht ausreichend ist, um die Theorie der Lernstile, im Spezifischen die Meshinghypothese, zu stützen. Einige Forschende sprechen sich sehr stark gegen die weitere Propagierung der Annahme von Lernstilen aus, wie beispielsweise Kirschner (2016) in seinem Artikel *Stop propagating the learning styles myth*. Es wird deutlich, dass trotz der Komplexität des Forschungsfeldes und der Persistenz derer, die weiterhin an Lernstiltheorien festhalten, eine Vielzahl von Forschenden im anglophonen Raum in überzeugender Weise und mit großer Vehemenz die Mängel der Evidenzlage aufzeigen.

Als Zwischenfazit lässt sich an dieser Stelle festhalten, dass sich die Idee der Nutzbarmachung von Erkenntnissen aus dem Umfeld der Lernstile trotz der scharfen Kritik am Forschungsfeld, den Modellen und Theorien, den Instrumenten sowie der Forschungsweise und Evidenzlage als Ausblick durch die meisten in dieser Arbeit angeführten Paper zieht. Coffield et al. (2004) sehen Potenzial darin, Lernenden durch Mittel der Metakognition aufzuzeigen, wie sie ihre Lernaktivität verbessern können:

A reliable and valid instrument which measures learning styles and approaches could be used as a tool to encourage self-development, not only by diagnosing how people learn, but by showing them how to enhance their learning. (Coffield et al. 2004: 132)

Die Autorinnen und Autoren erwähnen in diesem Zuge außerdem den Ansatz eines „lexicon of learning for dialogue“ (Coffield et al. 2004: 133) und weisen auf Funde hin, die einen Ansatz bekräfti-

gen, der Lernenden ein Vokabular und Wissen über Lernvorgänge zur Hand gibt (Leat/Lin 2003 in Coffield et al. 2004). Hierbei warnen sie allerdings auch vor „labelling and discrimination“ (Coffield et al. 2004: 133). Letztendlich ist es für den Erfolg dieses Ansatzes essenziell, Lehrende zu befähigen, was wiederum eine klare Herangehensweise und Evidenzlage voraussetzt. Die Diskussion um Lernstile, sofern sie unter Berücksichtigung der aufgeführten Problematiken geführt wird, könnte laut den Autorinnen und Autoren fruchtbar gemacht werden, um hier positive Veränderungen zu erzielen (Coffield et al. 2004).

Pashler et al. (2009) resümieren, dass die Evidenzlage zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Papers nicht ausreicht, um die praktische Umsetzung der von den untersuchten Lernstilmustern und -theorien ausgehenden Anwendungen zu rechtfertigen. Allerdings weisen die Autoren auf Funde in der Forschung um verwandte Ansätze der *Aptitude-by-Treatment Interactions* und *Personality-by-Treatment Interactions* hin, die zwar nicht zur Evidenz hinsichtlich der untersuchten Meshinghypothese beitragen, jedoch hinsichtlich der in der Forschung verwendeten Methoden aussichtsreicher sind und somit als Vorlage dienen könnten (Pashler et al. 2009).

Unter Berücksichtigung der vorausgegangenen Arbeiten unter anderem von Coffield et al. (2004), Pashler et al. (2009), sowie Cuevas (2015) erhebt der Artikel von LeBlanc (2018) erneut die aktuelle Evidenzlage und den Stand des Forschungsfeldes der Lernstile. Sie kommt dabei ebenfalls zu dem Schluss, dass die oben aufge-

fürten Kritikpunkte an Reliabilität und Validität der Instrumente weiterhin bestehen und bislang keine neue Evidenz etwas anderes vermuten ließe. Auch die Konklusionen von Pashler et al. (2009) und Cuevas (2015) werden von LeBlanc (2018) weiterhin gestützt:

There continues to be a lack of evidence to any benefit in matching instruction to learners' preferred learning style or that understanding one's learning style improves learning. (LeBlanc 2018: 38)

Allerdings weist LeBlanc, wie auch Coffield et al. (2004) auf etwaige positive Effekte hin, die daraus resultieren könnten, Lernende dabei zu unterstützen, ihre eigenen Lernstrategien und die beim Lernen involvierten kognitiven Prozesse zu verstehen.

### 3. Bestandsaufnahme - Lernstile in der deutschsprachigen Mediendidaktik

In diesem Abschnitt soll der Frage nachgegangen werden, wie in der deutschsprachigen Mediendidaktik mit der Frage der Lernstile umgegangen wird. Zunächst lässt sich nach einer Literaturrecherche in einschlägigen Datenbanken, wie PEDOCS und ERIC feststellen, dass es wesentlich weniger Beiträge im deutschsprachigen Raum gibt als im englischsprachigen. Zudem muss sowohl nach „Lernstil“ als auch nach „Lerntyp“, „Lernertypen“ und „Lernstiltyp“ gesucht werden, da diese Begriffe konzeptuell nicht klar voneinander unterschieden und in der Literatur austauschbar verwendet werden (Looß 2007).

Außerdem lässt sich feststellen, dass die Analyse von Coffield et al. (2004) zum Forschungsfeld der Lernstile auch im deutschsprachigen Raum ähnliche Ausprägungen zeigt, nicht nur hinsichtlich der oben schon erwähnten mangelnden Einheitlichkeit der Begrifflichkeiten: Das Konzept der Lernstile wird scheinbar undifferenziert von verschiedenen Fachbereichen übernommen und für die Entwicklung eigener Hypothesen und Modelle herangezogen, ohne dass die Mängel der Evidenzlage dabei allzu große Beachtung fände, wie in der Folge an mehreren, teilweise sehr aktuellen Beispielen gezeigt wird. Auch in der Mediendidaktik und im technologiegestützten Lernen scheinen die Modelle häufiger Anwendung zu finden, was auch die untenstehenden Beispiele verdeutlichen.

Was die gewählten Lernstilmodelle im deutschsprachigen Raum angeht, so wird hauptsächlich auf das Lernstilinventar von Kolb verwiesen, was sich mit der vorangegangenen Analyse deckt, dass das Lernstilmodell von Kolb das meistvertretene ist. So wird Kolbs Modell beispielsweise im Paper von Bufe (2010) zum Einsatz von Serious Games im Game-Based Learning als theoretische Grundlage herangezogen. Bufe verweist für eine Diskussion der Lernstilstests lediglich auf eine Arbeit von Staemmler (2006), in der zum einen Kolbs, aber auch Honey und Mumford's Modelle thematisiert werden. In der Folge wird das Lernstilinventar von Bufe im Rahmen seines Forschungsdesigns jedoch unhinterfragt verwendet.

In seiner Dissertation *Lernstile als Grundlage adaptiver Lernsysteme in der Softwareschulung* diskutiert Lehmann (2010) zwar die Rezeption der Theorie der Lernstile nach Kolb auf eineinhalb Seiten. Er spricht dabei Kritikpunkte hinsichtlich der mangelnden psychometrischen Reliabilität und Validität des Learning Style Inventory an (Lehmann 2010) und zitiert eine Studie von Lindemann-Matthies, Meyer und Paschke (2006), in der gezeigt wurde, „dass bei der Auswahl der [...] angebotenen Multimediatypen der Lernstiltyp der Studierenden keine Rolle spielte“ (Lindemann-Matthies/Meyer/Paschke 2006: 12). Auch Kritik an den Theorien selbst wird von Lehmann (2010) angesprochen. Allerdings kommt Lehmann zu dem Schluss, dass die „breite theoretische Fundierung“ (Lehmann 2010: 66) des Modells ausreicht, um die Entscheidung zu rechtfertigen, diese als Ausgangspunkt für die Erstellung einer adaptiven Lernumgebung zu verwenden. In der Folge werden Lernstile mittels LSI erhoben, trotz der zuvor anerkannten Schwächen.

Auch Eckert (2020) setzt als recht aktuelle Quelle das Konzept der Lernstile in ihrem Buch zu Onlinelehre unangefochten voraus und bezieht sich auf die 2011 überarbeitete Version von Kolbs Lernstiltinventar als Grundlage für ihre Argumentation für eine multimodale Didaktik, um die Unterschiede zwischen Lernenden zu erklären:

Wie Lernende während ihres Lernlebens Lernzyklen durchlaufen, entscheidet zusammen mit mentalen Fähigkeiten darüber, welche Lernstile sie entwickeln. (Eckert 2020: 25)



Auch in diesem Beitrag wird das Konzept unhinterfragt als Grundlage verwendet.

In seiner Dissertation zum Thema Gestaltung einer integrierten Lernumgebung zur Förderung der Problemlösekompetenz im Physikunterricht greift Pietrusky (2020) auf Kolbs Lernstilinventar neben Aspekten wie Gestaltungsprinzipien nach Mayer und anderen Einflussfaktoren als eine theoretische Grundlage für die Gestaltung einer virtuellen Lernumgebung zurück und führt im Versuchsablauf die Lernstilanalyse nach Kolb mit den Lernenden durch. Auch hier wird Kolbs Instrument also verwendet, ohne auf bestehende Kritiken einzugehen.

Allerdings gibt es außerhalb der Mediendidaktik kritische Beiträge, die sich mit der Problematik der weiteren Propagierung der Lernstile ohne ausreichende empirische Fundierung auseinandersetzen und die, wenn auch nicht in der Ausführlichkeit wie die englischsprachigen Kollegen, Kritik an den postulierten Konzepten und verwendeten Methoden äußern. Dabei wird meist jedoch eine einzige Theorie angesprochen. Reviews, wie die zuvor in diesem Paper analysierten, findet man im deutschsprachigen Raum kaum.

In einem kritischen Beitrag von Looß (2001), in dem auch auf die weitreichende Problematik der Postulierung der Lernstile ohne entsprechende Evidenz hingewiesen wird, werden die Lerntypen nach Vester in den Fokus genommen, wobei hauptsächlich die innere Logik des Ansatzes kritisiert wird. Zudem verweist Looß (2001) auf die kognitive Psychologie, in der sich zum Zeitpunkt der

Publikation keine Literatur oder Diskussion zum Thema Lerntypen und zum Konzept der Lernstile im Lichte der kognitiven Stile findet, wobei es sich um mentale Strategien und „relativ komplexe Konstrukte des Kenntniserwerbs“ (Looß 2001: 3) handelt, sich diese also von den hier diskutierten Lernstilen abgrenzen (Looß 2001).

Stangl (2005) unterscheidet in seinem Beitrag zwischen „Theorien mit unscharfer Befundlage“ und „Empirisch fundierte Theorien“. Zur ersten Gruppe gehörend werden von ihm einige Modelle aus dem deutschsprachigen Raum, darunter das Modell von Schrader, aufgeführt. Als empirisch abgesichert hingegen werden von ihm die Modelle von Kolb sowie Felder & Solomon aufgeführt. Obwohl Stangl davon auszugehen scheint, dass das Konstrukt der Lernstile und dessen Berücksichtigung beispielsweise bei der Kursgestaltung seine Berechtigung hat, weist er klar darauf hin, dass eine „Fixierung auf Lernstile“ (Stangl 2005) nicht förderlich sei und dass das Ziel der Auseinandersetzung mit Lernstilen eher die Reflexion von Lernstrategien sein sollte.

Auch der oben bereits erwähnte Beitrag von Staemmler (2006) nimmt Bezug auf gängige Kritikpunkte zu den Theorien und Modellen von Kolb sowie Honey & Mumford. Dabei geht Staemmler vor allem auf die Kritikpunkte hinsichtlich der Reliabilität und Validität der Instrumente ein. Die Weiterentwicklung der Erhebungsinstrumente als Reaktion auf angeführte Kritik wird chronologisch aufgezeigt, wobei auch größtenteils Bezug auf den Report von Coffield et al. genommen wird, woraus hervorgeht, dass es hin-

sichtlich der Validität noch erhebliche Gründe für Beanstandungen gibt. In der Folge wird ein eigenes „an den deutschen Hochschulbereich angepasstes“ (Staemmler 2006: 3) Lernstilinventar ausgehend von Kolbs Lernstilinventar konzipiert und evaluiert.

Quilling (2015) nimmt sich dem Konzept der Lernstile an und stellt es in ihrem Wissensbaustein kritisch in Frage, wenn auch nur teilweise. In ihrem Beitrag bezieht sie sich zunächst auf das Modell von Vester, dann auf ein Modell aus dem deutschsprachigen Raum von Schrader, und zuletzt auf das Modell von Kolb. Allerdings wird nur das Modell von Vester in einem eher kurz gehaltenen Diskussionsabsatz eindeutig als Mythos eingeordnet, während sie das Modell von Kolb zunächst ausführlich erläutert und auch dazu ermutigt, dieses zu verwenden, um Lernstile zu erheben und um „selbstreflexive Lernprozesse“ (Quilling 2015: 5) anzuregen, was dem unter anderem von Coffield et al. (2004) vorgebrachten Vorschlag der möglichen Vorteile einer Anregung metakognitiver Prozesse nahe zu kommen scheint.

Doch auch in der deutschsprachigen Debatte finden sich Beiträge, die klar Stellung beziehen und die Verwendung von Lernstilmodellen und -tests ablehnen, darunter unter anderem ein Beitrag von Christian Swertz (2008), der auf den mangelnden präskriptiven Gehalt von Lernstiltests hinweist, der auf die falsche Prämisse zurückzuführen sei, es handle sich bei den erfassten Präferenzen um konstante Persönlichkeitseigenschaften. Swertz weist im selben Beitrag auch auf die Potenziale von Metalernen hin, die bereits im vorangegangenen Kapitel genannt wurden (Swertz 2008).

Auch der 2022 erschienene Beitrag von Stefan Aufenanger weist in aller Deutlichkeit auf den Mythenstatus von Lernstilmodellen hin und bemängelt ebenfalls die unhinterfragte Bezugnahme auf die Modelle, die sich in der deutschsprachigen Mediendidaktik immer wieder auffinden lässt (Aufenanger 2022).

#### 4. Fazit

Im Vorangegangenen wurde der Frage nachgegangen, welche Relevanz Lernstilen in der deutschsprachigen Mediendidaktik vor dem Hintergrund ihrer wissenschaftlichen Evidenz zukommt. Dabei wurde im ersten Teil der Arbeit ein Überblick über das Forschungsfeld und darin begründete Komplexitäten und Problematiken, sowie fünf Familien von Lernstiltheorien und eine erste Bewertung ausgehend vom sehr umfassenden Report von Coffield et al. (2004) geboten. Anschließend wurde der aktuelle Stand der Forschung zu Lernstilen allgemein basierend auf unterschiedlichen Reviews erhoben. Eine erste Erkenntnis dieser Darstellung war, dass aufgrund der zuvor dargestellten Komplexitäten und Problematiken innerhalb des Forschungsfeldes und unterschiedlicher Mängel in der Forschung die Evidenzlage zu Lernstilen allgemein nicht ausreicht, um die Berücksichtigung dieser in der Praxis zu rechtfertigen. Außerdem wurde aufgeführt, dass es gewisse Kritikpunkte an den jeweiligen Erhebungsinstrumenten gibt. Es fehlt an geeigneten Studien, die ein entsprechendes Forschungsdesign – wie es von Pashler et al. (2009) aufgezeigt wurde – verwenden und allgemein die Gütekriterien guter Forschung an den

Tag legen. Daher sind die Lernstilmodelle und Erhebungsinstrumente abzulehnen. Vor allem Coffield et al. (2004) benennen einige Risiken, die mit der Berücksichtigung von Lernstilmodellen in Lehr-Lernkontexten einhergehen, darunter die Gefahr des Labeling und der falschen Ressourcenallokation.

Ausgehend von diesem Zwischenfazit wurde die deutschsprachige Mediendidaktik in den Blick genommen, um festzustellen, inwieweit diese Evidenzlage in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung berücksichtigt wird. Hier lässt sich resümierend feststellen, dass auf die Erkenntnisse und formulierten Kritikpunkte der englischsprachigen Kolleginnen und Kollegen vergleichsweise wenig Bezug genommen wird. Es entsteht der Eindruck als gehörten Lernstilmodelle und -instrumente neben anerkannten mediendidaktischen Konzepten, wie beispielsweise Mayers kognitive Theorie multimedialen Lernens, schlichtweg zum Repertoire vieler deutschsprachiger Forschender.

Außerdem lässt sich feststellen, dass die von Coffield et al. (2004) formulierten Kritikpunkte scheinbar auch auf die deutschsprachige Auseinandersetzung mit der Thematik zutreffen: es finden sich eine Vielzahl an Beiträgen aus unterschiedlichen Disziplinen, allen voran in der Mediendidaktik, die vom Konzept der Lernstile Gebrauch machen, wie oben erläutert. Dabei findet vor allem Kolbs Lernstilinventar trotz der manchmal durch die Forschenden selber auch anerkannten Schwächen, immer wieder Anwendung.

Mit der Ausnahme des Beitrags von Lindemann-Matthies, Meyer & Paschke (2006), Swertz (2008) und Aufenanger (2022) findet

man Quellen, die sich ernsthaft kritisch mit den Lernstilmodellen auseinandersetzen, hauptsächlich außerhalb der Mediendidaktik. Jedoch sind sie vergleichsweise selten. Außerdem beschränken sie sich oft auf die Kritik einer oder weniger Theorien oder Modelle, was die Frage aufwirft, ob und inwieweit das Konzept in Gesamtheit, sowie andere Lernstiltheorien angenommen werden.

---

## Literatur

An, Donggun/Carr, Martha (2017): Learning styles theory fails to explain learning and achievement: Recommendations for alternative approaches, in: *Personality and Individual Differences* 116, 410–416.

Aufenanger, Stefan (2022): Verführerisch simpel: Der Mythos von den Lerntypen. *on. Lernen in der digitalen Welt*, 2022(10), 32–33.

Bufe, Johannes (2010): Lernprozesse und Lernstile im Digital Game Based Learning, in: *i-com* 24, 24–30.

Coffield, Frank/Ecclestone, Kathryn/Hall, Elaine/Moseley, David (2004): *Learning Styles And Pedagogy In Post-16 Learning: A Systematic And Critical Review*, London: Learning & Skills Research Centre.

Cuevas, Joshua (2015): Is learning styles-based instruction effective? A comprehensive analysis of recent research on learning styles, in: *Theory and Research in Education* 13(3), 308–333.

Eckert, Martina (2020): *Online-Lehre mit System: Wie man in der digitalen Lehre passgenaue Lernimpulse setzt und neue Lernerfahrungen ermöglicht*, Wiesbaden: Springer, online unter: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-32670-8> (letzter Zugriff: 24.11.2022)

Kirschner, Paul A. (2017): Stop propagating the learning styles myth, in: *Computers & Education* 106, 166–171.

LeBlanc, Theresa René (2018): Learning Styles: Academic Fact or Urban Myth? A Recent Review of the Literature, in: *Journal of College Academic Support Programs* 1(1), 34–40.

Lehmann, Robert (2010): Lernstile als Grundlage adaptiver Lernsysteme in der Softwareschulung, in: *Medien in der Wissenschaft* 54, Münster: Waxmann.

Lindemann-Matthies, Petra/Meyer, Daniela/Paschke, Melanie (2006): Multimedia und Lernstiltyp. Unterstützt Online-Distance-Learning unterschiedliche Lernstiltypen und führt zu mehr Lernerfolg?, in: *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 2006 (Occasional Papers), 1–17, online unter: <https://www.medienpaed.com/article/view/199> (letzter Zugriff: 24.11.2022).

Looß, Maike (2001): Lerntypen. *Die Deutsche Schule*, 93(2), 186–198.

Looß, Maike (2007): Lernstrategien, Lernorientierungen, Lern(er)typen, in: Krüger, Dirk/Vogt, Helmut (Hg.) *Theorien in der biomedizinischen Forschung*. Springer-Lehrbuch, Berlin/Heidelberg: Springer.

Pashler, Harold/McDaniel, Mark/Rohrer, Doug/Bjork, Robert (2009): Learning Styles: Concepts and Evidence. *Psychological Science in the Public Interest* 9(3), 105–119.

Pietrusky, Stefan (2020): Gestaltung einer integrierten Lernumgebung zur Förderung der Problemlösekompetenz im Physikunterricht. Eine Design-Based-Research-Studie, online unter: <https://kolla.opus.hbz-nrw.de/opus45-kolla/frontdoor/index/index/docId/2137> (letzter Zugriff; 24.11.2022).

Stangl, Werner (2005): Lernstile – was ist dran?, online unter: <https://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/PUBLIKATIONEN/Lernstile.shtml> (letzter Zugriff; 24.11.2022).

Staemmler, Daniel (2006): Lernstile und interaktive Lernprogramme: kognitive Komponenten des Lernerfolges in virtuellen Lernumgebungen, Wiesbaden: Springer.

Swertz, Christian (2008): Überlegungen zur theoretischen Grundlage der Medienpädagogik, in Medienimpulse: mi, (64), 46–51.

Willingham, Daniel T./Hughes, Elizabeth M./Dobolyi, David G. (2015): The Scientific Status of Learning Styles Theories. *Teaching of Psychology* 42(3), 266–271.