

Vorlesung

*David Gerhard, Paula Heidkamp, Alexandra Spinner,
Bianca Sommer, Anika Sprick, Bianca A. Simonsmeier,
Michael Schneider*

- 2.1 Häufige Fragen Dozierender – 14**
- 2.2 Empirische Forschungsbefunde – 14**
 - 2.2.1 Planung und Vorbereitung – 15
 - 2.2.2 Durchführung – 18
 - 2.2.3 Interaktivität – 21
 - 2.2.4 Digitale Medien – 24
- 2.3 Experteninterviews – 27**
- 2.4 Fazit des Kapitels – 35**
- Literatur – 35**

2.1 Häufige Fragen Dozierender

? Sind Vorlesungen eine überholte Form der Lehre?

Sollte man dem Wunsch der Studierenden nach Folien mit viel Text nachkommen?

Wie viel theoretische Differenziertheit ist wichtig und wie viel darf man zugunsten der Verständlichkeit weglassen?

Sollte man beim Lehren eher vom Allgemeinen zum Speziellen gehen oder umgekehrt?

Wie kann eine Vorlesung so gestaltet werden, dass die Studierenden möglichst viel davon mitnehmen?

Wie gestaltet man seine Vorlesung anregend für die Studierenden?

Wie kann man die Studierenden motivieren, aktiv an der Lehre teilzunehmen?

Wie gestaltet man kleine Zwischenübungen, um die Studierenden statt mit einer Pause wieder zu aktivieren?

Wie bringt man Ruhe in den Saal?

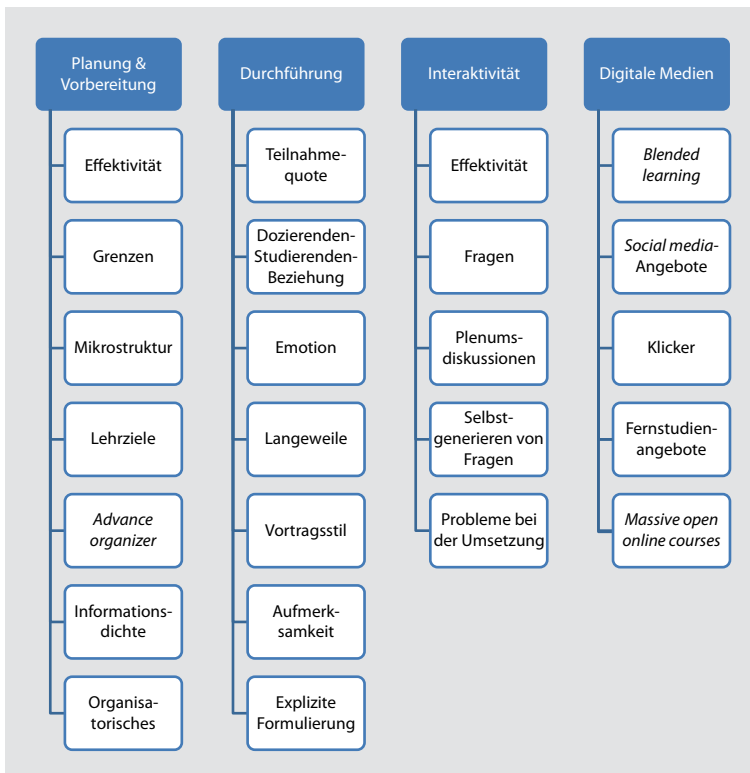
Mit welchen Mitteln sollte man eine Vorlesung am sinnvollsten ergänzen (Verweis auf Buchkapitel usw.)?

Wie kann man zu mehr vorlesungsbegleitender Lektüre animieren?

Welche Medien sind zur Unterstützung des Vortrags am sinnvollsten?

Wie kann man zu mehr Fragen ermutigen?

2.2 Empirische Forschungsbefunde



2.2.1 Planung und Vorbereitung

Unter Vorlesungen verstehen wir in diesem Buch Lehrveranstaltungen, deren Kern darin besteht, dass ein Dozierender Studierende mittels eines Vortrags unterrichtet. Bligh (2000, S. 4–20) stellte mehrere Hundert empirische Studien zusammen, welche die **Effektivität** von Vorlesungen mit der Effektivität anderer Lernformen verglichen. Das Gesamtbild der Studien zeigt (ohne exakte Angabe von Effektstärken), dass Vorlesungen ebenso gut wie oder sogar besser als Diskussionen, Einzelarbeit, Projekte und multimediabasierte Lernformen zur Vermittlung von Wissen geeignet sind. Dies belegen 217 von 298 empirischen paarweisen Vergleichen zwischen Lehrformen (Bligh 2000, S. 5). Jedoch sind normal gestaltete Vorlesungen schlechter als andere Veranstaltungsformen dazu geeignet, Studierenden ein Verständnis komplexer Konzepte, anwendbare Fähigkeiten, Einstellungen, fachliches Interesse oder soziale Kompetenzen zu vermitteln. Den Grenzen von Vorlesungen steht die Stärke gegenüber, dass in ihnen ein Dozierender sehr viele Studierende zugleich unterrichten kann, was in Seminaren oder Projekten so nicht der Fall ist. Daher ist die gängige Praxis durchaus sinnvoll, in Vorlesungen zunächst ökonomisch effizient eine Wissensgrundlage zu legen, auf die dann weiter reichende Lernprozesse in anderen Veranstaltungsformen aufbauen können.

Ein gutes Beispiel für die **Grenzen** von Vorlesungen liefert ein kontrolliertes Experiment, in dem 105 Psychologiestudierende an unterschiedlichen, aber gleich langen Lehrveranstaltungen zur Verbesserung ihrer Kommunikationsfähigkeiten teilnahmen (Costanzo 1992). Die Teilnehmenden wurden zufällig in drei Gruppen eingeteilt. Eine Gruppe erhielt eine Vorlesung in Form eines Dozierendenvortrags. Eine zweite Gruppe erhielt die Informationen in gekürzter Form, aber mit Demonstrationen, praktischen Übungen und individuellem Feedback. Eine dritte Gruppe diente als Kontrollgruppe und hörte eine Vorlesung über ein Thema, das nichts mit Kommunikationsfähigkeit zu tun hatte. Teilnehmende der Vorlesung zur Kommunikationsfähigkeit glaubten zwar anschließend, dass sich ihre Kommunikationskompetenz verbessert hätte. Ihre mit einem objektiven Test gemessene praktische Kommunikationsfähigkeit unterschied sich jedoch nicht von jener der Kontrollgruppe. Die Gruppe, die Kommunikationsfähigkeit auch praktisch eingeübt hatte, zeigte hingegen auch im objektiven Test eine signifikant bessere Leistung als die anderen beiden Gruppen. Da also unterschiedliche Veranstaltungsarten zur Erreichung unterschiedlicher Lehrziele sinnvoll sind, sollte der erste Schritt bei der Vorbereitung einer Vorlesung darin bestehen, sich über die Rolle der Vorlesung im Gesamtcurriculum des Studiengangs klar zu werden und zu präzisieren, welche Lehrziele des Studiengangs sinnvollerweise im Rahmen der Vorlesung verfolgt werden können.

Welche allgemeinen Faktoren tragen zur Effektivität einer Vorlesung bei und sollten daher bei der Vorbereitung besonders sorgfältig beachtet werden? Fragt man Dozierende danach, von welchen Faktoren ihrer Meinung nach die Effektivität einer Vorlesung abhängt, so nennen sie an erster Stelle ihr Fachwissen, an zweiter Stelle ihre Begeisterung für die Inhalte und an dritter Stelle ihr Eingehen auf Vorwissen und Lernfortschritte der Studierenden (Feldman 1989, S. 617). Vergleicht man jedoch metaanalytisch (s. Infobox ► Metaanalysen), welche Faktoren objektiv hoch mit den Leistungen der Studierenden korrelieren (Feldman 2007), so ist die wichtigste Größe die Zeit, die der Dozierende für die Planung und Vorbereitung der Veranstaltung aufwendet ($d=1,39$), die zweitwichtigste Klarheit und Verständlichkeit des Dozierenden in der Veranstaltung ($d=1,35$) und die dritt wichtigste die Formulierung und Verfolgung klarer Lehrziele ($d=1,12$). Offenbar unterschätzen also viele Dozierende, wie viel Zeit und Mühe auch kompetente Wissenschaftler noch in die Gestaltung einer neuen Lehrveranstaltung investieren müssen, um ihre Effektivität zu sichern. Hier zeigt sich wie auch schon bei den in ► Kap. 1 zum

Metaanalysen

Wurde eine Fragestellung in mehreren empirischen Einzelstudien untersucht, so können die Ergebnisse in einem Literatur-Review interpretierend zusammengefasst oder in einer Metaanalyse quantitativ gemittelt werden (Rosenthal und DiMatteo 2001). Studien zu derselben Forschungsfrage können sich darin unterscheiden, wie die interessierenden Konstrukte gemessen wurden. Daher kombiniert man in Metaanalysen nicht die empirischen Daten selbst, sondern die standardisierten Effektstärken aus den Einzelstudien (s. Infobox ► Effektstärken in ► Abschn. 1.2). Weil man durch das Ignorieren einzelner Studien das Ergebnis einer Metaanalyse willkürlich nach oben oder unten verzerren könnte, werden die Einzelstudien mittels eines standardisierten und replizierbaren Vorgehens ermittelt: Zunächst werden die interessierenden Konstrukte definiert. Anschließend wird eine Suchwortkombination gebildet, in der mehrere Wörter mittels logischer Operatoren so verbunden werden, dass die Suche nach der Wortkombina-

tion in Literaturdatenbanken möglichst alle relevanten Artikel liefert. Die resultierende Liste von Artikeln wird dann durchgesehen. Nur solche Artikel, die genau die eingangs definierten Konstrukte untersuchen, werden ausgewählt. Die Effektstärken, Stichprobengrößen und viele weitere Eigenschaften der Studien werden zu einem Datensatz zusammengestellt. Mithilfe mathematischer Modelle kann daraus die kombinierte Effektstärke bestimmt werden (Hedges und Vevea 1998). Aus der Variabilität der Effektstärken über Einzelstudien hinweg lassen sich die Schätzgüte und die Genauigkeit der kombinierten Effektstärke ableiten. Einen Überblick über die wichtigsten in diesem Buch vorgestellten metaanalytischen Befunde gibt ► Abschn. A.1 im Anhang.

Auch die Heterogenität der gefundenen Effektstärken lässt sich quantifizieren. Ein hohes Maß an Heterogenität deutet darauf hin, dass eine Intervention, zum Beispiel eine Unterrichtsmethode, nicht immer denselben Effekt hat. In diesem Fall kann man versuchen, Moderatorvariablen zu bestimmen, das heißt Merkmale, in denen sich die Einzelstudien unter-

scheiden, welche die Stärke des Effekts beeinflussen. Beispielsweise könnte eine Unterrichtsmethode stärker wirken, wenn sie mit Geistes- statt Naturwissenschaftlern durchgeführt wird oder wenn der Lehrende ein klar umrissenes Lehrziel verfolgt, anstatt die Methode ungezielt einzusetzen.

Metaanalysen stoßen an ihre Grenzen, wenn in einem Forschungsfeld Studien mit positiven Befunden mit höherer Wahrscheinlichkeit publiziert werden als Studien mit negativen Befunden. Eine Metaanalyse würde die Stärke des Effekts dann überschätzen. Allerdings sind Effektstärken in Metaanalysen typischerweise symmetrisch verteilt, während die beschriebene Verzerrung zu einer asymmetrischen Verteilung führt. Dies eröffnet die Möglichkeit, die Verzerrung rechnerisch zu kompensieren (Taylor und Tweedie 2000). Kritiker monieren, dass man in Metaanalysen durch Kombination ganz unterschiedlicher Einzelstudien letztlich Äpfel mit Birnen vergleicht. Befürworter der Methode entgegnen, dass man zu verallgemeinerbaren Aussagen über Obst nur gelangen kann, indem man unterschiedliche Arten von Obst miteinander vergleicht.

microteaching vorgestellten Befunden, dass der Erfolg von Lehrveranstaltungen vor allem in den Details ihrer inhaltlichen und didaktischen Gestaltung, in der sogenannten **Mikrostruktur** des Unterrichts liegt und nur in geringerem Ausmaß in allgemeinen Eigenschaften der Dozierenden oder des institutionellen Kontexts (s. auch Dumont und Istance 2010).

Was beim Planen der Mikrostruktur einer Lehrveranstaltung und einzelner Lehrveranstaltungssitzungen wichtig ist, zeigen der zweit- und der drittstärkste Einflussfaktor auf die Leistung der Studierenden in der Metaanalyse von Feldman (2007): inhaltliche Klarheit sowie die Verfolgung präziser **Lehrziele**. Dem Dozierenden sollte klar sein, was genau die Studierenden in der Lehrveranstaltung, in den einzelnen Veranstaltungssitzungen sowie in den einzelnen Abschnitten einer Sitzung überhaupt lernen sollen. Erst wenn ein Dozierender diese Ziele sprachlich knapp und präzise auf den Punkt bringen kann, vermag er die Mikrostruktur seines Unterrichts daran auszurichten, sein Unterrichtsmaterial zusammenzustellen, den

Studierenden den Sinn der Lehreinheiten klar zu kommunizieren und den Lernfortschritt der Studierenden in Bezug auf die Ziele zu kontrollieren. Daher empfiehlt es sich, im Rahmen der Vorbereitung sowohl für die Lehrveranstaltung als Ganzes wie auch für jede einzelne Sitzung ungefähr drei bis sechs Lehrziele schriftlich zu formulieren. Diese sollten so spezifisch sein, dass sie die Gestaltung der Lehre leiten können. Sie sollten in sich so homogen sein, dass ihre jeweilige Erreichung überprüfbar ist. »Die Studierenden können am Ende der Sitzung die Bedeutung des ersten Hauptsatzes der Thermodynamik in eigenen Worten erklären«, wäre ein eher hilfreich formuliertes Lehrziel. »Die Studierenden verstehen die Thermodynamik«, wäre als Lehrziel hingegen zu allgemein und in dieser Generalität nicht prüfbar. »Die Studierenden können den ersten Hauptsatz der Thermodynamik nennen, verstehen seine Herleitung und können ihn im Kontext des Maschinenbaus anwenden«, ist aufgrund seiner Mehrteiligkeit und Inhomogenität schlecht zur genauen Planung von Lehre und Lehrzielkontrollen geeignet. Für Unterricht im Allgemeinen fasste Hattie (2013, S. 195–198) elf Metaanalysen über 604 Einzelstudien mit mehr als 40.000 Teilnehmenden zusammen und fand einen Effekt von Lehrzielen auf den Lernerfolg von $d = 0,56$. Allerdings hing die Effektstärke stark von der Art der Ziele ab: Möglichst anspruchsvolle, aber erreichbare Lehrziele führten zu weit größeren Lernfortschritten als Ziele im Sinne von: »Tun Sie Ihr Bestes und schauen Sie mal, wie weit Sie kommen.« Wichtig ist dabei, dass nicht nur die Dozierenden, sondern auch die Studierenden die Ziele für erreichbar halten müssen, um den Lernerfolg positiv zu beeinflussen.

Die Klarheit und Verständlichkeit einer Lehrveranstaltung kann durch den Einsatz eines *advance organizer* erhöht werden. Dabei handelt es sich um Diagramme, Bilder oder Texte, die zu Beginn einer inhaltlichen Einheit verwendet werden, um die nachfolgenden Lerninhalte und ihre Zusammenhänge untereinander darzustellen. Die Kapitel 2 bis 7 dieses Buchs beginnen jeweils mit einem *advance organizer*. Der Name rührt daher, dass sie den weiteren Lernfortschritt vorstrukturieren sollen. Sie zeigen Lernern, welche Inhalte auf sie zukommen werden. Dies erleichtert es Lernenden, relevantes Vorwissen zu aktivieren, neue Informationen besser einzuordnen und Lerninhalte besser strukturiert im Langzeitgedächtnis zu speichern. Diesen Zweck erfüllt ein *advance organizer* jedoch nur, wenn er in der Lehre nicht nur gezeigt, sondern auch kurz besprochen wird. Gemittelt über mittlerweile elf Metaanalysen in unterschiedlichen Schul- und Hochschulformen beträgt der durchschnittliche Effekt auf das Lernen $d = 0,41$ (Hattie 2013, S. 199–200). Der Effekt nur für Studierende ist einer Metaanalyse über 135 Einzelstudien zufolge mit $d = 0,26$ zwar niedriger (Luiten et al. 1980), aber immer noch praktisch relevant, wenn man bedenkt, dass die Besprechung eines *advance organizer* wenig Zeit kostet.

Ein weiteres Gestaltungsprinzip ist, dass eine niedrigere **Informationsdichte** in der Vorlesung zu einer besseren Behaltensleistung führt. In einer Studie wurden dieselben Informationen unterschiedlichen Gruppen von Studierenden entweder im Kontext einer Vorlesungssitzung mit hoher oder mittlerer oder niedriger Informationsdichte präsentiert (Russell et al. 1984). Dabei zeigte sich, dass die Behaltensleistung der Studierenden mit größer werdender Informationsdichte der Vorlesung sank. Die Autoren ziehen den Schluss, dass man sich in einer Vorlesung auf einige wenige Hauptpunkte beschränken sollte, die man dafür ausführlicher erklärt. In eine ähnliche Richtung gehen Befunde einer gedächtnispsychologischen Studie, die zeigen, dass Studierende sich nach 5 Tagen zwar noch an die allgemeinen inhaltlichen Aussagen aus einer Vorlesung erinnern können, jedoch nicht mehr an Details von Fakten und Formulierungen des Dozenten (Kintsch und Bates 1977). Dies hat zwei praktische Implikationen. Zum einen empfiehlt es sich, dass Dozierende auf Grundlage der Lehrziele selber klare Take-Home-Messages zu den inhaltlichen Blöcken ihrer Vorlesungen formulieren, sodass die

allgemeinen inhaltlichen Aussagen, die den Studierenden langfristig im Gedächtnis bleiben, gut zu den Lehrzielen passen. Zum anderen kann ein wortgenaues Erinnern von Inhalten, falls dies notwendig sein sollte, nicht durch eine Vorlesung alleine erreicht werden, sondern erfordert zusätzliche Lernaktivitäten.

Bei der Vorbereitung einer Vorlesung sind einige **organisatorische Entscheidungen** zu treffen. Hier wurden bisher vor allem die Einflüsse von einer Anwesenheitspflicht, von *co-teaching*, von Tutorien und von Lerngruppen empirisch untersucht. *Co-teaching*, also das gemeinsame Unterrichten einer Vorlesung durch zwei oder mehr Dozierende, hat gemittelt über alle Schul- und Hochschulformen nur einen schwach positiven Effekt von $d=0,19$ (Hattie 2013, S. 259). *Co-teaching* ist nach dem derzeitigen Stand der Forschung also eher ineffektiv, gemessen daran, dass mindestens zwei Dozierende ihre Zeit in dieselbe Veranstaltung investieren, der Lernerfolg aber hinter einer Verdopplung weit zurückbleibt. Die Einführung einer Anwesenheitspflicht hatte einer Metaanalyse über drei Studien mit 1421 Studierenden zufolge einen schwach positiven Effekt auf die Leistung ($d=0,21$; Credé et al. 2010). Zwei neuere Einzelstudien mit Studierenden fanden ähnliche Effektstärken (Chen und Lin 2010; Marburger 2010). Dass sich eine Anwesenheitspflicht zugleich negativ auf die Motivation und die Einstellungen der Studierenden auswirken könnte, ist plausibel und wird schon länger vermutet (Hyde und Flournoy 1986), wurde aber unseres Wissens noch nicht eindeutig empirisch nachgewiesen. Tutorien, in denen ein Student eines höheren Semesters den Teilnehmenden ergänzend zu einer Vorlesung Erklärungen und Übungen gibt, erhöhen die Leistung der Studierenden und senken die Studienabbruchrate, wie eine große Zahl von Studien für Tausende von unterschiedlichen Lehrveranstaltungen nachweist (Topping 1996). Da eine Vorlesung für sich alleine schon effektiv sein kann, kommen Tutorien üblicherweise als Ergänzungen zu schwierigen Vorlesungen mit ungewohnten Inhalten zum Einsatz. Auch informelle studentische Lerngruppen zur Nachbereitung der Vorlesungssitzungen wirken sich positiv auf den Lernerfolg aus (O'Donnell und Dansereau 2010). Diese werden in der Regel nicht durch Dozierende organisiert, jedoch ist es sinnvoll, wenn Dozierende die Studierenden auf die Effektivität dieser Lernform hinweisen. Hochschulen sollten Räumlichkeiten zur Verfügung stellen, in denen Kleingruppen von Studierenden außerhalb von Lehrveranstaltungen ohne Ablenkungen von außen miteinander arbeiten und sprechen können.

2.2.2 Durchführung

Eine der basalsten Fragen zur Durchführung ist, wie viele der für die Vorlesung eingeschriebenen Studierenden tatsächlich an den Sitzungen teilnehmen. Eine umfangreiche Metaanalyse über 69 Einzelstudien zeigt, dass die regelmäßige Teilnahme von Studierenden stark mit ihren Veranstaltungsnoten ($d=0,98$) und ihren Studiennoten insgesamt ($d=0,90$) assoziiert ist (Credé et al. 2010). Insofern sollten Dozierende auf eine hohe **Teilnahmequote** Wert legen. Wie Credé zeigt, liegen die Gründe für Abwesenheiten in der Regel nicht in stabilen Personeneigenschaften der Studierenden. Die individuelle Teilnahmequote hängt zum Beispiel nur mittelstark von der Gewissenhaftigkeit der Studierenden ab ($d=0,49$) und noch schwächer von anderen Persönlichkeitseigenschaften, Intelligenz, Geschlecht, Semesterzahl, Arbeitsstunden in Nebenjobs und sogar der Motivation (alle ds zwischen $-0,24$ und $0,32$). Fragt man Studierende nach ihren subjektiven Gründen für das Fernbleiben von einer Veranstaltungssitzung, so nennen sie vor allem persönliche situative Gründe (Krankheit; Müdigkeit) sowie Gründe im Bereich des Studiengangs (Hausarbeiten schreiben; Lernen für Klausuren) und der

Lehrveranstaltung (gute Dokumentation der Vorlesungsinhalte; Eindruck, dass sich Abwesenheit nicht negativ auf die Note auswirken würde) (Westrick et al. 2009). Als Gründe für eine regelmäßige Teilnahme werden hingegen genannt: schwierige Inhalte, Hinweise auf besonders wichtige Inhalte in den Sitzungen, das Interesse der Studierenden an den Inhalten sowie die Präsentation von sonst nirgendwo dokumentierten Inhalten. Dozierende sollten jedoch keinesfalls ihre Veranstaltungsinhalte absichtlich schlecht dokumentieren, um die Anwesenheitsquote zu erhöhen. Denn eine schlechte Dokumentation der Präsentationsinhalte erhöht zwar die Anzahl der Teilnehmenden, erschwert jedoch das Lernen und senkt daher den Lernerfolg deutlich (s. ► Abschn. 5.2.4).

Die Befunde zu Teilnahmequoten implizieren, dass das Fernbleiben von einer Sitzung unter anderem mit Eigenschaften des Studiengangs und der Lehrveranstaltung zusammenhängt, welche Dozierende beeinflussen können. Dies zeigte sich auch in der oben genannten Metaanalyse von Credé et al. (2010): Die Teilnahmequoten unterschieden sich stark zwischen Lehrveranstaltungen sowie Studiengängen und nahmen dabei Werte zwischen 30 und 82 % an. Der Maximalwert von 82 % zeigt dabei, dass Dozierende auch im besten Fall mit einer gewissen Schwundquote rechnen müssen und gelassen damit umgehen sollten. Für die meisten Veranstaltungen stellt sich jedoch eher die Frage, wie so hohe Werte überhaupt erzielt werden können. Dozierende sollten in der Lage sein, den Studierenden so klar wie möglich zu kommunizieren, welchen Nutzen ein regelmäßiger Besuch der Sitzungen hat. Der Verweis auf klare Lehrziele und ein durchdachtes didaktisches Konzept für die Vorlesung können dabei hilfreich sein.

Eine nicht zu unterschätzende Einflussgröße auf die Effektivität und die Teilnahmequote einer Lehrveranstaltung ist eine gute **Beziehung zwischen Dozierenden und Studierenden** (Wilson und Ryan 2013). Eine Metaanalyse über 32 ältere Einzelstudien aus den USA ergab, dass ein freundlicher und ernstnehmender Umgang mit den Studierenden ($d=0,47$), eine gute Atmosphäre im Hörsaal ($d=0,47$) sowie Offenheit für Fragen und abweichende Meinungen ($d=0,77$) substantiell mit dem Lernerfolg der Studierenden zusammenhängen (Feldman 2007). Für schulisches Lernen belegt eine aktuellere und umfassendere Metaanalyse über 129 Einzelstudien mit 355.325 Personen von mehreren Kontinenten einen mittelstarken bis starken Zusammenhang zwischen Beziehungsqualität und Lernerfolg ($d=0,65$; Cornelius-White 2007). Der Effekt zeigte sich in unterschiedlichen Fächern und wurde mit zunehmender Klassenstufe stärker. Unterscheidet man Aspekte der Lehrer-Schüler-Beziehung, so sind unter anderem Empathie ($d=0,68$) und Warmherzigkeit ($d=0,68$) wichtig, und zwar noch wichtiger als die Ermutigung zum Lernen ($d=0,47$) oder das Eingehen auf Lernerunterschiede ($d=0,41$). Nicht klar ist dabei die Richtung der kausalen Effekte, ob also höherer Lernerfolg zu besseren Beziehungen führt, es sich umgekehrt verhält oder beides (s. Infobox ► Korrelation und Kausalität in ► Abschn. 3.2.6).

Auch andere **emotionale Variablen** hängen mit dem Lernerfolg der Studierenden zusammen. In einer Metaanalyse über 32 ältere Studien aus den USA hingen Enthusiasmus der Dozierenden und Lernerfolg der Studierenden mittelstark zusammen ($d=0,57$; Feldman 2007). Ein kleines Experiment wies einen direkten Kausaleinfluss des Enthusiasmus von Dozierenden auf die Motivation der Studierenden nach (Patrick et al. 2000). In einem anderen kleineren Experiment zeigten sich positive Kausaleffekte von Enthusiasmus auf den Wissenserwerb der Studierenden, jedoch nur für einfaches Faktenwissen, aber nicht für komplexere Lerninhalte (Stewart 1989). Die Nutzung von Humor durch den Dozierenden erleichtert nur dann das langfristige Behalten der Veranstaltungsinhalte, wenn sich der Humor direkt auf die Inhalte bezieht und nicht von ihnen ablenkt (Kaplan und Pascoe 1977). Beispielsweise wurde festgestellt, dass

in einer Vorlesung regelmäßig und unabhängig von den Inhalten eingespieltes Lachen vom Tonband die Lernleistung verschlechtert (Zeamer und Fox Tree 2013). Eine Studie mit 389 Studierenden ergab, dass Freude, Stolz und Hoffnung positiv mit Studiennoten zusammenhängen ($ds=0,30$ bis $0,72$), Angst, Ärger und Scham hingegen negativ ($ds=-0,80$ bis $-0,28$; Pekrun et al. 2011).

Ein interessantes und nicht eben seltenes Phänomen an der Schnittstelle zwischen den Emotionen und den Kognitionen der Studierenden ist die **Langeweile** (Mann und Robinson 2009; Pekrun et al. 2011). In einer Längsschnittstudie, in der 424 Teilnehmende im Laufe eines akademischen Jahres jeweils fünfmal getestet wurden, zeigte sich, dass Langeweile und Lernen sich gegenseitig über die Zeit hinweg negativ beeinflussen: Niedrige Ausprägungen von Langeweile sagten hohen nachfolgenden Lernerfolg vorher und hoher Lernerfolg sagte niedrige nachfolgende Ausprägungen von Langeweile vorher (Pekrun et al. 2014). Die Effekte waren dabei eher schwach, jedoch über alle fünf Messzeitpunkte hinweg stabil. Anzeichen von Langeweile bei Studierenden sind für Dozierende also von einem hohen diagnostischen Nutzen, weil sie indizieren, dass das aktuelle Vorgehen des Dozierenden nicht die intendierten Denk- und Lernprozesse aufseiten der Studierenden hervorruft. Dozierende sollten bei Anzeichen von Langeweile die Ursachen herausfinden, indem sie die Studierenden zum Beispiel einfach danach fragen (vgl. auch ► Kap. 7, »Lehrevaluation«), und ihre Lehre entsprechend optimieren.

Zur Reduktion von Langeweile kann ein ausdrucksstarker **Vortragstil** beitragen, der sich durch eine flüssige, jedoch nicht zu schnelle Sprache, eine lebendige Betonung und die Abwesenheit unnötiger Füllwörter auszeichnet. Interessanterweise ist die Wirkung des Vortragstils abhängig davon, wie gut das Vorgetragene inhaltlich strukturiert ist, also einem klaren roten Faden folgt. In einem Experiment mit 135 Studierenden wurden die Ausdrucksstärke des Vortragstils und die inhaltliche Strukturiertheit des Vortrags unabhängig manipuliert, woraus vier Versionen des Vortrags resultierten (Towler und Dipboye 2001). Nur jene Version, in der sowohl Ausdrucksstärke als auch Strukturiertheit hoch waren, führte zu einer langfristig besseren Behaltensleistung der Studierenden, während es zwischen den anderen drei Bedingungen keine Unterschiede gab. Vorlesungen sind also dann effektiv, wenn beides zusammenkommt: eine hohe inhaltliche Qualität und eine hohe Qualität der Darbietung. Die Frage, in welcher Weise Mitschriften und Handouts bei Präsentationen den Lernerfolg unterstützen können, stellt sich nicht nur für Vorlesungen und wird daher in ► Kap. 5 »PowerPoint-Präsentation« in ► Abschn. 5.2.4 behandelt.

Eine gute Qualität der Darbietung soll dazu beitragen, dass die **Aufmerksamkeit** der Lernenden während der Vorlesungssitzung auf die Lerninhalte gerichtet bleibt. Unter manchen Praktikern hält sich hartnäckig das Gerücht, dass die effektive Aufmerksamkeitsspanne von Zuhörern bei Vorträgen lediglich 10 min umfasst. Dies wäre bei 90-minütigen Vorlesungen fatal. Die Behauptung hält jedoch empirischen Prüfungen nicht stand. Die Aufmerksamkeitsspanne von Zuhörern kann wesentlich länger sein und hängt stark von der inhaltlichen und didaktischen Gestaltung der Vorlesungen ab (Wilson und Korn 2007). Einige empirische Befunde deuten darauf hin, dass die Erinnerungsleistung für Inhalte aus der Mitte einer Vorlesung niedriger ist als für Inhalte, die nahe dem Anfang oder Ende der Veranstaltung präsentiert wurden (Holen und Oaster 1976; Bligh 2000, S. 44–56). Auch die Reduktion von Störgeräuschen im Hörsaal fördert die Aufmerksamkeit und den Lernerfolg, wobei gesprochene Sprache, zum Beispiel Unterhaltungen zwischen Kommilitonen, die Aufmerksamkeit der Studierenden wesentlich stärker von der Vorlesung ablenken als nichtsprachliche Geräusche, zum Beispiel Maschinenlärm (Zeamer und Fox Tree 2013).

Studierende können ihre Aufmerksamkeit entweder darauf richten, dem Dozierenden zuzuhören, oder darauf, einen Vorlesungsinhalt selbstständig weiterzudenken, aber nicht auf beides zugleich. Dozierende sollten daher das von ihnen Gemeinte stets so explizit wie möglich aussprechen und nicht darauf vertrauen, dass Studierende während des Zuhörens Andeutungen verstehen oder die tieferen Implikationen der Inhalte selber entdecken (Hovland und Mandell 1952). Selbst intelligente und motivierte Lernende unterliegen dieser Einschränkung, die ihre Ursache in der begrenzten Kapazität des verbalen Arbeitsgedächtnisses hat, das man sowohl zum Zuhören als auch zum selbstständigen Nachdenken über Vorlesungsinhalte benötigt. Daher ist eine einfache und **explizite Formulierung** der Lerninhalte wichtig. Auch die Gestaltung der Präsentationsmaterialien beeinflusst die Aufmerksamkeit und den Lernerfolg maßgeblich, wobei in Vorlesungen vorwiegend die Präsentationssoftware PowerPoint verwendet wird. Da PowerPoint auch in Seminaren und Projekten eingesetzt wird, haben wir dem Thema ein eigenes Kapitel gewidmet (► Kap. 7).

Aus den bisher vorgestellten Befunden folgt, dass 90-minütige reine Dozierendenvorträge nicht optimal effektiv sind. Die hohe Informationsdichte, das Fehlen von Reflexionsgelegenheiten, die Unidirektionalität der Kommunikation und die Passivität der Zuhörenden erschweren den Aufbau guter Beziehungen zwischen Studierenden und Dozierenden, die Aufrechterhaltung der Aufmerksamkeit sowie die Reflexion der Vorlesungsinhalte durch die Studierenden. Im folgenden Abschnitt beschreiben wir, wie die Einbeziehung interaktiver Elemente in die Vorlesung zur Lösung dieser Probleme beitragen kann. Abschließend sei zum Punkt Durchführung noch angemerkt, dass auch die Erlebnisse der Studierenden nach einer Vorlesungssitzung Einfluss auf ihre spätere Erinnerung an die Inhalte der Sitzung haben können (s. Infobox ► Emotionale Erregung und Konsolidierung von Gedächtnisspuren).

2.2.3 Interaktivität

Interaktive Elemente wie Fragen, Diskussionen, Paararbeit oder kurze Übungen erhöhen die **Effektivität** von Lehre und Unterricht in einer Vielzahl unterschiedlicher Kontexte (für umfassende Literaturüberblicke siehe Chi 2009; Ruiz-Primo et al. 2011; Prince 2004). Eine ganze Reihe von Einzelstudien aus verschiedenen Studienfächern und -phasen belegen schwache bis mittelstarke positive Effekte von Interaktivität auf die Motivation (Watson et al. 1996), die Behaltensleistung (Ruhl et al. 1987; Huxham 2005), die Veranstaltungsnoten (Yoder und Hocher 2005) und die Bestehensquote bei Prüfungen (Paulson 1999).

Eine exemplarische Studie mit Lernern an Highschools, Colleges und Universitäten ergab, dass die Lernzuwächse während Physik-Einführungsveranstaltungen in hoch interaktiven Veranstaltungen mehr als doppelt so groß waren wie in niedrig interaktiven (Hake 1998). Diese Vergleiche waren möglich, weil in allen 62 Lehrveranstaltungen jeweils zu Beginn und am Ende derselbe standardisierte Fragebogen zur Erfassung physikalischen Verständnisses vorgelegt wurde. Die größeren Lernzuwächse zeigten sich sowohl in Aufgaben, die eher ein Verständnis abstrakter Konzepte erfassten, als auch in Problemlöseaufgaben. In einer anderen Studie wurden 314 Studierende nach ihren Veranstaltungen gebeten, alle Inhalte zu nennen, an sie sich noch erinnern konnten (Cherney 2008). Diese wurden dann danach kategorisiert, mittels welcher Methode sie unterrichtet worden waren. Mit höchster Wahrscheinlichkeit wurden Konzepte genannt, welche die Studierenden aktiv diskutiert oder angewandt hatten, mit zweithöchster Wahrscheinlichkeit Inhalte von Filmen und nur mit dritthöchster Wahrscheinlichkeit Inhalte aus Dozierendenvorträgen. Diese Rangfolge war in niedrigeren und höheren

Emotionale Erregung und Konsolidierung von Gedächtnisspuren

Wie gut Studierende sich an die Inhalte einer Vorlesungssitzung erinnern können, hängt auch davon ab, was sie nach der Sitzung getan haben. Ein Experiment stellte diesbezüglich einen kontraintuitiven Effekt fest: Studierende konnten sich besser an die Inhalte einer Vorlesung erinnern, wenn sie anschließend etwas Aufregendes erlebt hatten (Nielson und Arentsen 2012).

Die Studie greift Befunde aus vorherigen Laborexperimenten auf, die zeigen, dass aufregende und emotional intensive Ereignisse zur Ausschüttung von Hormonen und Neurotransmittern führen, die eine bessere Verankerung neu gelernter Informationen im Langzeitgedächtnis bewirken. Dies wird auch als Konsolidierung von Gedächtnisspuren bezeichnet. Nicht nur Aufregung während des Lernens, sondern auch Aufregung bis zu 30 min danach kann die Konsolidierung von Gedächtnisspuren verbessern. Jedoch war dies zuvor nur in Laborexperimenten gezeigt worden, in denen die Teilnehmenden einfache artifizielle Inhalte, beispielsweise Wortlisten, auswendig zu lernen hatten. Die Studie von Nielson und Arentsen überprüfte, ob die Effekte sich mit tatsächlichen

Vorlesungsinhalten replizieren lassen.

Zu diesem Zweck wurden 136 Studierende, Teilnehmer einer Vorlesung zur Psychologie der Sprache, randomisiert entweder der Experimental- oder der Kontrollgruppe zugewiesen. Die Experimentalgruppe ging nach der zweiten von drei Vorlesungssitzungen in einen separaten Raum und sah dort eine 3 min lange Filmaufnahme einer intensiven Zahnoperation. Die Kontrollgruppe ging nach derselben Vorlesungssitzung in einen anderen Raum und sah dort einen 3 min langen Dokumentarfilm über die Rolle des Herz-Kreislauf-Systems bei Depressionen. Vorherige Studien hatten gezeigt, dass der Film der Experimentalgruppe gewöhnlich als nervenaufreibend empfunden wird, der Film der Kontrollgruppe hingegen als unemotional und beschreibend. Inhaltlich hatten die Filme mit der Vorlesung nichts zu tun. Am Ende des Semesters beantworteten die Teilnehmenden sieben Multiple-Choice-Aufgaben zu jeder der drei Vorlesungssitzungen.

Wie erwartet bewertete die Experimentalgruppe ihren Film als aufregender. Experimental- und Kontrollgruppe unterschieden sich nicht in ihren

Lösungsraten bei Aufgaben zur ersten oder zur dritten Sitzung, nach denen keine Filme gezeigt worden waren. Lediglich bei den Aufgaben zur zweiten Vorlesungssitzung hatte die Experimentalgruppe eine signifikant höhere Lösungsrate (ca. 72 %) als die Kontrollgruppe (ca. 62 %).

Einerseits sind dies eindrucksvolle Ergebnisse einer eleganten Studie, andererseits sollte ihr Nutzen für die Praxis nicht überschätzt werden. Aufregend ist immer das Neue, Ungewohnte. Es ist nicht möglich, das Aufregungsniveau von Studierenden über 90 min, mehrere Lehrveranstaltungen oder gar ein ganzes Semester hinweg konstant hoch zu halten. Aufregende, aber inhaltlich irrelevante Zusatzaktionen, wie hier die Filme, kosten Zeit, die dann nicht mehr für eine Auseinandersetzung mit den eigentlichen Lerninhalten zur Verfügung steht. Es besteht die Gefahr, dass Lehrende versuchen, sich gegenseitig mit Klamauk zu überbieten. Zu testen bleibt ferner, inwieweit eine Verbesserung der Erinnerung an mit Aufregung verbundene Lerninhalte dazu führt, dass andere und weniger aufregend präsentierte Lerninhalte schlechter erinnert werden.

Semestern gleich. In den folgenden beiden Abschnitten gehen wir auf zwei Formen der Interaktivität im Hörsaal ein: Fragen der Dozierenden und Plenumsdiskussionen.

Fragen der Dozierenden an die Studierenden bieten den Vorteil, dass sie im Vergleich zu anderen interaktiven Elementen relativ wenig Zeit kosten. Das Stellen von Fragen kann zudem unter Umständen lernförderlicher sein als das Vortragen von Aussagen. Dies wird veranschaulicht durch ein kontrolliertes Experiment, bei dem zwei Gruppen von Studierenden jeweils an unterschiedlichen Versionen einer Vorlesungssitzung teilnahmen (Campbell und Mayer 2009). Die beiden Versionen waren fast identisch und unterschieden sich lediglich darin, dass in einem Fall auf vier der 25 Folien jeweils eine Multiple-Choice-Aufgabe präsentiert wurde, welche die Studierenden durch Abstimmung im Hörsaal lösen sollten, im anderen Fall die

Gute Hochschullehre: Eine evidenzbasierte
Orientierungshilfe

Wie man Vorlesungen, Seminare und Projekte effektiv
gestaltet

Schneider, M.; Mustafić, M. (Hrsg.)

2015, XV, 193 S. 26 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-662-45061-1