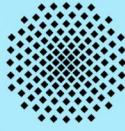


zlw working paper  
02 / 2015



**Universität Stuttgart**

# Multimediales Lehren und Lernen mit ILIAS

Onlineszenarien, Tools und  
Gestaltungsmöglichkeiten

zlw

[www.uni-stuttgart.de/zlw](http://www.uni-stuttgart.de/zlw)



**working paper 02/2015**

### **Impressum**

ISSN 2363 - 8834

Herausgeber: Zentrum für Lehre und Weiterbildung | zlw  
der Universität Stuttgart; Dr. Edith Kröber

Redaktion: Thorsten Braun

© 2015, Zentrum für Lehre und Weiterbildung

### **Kontakt**

Zentrum für Lehre und Weiterbildung  
Universität Stuttgart  
Azenbergstraße 16  
70174 Stuttgart

Phone: +49 (0) 711 685 820 21

Mail: [sekretariat@zlw.uni-stuttgart.de](mailto:sekretariat@zlw.uni-stuttgart.de)

Web: [www.uni-stuttgart.de/zlw](http://www.uni-stuttgart.de/zlw)

# Multimediales Lehren und Lernen mit ILIAS

*Elektronische Medien und internetgestützte Lehre haben längst Einzug in die Hochschulen erhalten. Lehrenden stehen vielfältige technische Möglichkeiten zur Verfügung, wobei deren Nutzen für den Lernerfolg nicht immer auf der Hand liegt. Dieses working paper umreißt Variationsmöglichkeiten von der reinen Präsenzlehre, über das Blended Learning hin zum E-Learning. Im Fokus dieser Zusammenfassung stehen Tools und Prinzipien zur Gestaltung von multimedialen Lernumgebungen, die auch über ILIAS eingesetzt werden können.*

## Lehrkonzepte und -szenarien mit Online-Elementen

Entsprechend der Konzeption einer Lehrveranstaltung existieren Bezeichnungen, die diese beschreiben. Der Begriff Blended Learning steht für die Kombination von Präsenz- und Online-Phasen innerhalb einer Veranstaltung. In welcher Form und mit welcher Gewichtung beide Phasen kombiniert werden, bleibt dabei zunächst offen. Von E-Learning ist in der Regel dann die Rede, wenn ausschließlich elektronische Medien verwendet werden und auf Präsenzphasen vollständig verzichtet wird. Die folgende Tabelle zeigt verschiedene Lehrkonzepte.

Konzept	Umsetzung
Präsenz	Lehre findet in Anwesenheit der Lehrperson und der Lernenden an einem bestimmten Ort statt.
Anreicherung	Anreicherung / Ergänzung der Präsenzlehre durch die Bereitstellung begleitender Materialien und ggf. auch Kommunikationsmedien.
Integration / Blended Learning	Verzahnung von Online- und Präsenzphasen, wobei die Online-Elemente obligatorisch sind.
Virtualisierung / E-Learning	Reines Online-Angebot in Form von Selbstlernkursen, Videovorlesungen und / oder tutoriell begleitenden oder moderierten Veranstaltungsformaten.

Tab. 1: Verschiedene Lehrkonzepte, vgl. Bremer 2004, S. 49ff.

Als besondere Ausprägung des E-Learnings sind in den letzten Jahren sogenannte MOOCs (Massive Open Online Courses) populär geworden (vgl. Buchmann 2013). Ihre Besonderheit besteht in der fast unbegrenzten Anzahl der Teilnehmenden und der fehlenden Zugangsbeschränkung. MOOCs agieren ausschließlich im Internet und sind als in sich geschlossene Lehrveranstaltung konzipiert. Ob MOOCs weltweit tatsächlich einen gleichberechtigten Zugang zu Bildung schaffen, ist jedoch umstritten.

Bei der Entscheidung, welches Konzept der Veranstaltungsgestaltung zu Grunde gelegt wird, ist eine wichtige Frage, mit welchem Ziel Online-Elemente integriert werden sollen. Soll der Lernprozess unterstützt werden, die Aktivität der Studierenden angeregt werden, Kooperationen gebildet werden oder ein formatives Assessment (Zwischenfeedback für Studierende) ermöglicht werden? Der Grund für die Integration von Online-Bestandteilen sollte nicht die Zeitersparnis sein, da die Betreuung der Studierenden auch in diesen Elementen erforderlich ist und somit der Zeitaufwand nicht reduziert werden kann. Nicht zuletzt wird auch die zur Verfügung stehende Infrastruktur, also im Falle der Universität Stuttgart die Lernplattform ILIAS (Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System), vorhandene Tools und technische Standards über die Umsetzbarkeit entscheiden.

### **Didaktischer Anspruch an die (virtuelle) Lernumgebung**

Wenn Lehre nicht als reine Wissensvermittlung in Form des Frontalunterrichts bzw. in der Darbietung von Lernmaterialien verstanden wird, sondern Lernprozesse möglichst positiv fördern soll, muss sie – unabhängig ob in Präsenz oder virtuell – mehrere Aufgaben erfüllen (vgl. Bremer o.J., S. 2f.):

- Wissenspräsentation durch die Darstellung der Lerninhalte
- Motivation und Aktivierung der Lernenden
- Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden und der Lernenden untereinander ermöglichen und fördern durch Übungsaufgaben und Feedback
- Unterstützung der Lernenden bei der Organisation des eigenen Lernprozesses und bei der Verarbeitung des Gelernten durch Feedback, Selbsttests, Archivierung und Weiterbearbeitung von Materialien, etc.
- Unterstützung bei der Reproduktion des Gelernten in Anwendungen, Simulationen, Übungen, Tests und Diskussionen

- Beurteilung des Lernfortschritts durch Lernkontrollen, Tests, Prüfungen etc.

Die Erfüllung der genannten Aufgaben stellt sowohl in Präsenzveranstaltungen als auch in E-Learning-Konzepten eine große Herausforderung dar. Hilfreich dafür ist die Beachtung lernförderlicher Kriterien bei der Gestaltung der Lehrmaterialien in Form von Bild, Text und Ton. Eine ausführliche Darstellung befindet sich im Kapitel zu den Gestaltungsprinzipien multimedialen Lernens.

### Variationsmöglichkeiten von Blended Learning

Im Blended Learning sind verschiedene Szenarien denkbar, in denen Online-Phasen mit Präsenz-Phasen kombiniert und aufeinander abgestimmt werden (vgl. Bremer 2004, S. 47). Im Vergleich zum Anreicherungskonzept nehmen die Online-Phasen einen unverzichtbaren Teil in Form von Selbstlernmaterialien, Visualisierungen, interaktiven Animationen, etc. ein. Die selbstständige Bearbeitung der Materialien durch die Studierenden ist meist verpflichtend, da die Inhalte in der Präsenz-Phase aufgegriffen werden.

Als mögliches Szenario kann die Wissensvermittlung in der Online-Phase stattfinden während die Präsenzveranstaltung zur Vertiefung / Anwendung genutzt wird. Diese Methode wird auch *flipped classroom* oder *inverted teaching* genannt. Zur Aneignung des Stoffes können den Studierenden eine auf Video aufgezeichnete Vorlesung, ein online angebotener Gastvortrag oder zur Verfügung gestellte Artikel und Bücher dienen. Eine tutorielle Begleitung oder auf ILIAS auszufüllende Lernfragen können den Lernprozess unterstützen. Optimaler Weise stehen verschiedene Informationsquellen zur Erarbeitung bereit, so dass unterschiedliche Lerntypen bedient werden.

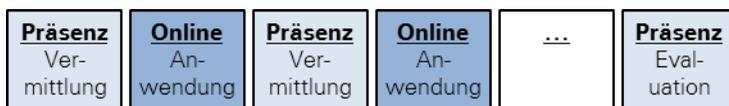
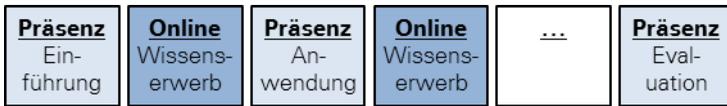


Abb. 1: Veranstaltungskonzept mit Präsenz-Phasen zur Wissensvermittlung und Online-Phasen zur Vertiefung und Anwendung

Eine umgekehrte Reihenfolge von Präsenz- und Onlinephasen ist denkbar. Die Präsenzsitzung wird zur Vermittlung von Lerninhalten genutzt, wohingegen in Online-Phasen durch Selbsttests, Diskussionsforen, Übungsaufgaben und Fragerunden Wissen angewendet und vertieft werden kann. Die Besprechung und Reflexion der Online-Aufgaben kann anschließend wieder in der Präsenzphase stattfinden.



*Abb. 2: Veranstaltungskonzept mit Online-Phasen zum Wissenserwerb und Präsenz-Phasen zur Vertiefung und Anwendung*

Verbindlichkeit und Motivation seitens der Studierenden für die Online-Phasen zu erzeugen und aufrecht zu erhalten ist eine der größten Herausforderungen von Blended-Learning-Veranstaltungen. Je länger und je anspruchsvoller die Online-Anteile sind, desto mehr trifft dies zu. Tutorielle Begleitung, ansprechende Lernmaterialien und ein hoher Nutzen können jedoch Verbindlichkeit und Motivation erhöhen. Abzuraten ist dennoch von Online-Phasen als erster oder letzter Bestandteil des Gesamtkonzeptes, da die Verbindlichkeit durch das persönliche Treffen in der Präsenz-Phase noch nicht bzw. nicht mehr gegeben ist.

### **Vor- und Nachteile verschiedener Formate**

Jede Lehr- und Lernform birgt Vorteile, aber auch bestimmte Risiken. Was für den einen Studierenden eine positive Unterstützung seiner Lernweise darstellt, bedeutet für den anderen eine kaum überwindbare Herausforderung. Das mit öffentlichen Geldern geförderte Portal e-teaching.org und Heesen stellen dennoch relativ allgemeingültige Vor- und Nachteile heraus (vgl. e-teaching.org, Heesen o.J., S. 8), wie in der folgenden Tabelle zu sehen ist.

#### *Präsenzveranstaltung*

<b>Vorteile</b>
Studierende nehmen sozialen Kontakt auf, bilden eine Gruppe, das soziale Geschehen wirkt motivationsfördernd.
Lehrperson und Studierende haben die Möglichkeit, sich persönlich kennenzulernen, Studierende können Präferenzen füreinander entwickeln.
Lehrperson kann auf Verständnisschwierigkeiten und auf Anregungen unmittelbar reagieren.
Studierende unterstützen sich beim Lernen gegenseitig.
Die Kommunikation ist ganzheitlich.
Es können jederzeit weiterbringende Diskussionen entstehen.
<b>Nachteile</b>
Alle Personen müssen zur gleichen Zeit am gleichen Ort sein.
Alle Studierenden sollten gleiches, relevantes Vorwissen haben, damit

der allgemeine Lernfortschritt nicht behindert wird.  
Das Lerntempo ist nicht individualisierbar.

### *Blended Learning*

#### **Vorteile**

Lernort und -zeit können von Studierenden selbst bestimmt werden.  
Lernen von zu Hause aus wird von Studierenden als vorteilhaft beurteilt.  
Positive Lerneffekte können aus einem schreibintensiven Lernumfeld resultieren.  
Lehrperson kann in der Präsenzphase das kommende Online-Kursgeschehen besser planen und anpassen. Damit können die Bedürfnisse und die tatsächlichen Interessen der Studierenden berücksichtigt werden.  
Durch die inhaltliche Vorbereitung in Online-Phasen kann im Präsenzunterricht besser argumentiert und diskutiert sowie tiefer in die Kursmaterie eingetaucht werden.  
Neue Lehr- und Lernformen bereichern die Veranstaltung und steigern die Medienkompetenz der Studierenden.  
Die Wissensvermittlung und -aneignung ist synchron und asynchron möglich.  
Aus Sicht der Hochschulleitung: Positionierung als innovative Bildungseinrichtung, effektivere Ressourcenauslastung und Kostensparnis.  
Vorteile des E-Learning (siehe unten) treffen auch auf dieses Format zu.

#### **Nachteile**

Häufige Fehleinschätzung ist, dass weniger Präsenztermine auch einen geringeren Arbeitsaufwand erfordern. ABER: Eine Veranstaltung, die Online-Komponenten einschließt, erfordert deutlich mehr Zeitaufwand für die Vorbereitung und Durchführung, insbesondere, wenn multimediale Lerninhalte neu erstellt werden müssen und eine Einarbeitung in Autorensysteme oder andere Programme erfolgen muss.  
Defizite beim Zeit- und Selbstmanagement seitens der Studierenden wirken sich negativ auf den Lernerfolg aus.  
Studierenden tun sich oftmals schwer die eigene Verantwortung für den Lernerfolg zu akzeptieren.  
Technische Probleme insbesondere im Umgang mit ungewohnten

Kommunikations- und Kooperationswerkzeugen können den Veranstaltungserfolg beeinträchtigen.  
Die Lehrperson hat weniger Kontrolle über den Lernerfolg.  
Widerstände gegenüber Änderungen und Neuerungen müssen überwunden werden.  
Seitens der Hochschulorganisation sollten entsprechende Investitionen in Infrastruktur und Supporteinheiten zur Verfügung gestellt werden.

### *E-Learning bzw. Selbstlernen oder gruppenbasiertes Onlinelernen*

#### **Vorteile**

Studierende können ihre Lernstrategie selbst wählen. Sie setzen inhaltliche Schwerpunkte und holen damit das Optimum für sich heraus.

Es wird zeit- und ortsunabhängig gelernt. Studierende bestimmen ihr Lerntempo selbst.

Der Lernstoff kann strukturiert aufgebaut werden, Methodik und Didaktik sind flexibel.

Der Einsatz unterschiedlicher Medien (Bild, Video, Ton, Animation, Text) und unterschiedlicher Aufgabenstellungen (Praxisnähe, theoretischer Zugang, Spiele, Gruppenarbeiten, Einzelarbeiten) spricht unterschiedliche Lerntypen an.

Je nach Plattform ist eine einfache, individuelle und motivierende Betreuung der einzelnen Teilnehmenden möglich; so können auch Missdeutungen ausgeschlossen werden.

#### **Nachteile**

Kommunikationsmöglichkeiten wie Körpersprache, Mimik, Geräuschpegel etc. entfallen vollständig.

Keine soziale Bindung zu weiteren Studierenden, wenn keine e-Moderation eingesetzt wird.

Mögliche Missdeutungen von Inhalten bleiben unbemerkt, wenn Fachtutoren/innen nicht ausreichend ansprechbar sind.

Hohe Selbstlernkompetenz ist erforderlich.

Studierende können der Kursleitung leicht „abhanden“ kommen, wenn keine Betreuung erfolgt.

Studierende ziehen sich aus der Lerngruppe zurück, wenn besonders auffällige und dominante Teilnehmer/-innen die Gruppe beherrschen.

*Tab. 2: Vor- und Nachteile verschiedener Formate, vgl. [https://www.e-teaching.org/lehrszenarien/blended\\_learning](https://www.e-teaching.org/lehrszenarien/blended_learning)*

## Lernplattform ILIAS und weitere technische Möglichkeiten der Universität Stuttgart

Lehrenden der Universität Stuttgart steht die Lernplattform ILIAS (Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System) zur freien Nutzung zur Verfügung. Neben dem Hochladen von Dateien, bietet ILIAS zahlreiche Möglichkeiten E-Learning-Bestandteile in die Veranstaltung zu integrieren. Über ILIAS hinaus gibt es mit „Matterhorn“ und ViLab weitere Möglichkeiten technische Ergänzungen in der Lehre vorzunehmen.

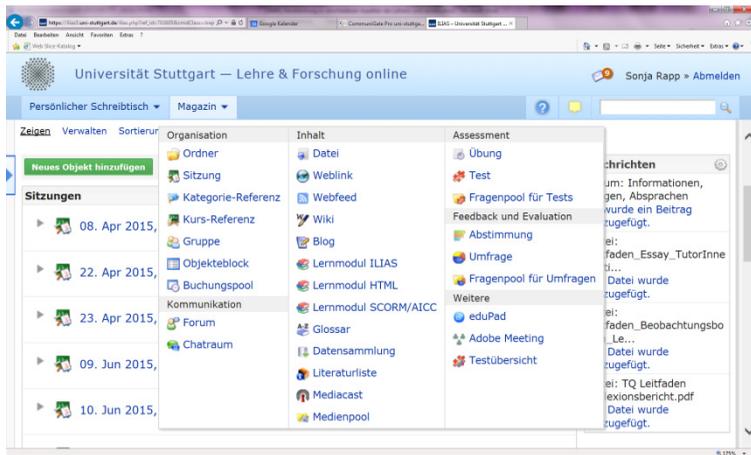


Abb. 3: Screenshot der Lernplattform ILIAS

### Virtuelles Klassenzimmer

Ein virtuelles Klassenzimmer (auf ILIAS u.a. Adobe Meeting) verbindet eine Reihe von Tools, die darauf ausgerichtet sind, gemeinsames Lernen und Arbeiten im Netz zu unterstützen. Dabei können Kommunikationstools, Kooperationstools, Test- und Umfragetools sowie Feedbackfunktionen unterschieden werden (vgl. Bett/Fassnacht 2014, S. 8ff.).

#### *Kommunikationstools*

**Audio- und Videokonferenz:** Die Audiokonferenz ermöglicht, dass sich alle Beteiligten gegenseitig hören und miteinander sprechen können. Alle virtuellen Klassenraum-Systeme haben ein Audiotool integriert. Ratsam ist es, mit einem Headset zu arbeiten, damit Nebengeräusche oder Rückkopplungen durch ein im Rechner integriertes Mikrofon ausgeschlossen werden. Neben dem Audiotool ermöglicht fast jedes System die Übertragung eines Videobildes, so dass sich die Beteiligten – sofern

der genutzte Computer eine integrierte Kamera hat – sich gegenseitig sehen können. Bei großen Gruppen ist jedoch vom Einsatz der Videokonferenz eher abzuraten, da beim momentanen Stand der Technik der Videokanal die Internetbandbreite belasten kann. Eine verzögerte oder zu langsame Verbindung ins Netz ist dann die Folge. Zudem kann ein Video-Bild störend wirken oder zumindest ablenken. Die Stimme ist wesentlich wichtiger.

*Chat und Forum:* Ein weiteres Herzstück des virtuellen Klassenraums ist der integrierte Chat. In diesem Chat können alle Beteiligten jederzeit Nachrichten schreiben. In der Regel gibt es ein Chatfenster für alle, zusätzlich kann die Lehrperson kleine Chatfenster integrieren, um einzelne Personen direkt anzusprechen. Nachteil eines Chats ist es, dass sich Schreibbeiträge überschneiden können und das gleichzeitige Schreiben und Lesen anderer Beiträge zu Kommunikationsverlusten führen kann. Für Gruppen ab ca. acht Personen bietet sich daher ein Forum an. Dieses kann ebenfalls auf ILIAS genutzt werden und ermöglicht im Vergleich zum Chat eine zeitverzögerte (asynchrone) Kommunikation. Während der Chatverlauf nach der Beendigung der Online-Session nicht mehr zu lesen ist, bleiben die Beiträge im Forum unbegrenzt sichtbar.

### ***Kooperationstools***

*Whiteboard:* Das Whiteboard kann mit einer Tafel im Hörsaal verglichen werden. Die meisten Whiteboard-Systeme haben verschiedene Funktionen integriert. In der Regel sind das eine Textfunktion (d.h. alle können gleichzeitig auf dieser Tafel schreiben), eine Zeichnen-Funktion (z. B. Kreise, Quadrate, Farben), eine Markerfunktion (z. B. können mit kleinen Pfeilen oder Punkten Markierungen auf der Tafel vorgenommen werden) und ein Pointer (vergleichbar mit einem Laserpointer bei Folienpräsentationen mit dem Beamer).

*Application Sharing:* Beim Application Sharing wird die Bedienoberfläche eines Programms oder auch ein kompletter Desktop eines PCs auf allen anderen beteiligten PCs gemeinsam dargestellt. Beispielsweise kann das Textverarbeitungsprogramm des Moderators/der Moderatorin mittels Application Sharing für alle Teilnehmenden sichtbar gemacht werden. Jede seiner/ihrer Eingaben kann mitverfolgt werden.

*Gruppenraum:* Die meisten Systeme bieten gesonderte „Gruppenräume“. Ähnlich wie in Präsenz-Veranstaltungen können Gruppen gebildet werden, die sich dann in einem eigenen Raum treffen, um beispielsweise eine Gruppenaufgabe zu lösen oder gemeinsam ein Brainstorming durchzuführen. In der Regel stehen in den Gruppenräumen dieselben Kommunikations- und Kollaborationstools zur Verfügung wie im allgemeinen Raum.

### *Test- und Umfragetools*

ILIAS unterscheidet zwischen einem Test und einer kurzen Umfrage. Der Online-Test kann z. B. in Form von Multiple-Choice-Fragen den Studierenden zur Verfügung gestellt werden. Auch Quizze und andere Formate sind während (formativ) oder am Ende der Vorlesung (summativ) möglich.

### *Feedbackfunktionen*

Für die schnelle Rückkoppelung zwischen Teilnehmenden und Lehrenden (bzw. zwischen den Teilnehmenden untereinander) gibt es die integrierten Feedbackfunktionen. Das sind zumeist kleine Symbole, die von Teilnehmenden jederzeit angeklickt werden können. Diese können z. B. sein: Zustimmung in Form eines grünen Hakens, Ablehnung in Form eines roten Striches. Sie können aber auch Stimmungen ausdrücken, z. B. durch verschiedene Smileys. Manche Systeme haben zusätzlich spezielle Symbole für Wortmeldungen vorgesehen (z. B. eine kleine Hand) oder um dem Lehrenden ein Feedback zum Vortragsstil geben zu können (z. B. Symbole für schneller oder langsamer).

### **Aufzeichnung mit Matterhorn**

Matterhorn ist ein System zur Aufzeichnung von Vorlesungen. Die Dozentin oder der Dozent kann sich mit verschiedenen Geräten wie Laptop oder Tablet mit der Hörsaaltechnik verbinden. Über das im Hörsaal vorhandene Touch Panel startet er dann ohne weiteren Mehraufwand die Aufzeichnungen. Die Studierenden erkennen den Beginn der Aufzeichnung durch ein „On Air“-Signal“. Gewählt werden können drei verschiedene Aufnahmearten: die Totale mit Tafelaufschrieb und der Vortragenden Person, nur Tafel- beziehungsweise Beamerprojektion oder nur die Vortragende Person. Die Studierenden sind in der Aufzeichnung nicht zu sehen. Wenn dies, zum Beispiel in den ersten drei Reihen, doch der Fall sein sollte, werden sie darüber informiert, so dass sie die Möglichkeit haben, den Platz zu wechseln (vgl. Vennemann 2015).

Die entsprechende Technik befindet sich in großen Hörsälen in der Stadtmitte und in Vaihingen, die für Ton- und Folienpräsentationsaufzeichnung ausgerüstet sind. In den Hörsälen 47.01, .02 und .03 ist zusätzlich eine Kamera installiert. Das besondere an Matterhorn ist, dass die Vorlesung zunächst in digitaler Form gespeichert wird, um dann weiterverwendet werden zu können. Der Dozent bekommt sie als MP4-Datei automatisch zugeschickt und kann sie dann über ILIAS nur für bestimmte Gruppen zugänglich machen oder im Internet veröffentlichen. Zukünftig sollen auch ein Live-Stream und die Live-Übertragung in andere Hörsäle möglich werden.

## **ViPLab Virtuelles Programmierlabor**

ViPLab bietet Unterstützung bei Programmierkursen. Die Software der Programme, für die es eine Campuslizenz gibt, wie Matlab, Oktave, C++ und Dumux werden von einem Server zur Verfügung gestellt. Damit entfällt für Studierende die Installation auf dem eigenen Rechner. Die Studierenden können ihre Programmierübungen durchführen und erhalten anschließend vom Server das Ergebnis. Besonders für Prüfungen in diesem Bereich ist dieses System von Vorteil. Ohne das System bleibt oft nur die Möglichkeit, dass die Prüfungen mit Stift und Papier stattfinden. Mit dem neuen System kann am Rechner gearbeitet werden. Diese Möglichkeit wird derzeit von drei Instituten innerhalb eines Pilotprojektes genutzt und soll auf die gesamte Universität ausgeweitet werden (vgl. Vennemann 2015).

## **Ansprechpartner für technische Fragen im TIK**

Ansprechpartner für technische Fragen rund um ILIAS ist das TIK (Technische Informations- und Kommunikationsdienste). Christian Bogen und Frank Heibel befassen sich hier mit dem Thema E-Learning aus technischer Sicht, ILIAS-Administration und –Support. Tel. 0711/685-87324, E-Mail: [ilias-support@tik.uni-stuttgart.de](mailto:ilias-support@tik.uni-stuttgart.de)

*Matterhorn:* Ansprechpartner sind Pascal Grube, 0711/685-60011 und Pascal Zurek, 0711/685-87323, E-Mail: [aufzeichnungen-support@tik.uni-stuttgart.de](mailto:aufzeichnungen-support@tik.uni-stuttgart.de)

*ViPLab:* Ansprechpartner ist Thomas Richter, Tel. 0711/685-64513, E-Mail: [thomas.richter@tik.uni-stuttgart.de](mailto:thomas.richter@tik.uni-stuttgart.de)

## **Gestaltungsprinzipien multimedialen Lernens**

Bei der Bereitstellung von Lehr- und Lernmaterialien und Übungsmöglichkeiten kommt der Darbietung dieser ein erhöhter Stellenwert zu, da die Präsenz der Lehrperson entfällt. Auftretende Fragen können nicht direkt geklärt werden, sondern die Lernenden sind, sofern sie nicht auf E-Tutor/-innen zurückgreifen können, sich selbst überlassen. Im Folgenden werden daher lernförderliche Gestaltungsprinzipien multimedialen Lernens aufgeführt.

### **Bild und Animation**

Auf der Basis bestehender kognitiver Theorien haben Mayer (2001) und dessen Mitarbeiter Bedingungen untersucht, die das multimediale Lernen unterstützen können. Aus diesen experimentellen Studien konnten Gestaltungsprinzipien abgeleitet und die Frage beantwortet werden, wie

Text-Bild-Kombinationen gestaltet sein sollten, um multimediales Lernen effektiv zu unterstützen. Folgende Bedingungen konnte die Forschergruppe ausmachen:

*1. Multimediaprinzip:* Das Multimediaprinzip sagt aus, dass eine Kombination von Text und Bildern besser ist als Text allein. Jedoch ist dies an bestimmte Bedingungen gebunden. Bilder können nur dann das Lernen mit Texten unterstützen, wenn sie sich auf den Textinhalt beziehen. Dekorierende, inhaltlich irrelevante Bilder steigern die Lernleistung nicht. Das Hinzufügen von Bildern verbessert das Verständnis der illustrierten Textpassagen. Studien zeigten darüber hinaus, dass nur dann ein höherer Lernerfolg auftritt, wenn Hinweise auf die Wichtigkeit der Bilder oder explizite Anweisungen zu ihrer genauen Betrachtung gegeben wurden (vgl. Niegermann et al. 2008, S. 229f.).

*2. Kontiguitätsprinzip:* Während das Multimediaprinzip den Einsatz von unterstützendem Bildmaterial als lernförderlich deklariert, gibt das Kontiguitätsprinzip Hinweise über die Anordnung von Bild und Text in multimedialen Lernumgebungen. Dieses Prinzip setzt sich aus zwei Aspekten zusammen, nämlich einer räumlichen und einer zeitlichen Kontiguität. Das räumliche Kontiguitätsprinzip besagt: Bild und dazugehöriger Text sollen nahe beieinander präsentiert werden. Zugehörige Erläuterungen zu aufgeführten Abbildungen finden sich häufig auf unterschiedlichen Seiten oder sind nur durch Blättern oder Scrollen erreichbar. Diese Art der Darbietung beeinträchtigt das Lernen. Das Prinzip der zeitlichen Kontiguität thematisiert gesprochene Kommentare und dazugehörige Visualisierungen. Diesem Prinzip zufolge sind verbale Erläuterungen stets mit den dazugehörigen Visualisierungen synchron darzubieten. Für das Kontiguitätsprinzip kann allgemein gesagt werden, dass all jene Formate vermieden werden sollten, „die eine Aufteilung der Aufmerksamkeit zwischen verschiedenen Informationsquellen erfordern, welche mental verknüpft werden müssen.“ (Ayres & Sweller 2005; Mayer 2005, zit. In: Niegermann et al. 2008, S. 230f.).

*3. Kohärenzprinzip:* Um Lernmaterialien interessanter und ansprechender zu gestalten, werden Lerninhalte in vielen Fällen zusätzliche mit Grafiken, Musik oder interessanten Geschichten angereichert, die meist einen eher dekorativen Charakter haben. Bei zusätzlicher Darbietung ist darauf zu achten, dass diese stets den Lernzielen gerecht werden, ein semantischer Zusammenhang zwischen Text- und Bildinformation besteht und den Adressaten entsprechen. Liegt bei den Lernenden bspw. ein hohes Vorwissen zu den behandelten Inhalten vor, so brauchen sie in vielen Fällen keine zusätzliche Abbildung für die Veranschaulichung des Sachverhaltes. Die Integration von zusätzlichen Bildern in Text ist in solchen Fällen meist überflüssig, die den Lernenden Zeit und mentale Ressour-

cen kosten. Weist hingegen die Zielgruppe niedriges Vorwissen auf, können Lernende von ergänzenden Abbildungen profitieren (*expertise reversal effect*) (vgl. Niegermann et al. 2008, S.236). Um beiden Zielgruppen gerecht zu werden empfiehlt sich z. B. die Integration von Hyperlinks in Texten. Wichtige Begrifflichkeiten als Hyperlink können bei Bedarf angeklickt und so durch zusätzliches Lernmaterial, Schaubilder, Diagramme und Anschauungsmaterial ergänzt werden.

*4. Modalitätsprinzip:* Visualisierungen wie Grafiken und Animationen können auf unterschiedliche Weise erläutert werden. Das Modalitätsprinzip legt jedoch nahe Visualisierungen (Grafiken und Animationen) durch gesprochene Erläuterungen zu ergänzen anstatt durch geschriebenen Text. Theoretisch lässt sich dieses Vorgehen anhand der kognitiven Theorie multimedialen Lernens erklären: Die Aufnahme und Verarbeitung von Informationen durch unterschiedliche Sinneskanäle fällt dem Gehirn wesentlich leichter als die Aufnahme und Verarbeitung über einen einzigen Kanal. Demnach führt eine simultane Präsentation von Text und Bild eher zu einer kognitiven Überlastung als die simultane Präsentation von Text und Tonmaterial. Besondere Relevanz gewinnt das Modalitätsprinzip bei der Präsentation von Animationen. Diese sollten ausschließlich durch verbale Erläuterungen ergänzt werden.

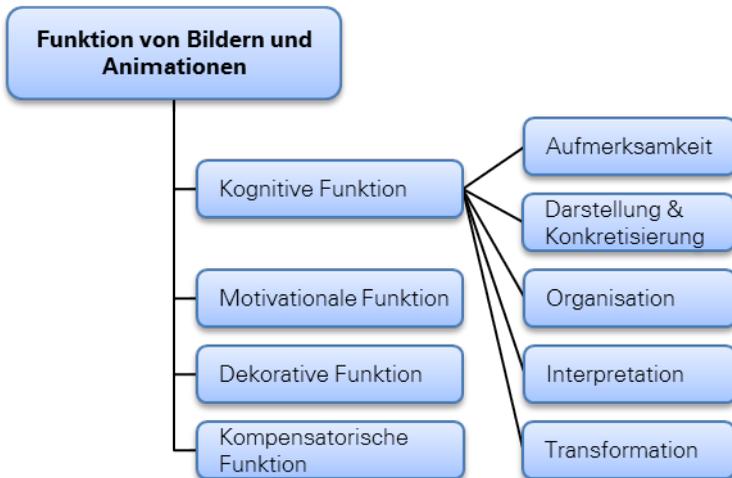
Neben diesen auf der Basis der kognitiven Theorie des multimedialen Lernens ausgearbeiteten vier Prinzipien von Mayer (2001, 2005) konnte Schnotz (2005) aus dem integrierten Modell des Text- und Bildverstehens weitere vier Prinzipien und damit Empfehlungen für die Ausgestaltung von Text-Bild-Kombinationen ableiten. Die vier Prinzipien von Schnotz (2005) können wie folgt zusammengefasst werden (vgl. Niegermann et al. 2008, S. 233):

*5. Prinzip der Verarbeitungskontrolle:* Dieses Prinzip berücksichtigt den Grad der Kontrolle, die Lernende über die Informationsverarbeitung haben. Bei der simultanen Darbietung von statischen Bildern und gesprochenem Text kann der Lernende die Geschwindigkeit nicht selbst beeinflussen, hingegen das Tempo bei geschriebenem Text selbst bestimmen. Dieses Prinzip ist als ergänzender Aspekt zum Modalitätsprinzip zu betrachten und ist dann vorzuziehen, wenn schwierige Texte zur Erläuterung von statischen Bildern eingesetzt werden.

*6. Prinzip der Reihenfolge von Text und Bild:* Ist eine gleichzeitige Präsentation von Text und Bild nicht möglich, so sollte erst das Bild und dann der Text dargeboten werden.

*7. Prinzip des Strukturabgleichs (structure mapping):* Kann ein Sachverhalt unterschiedlich dargestellt werden, so sollte die Abbildung gewählt werden, die am besten zu den Lernzielen passt.

Bilder und Animationen unterstützen Lernende beim Verständnis von Inhalten in ihren Lernprozess. Die Funktionen von Bildern und Animationen in Lernprozessen sind durch unterschiedliche Taxonomien beschrieben worden. Die ausgearbeiteten Funktionen der Autoren weisen große Überschneidungen auf und können daher wie folgt zusammengefasst werden:



*Abb. 4: Funktion von Bildern und Animationen vgl. Niegermann et al. 2008, S. 222 & 254*

*Kognitive Funktionen:* Bilder und Animationen können dazu beitragen, das Verstehen und Behalten zu fördern.

- **Aufmerksamkeitsfunktion:** Werden bestimmte Textinhalte illustriert, kann ihre Relevanz hervorgehoben und die Aufmerksamkeit auf wichtige Aspekte gelenkt werden.
- **Darstellungs- oder Konkretisierungsfunktion:** Bilder können Sachverhalte veranschaulichen, die mit Worten schwer ausgedrückt werden können, oder verbal beschriebene Sachverhalte konkretisieren.
- **Organisationsfunktion:** Werden in einem Text komplexe Sachverhalte dargestellt, so können Bilder oder Animationen als Bezugsrahmen dienen. Sie bieten dann einen Überblick, damit detaillierte Informationen eingeordnet werden können.

- Interpretationsfunktion: Abstrakte Begriffe und schwierige Textpassagen können durch Bilder und Animationen, die explizit auf das Vorwissen der Lernenden Bezug nehmen, verständlicher gemacht werden.
- Transformationsfunktion: Bilder und Animationen können auch als mnemonische Merkhilfen eingesetzt werden und visuelle Eselsbrücken anbieten.

*Motivationale Funktion:* Bilder und Animationen können Interesse am Lerninhalt wecken und damit die Motivation beim Lernen steigern.

*Dekorationsfunktion:* Bilder und Animationen können auch dazu beitragen, das Lernmaterial ästhetisch ansprechend zu gestalten, und somit die Attraktivität des Textes erhöhen.

*Kompensationsfunktion:* Vor allem Lernende mit Lese- und Lernschwierigkeiten können von der Hinzunahme von Bildern profitieren, wenn das Textverstehen ihnen Schwierigkeiten bereitet.

Zusammenfassende Empfehlungen für die Gestaltung von Lernmaterialien mit Bildern

- Erläuternde Texte werden in die Grafik integriert oder zumindest nahe beieinander präsentiert.
- Ist eine integrierte Darstellung nicht möglich, können die Textteile durch Linien mit den dazugehörigen Grafikbestandteilen verbunden werden.
- Erläuterungen eines Zustandes oder Ereignisses erscheinen als Pop-up-Text, wenn die Maus die Grafik berührt (mouse-over: beim Berühren eines Objektes auf dem Bildschirm mit der Maus wird z. B. eine Texterläuterung angezeigt.).
- Grafik und Text sind immer gleichzeitig sichtbar; die Verdeckung eines der beiden durch Scrollen sollte vermieden werden. „Mouse-over“ oder kleinere Grafiken können dazu beitragen.
- Von irrelevanten und dekorativen Grafiken soll abgesehen werden.
- Auf unterhaltsame Geschichten in Textform, die zwar mit dem Inhalt verbunden, aber nicht unbedingt notwendig sind, ist zu verzichten.
- Auf eine detaillierte Beschreibung in Textform ist zu verzichten.
- Auf Hintergrundmusik ist zu verzichten.

## **Text**

Für das Lernen haben das geschriebene Wort und die daraus resultierenden Texte als vermittelndes Medium von Inhalten eine große Bedeutung. Will man multimedial Wissen vermitteln und Lernen anregen, sind häufig größere Mengen Text auf dem Bildschirm zu präsentieren. Doch welche Besonderheiten sind bei der Textpräsentation am Bildschirm in multimedialen Lernumgebungen zu beachten? Es ist davon auszugehen, dass Faktoren, wie z. B. Textgestaltung, motivationale Aspekte, Aspekte die das Textverstehen unterstützen und didaktische Gestaltungsmittel einen Einfluss auf die Lernenden haben. Bei der Erstellung von Texten in multimedialen Lernumgebungen ist nach Niegermann et al. (2008, S. 173-188) auf folgende Aspekte zu achten:

### *Unterstützende Aspekte des Textverstehens*

1. Der Einsatz von Fachbegriffen und Fremdwörtern ist am Vorwissen der Adressaten zu orientieren.
2. Die Begriffe im Satz untereinander als auch über Satzgrenzen hinweg sind miteinander in eine inhaltliche Beziehung zu bringen. Eine solche inhaltliche Beziehung wird durch syntaktische und semantische Kohärenz erlangt und stellt ein zentrales Kriterium der Textgestaltung dar.
3. Elaborationen, also Maßnahmen, die das Vorwissen aktivieren, um Verknüpfungen von altem und neuem Wissen anzuregen, unterstützen nachweislich das Lernen. Lernende zur Produktion von Assoziationen und Einfällen anzuregen bewirkt, dass diese sich die Inhalte besser merken können.
4. Hinweise oder Markierungen von Worten, Textpassagen etc. erleichtern Lernenden das Filtern wichtiger Aspekte und unterstützen eine reduktive Verarbeitung und Verdichtung der Informationen.
5. Gelesenes und Gelerntes durch Wiederholungen oder durch Verknüpfungen mit neuem Wissen erleichtern das Abrufen und verhindern „träges Wissen“. „Trägem Wissen“ fehlen die Verknüpfungen zwischen relevantem Wissen und Merkmalen der Problemsituation und sind daher nur schwer aus dem Langzeitgedächtnis abzurufen.
6. Zur Anregung von Denk- und Elaborationsprozessen bei Lernenden eignet sich der Einsatz von Analogien zur Kennzeichnung und Veranschaulichung wesentlicher Beziehungen zwischen einzelnen Elementen eines Systems.

### *Motivationale Aspekte beim Textverstehen*

7. Lernziele als Orientierung: Lernende sollen erfahren, warum es aus Autorensicht sinnvoll und wünschenswert ist, die aufgeführten Texte zu lesen.
8. Auswahl sowie die didaktische Strukturierung und Sequenzierung von Inhalten: deduktiv (vom Allgemeinen zum Besonderen), induktiv (vom Besonderen zum Allgemeinen), differentiell (vom Einfachen zum Komplexeren) oder elaborativ (vom Komplexen zum Einfachen).
9. Texte sind sachstrukturell auf folgende Punkte zu überprüfen: Vollständigkeit, Aktualität, Korrektheit, Objektivität, Orientierung am Vorwissen der Adressaten, Klarheit und Nachvollziehbarkeit der Argumente, klare Trennung unterschiedlicher Argumentationsebenen, herausgehobene Darstellung der wichtigsten Inhalte, angemessene Repräsentation der angezielten Wissensarten, Sequenzierung und Zusammenstellung der Beispiele, Einbindung von prototypischen Beispielen sowie Negativbeispielen und Übungsaufgaben.
10. Einsatz von Instrumenten, die Lernenden zeigen, wo Anknüpfungspunkte zwischen ihrem bereits erworbenen Wissen und dem neu zu erwerbenden Wissen liegen (*Advanced Organizer*, Epitom).
11. In didaktisch aufbereiteten Texten finden sich stets Zusammenfassungen von behandelten (Teil-)Kapiteln.
12. Lernsettings mit herausforderndem, authentischem und kooperativem Charakter sind neben individuellem Lernstil und dem Lerngegenstand maßgeblich für Wissensveränderungen durch Textrezeption.

### *Aspekte der Textgestaltung*

13. Die Gliederung eines Text in Abschnitte mit entsprechenden Überschriften unterteilt den Gesamttext in kleinere Informationseinheiten und wirkt insgesamt leichter zu lesen und verständlicher. Neben formalen Überschriften (Einleitung, Hauptteil, Schluss) eignen sich auch perspektivische Überschriften, also Überschriften, die die Meinung oder Position des Autors thesenartig wiedergeben. Für das multimediale Lernen scheinen aber thematische Überschriften am besten geeignet zu sein. Sie sprechen das Thema des nachfolgenden Abschnittes an, indem sie auf seine zentralen Aussagen hinweisen.
14. Die Wortwahl bei der Konzeption eines Textes für multimediales Lernen ist am Wortschatz des potentiellen Lernenden zu orientieren. Fremdwörter und Fachausdrücke sind für den Lernenden verständ-

lich einzuführen und zu definieren. Enthält ein Text viele unbekannte Fachausdrücke, so kann ein Glossar hilfreich sein, das zusammengefasst und alphabetisch geordnet wichtige Begriffe definiert.

15. Genau wie ungeläufige Wörter können auch unübersichtliche Satzkonstruktionen das Verstehen behindern. Schachtelsätze, Füllfloskeln, Einschübe von Beisätzen und unnötige Nominalisierungen sind bei der Gestaltung von Text zu vermeiden.
16. Durch den Einsatz von Orientierungsmarken, z. B. durch optische Hervorhebung von wichtigen Textteilen oder bestimmten Wörtern, erlangen Lernende ein umfassenderes und detailliertes Verständnis vom Lerngegenstand. Möglichkeiten für Orientierungsmarker sind: Spitzmarken (einleitende Information zu Beginn eines Absatzes); Umrahmung eines Textteils (es muss ein deutlicher Abstand zwischen Text und Kasten existieren); Unterlegung eines Textteils mit Farbe; wichtigen Wörtern durch eine andere Schriftart oder durch eine farbige Markierung hervorheben.
17. Horizontales Scrollen, bei dem der Text Buchstabe für Buchstabe und Wort für Wort in Leserichtung weiterrückt, sollte vermieden werden. Das vertikale Scrollen oder digitale Weiterblättern wird als angenehmer empfunden.

Einige der oben genannten Typen von Orientierungsmarken finden sich schematisch auf nachfolgendem Screenshot (siehe Nummerierung):

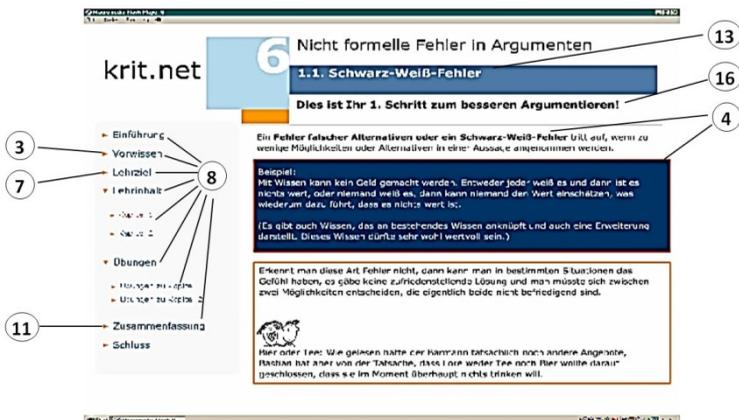


Abb. 5: Screenshot eines multimedialen Lernprogramms (Zander et al. 2003)

### *Hinweise zur Gestaltung von PowerPoint-Folien*

Die Nutzung von PowerPoint Präsentationen ist sowohl in Präsenzveranstaltungen als auch in Onlineszenarien gängig. Um den Rezipienten das Lesen und parallele Zuhören zu vereinfachen, lohnt es sich an folgende Hinweise zu halten.

Gute Lesbarkeit	Informationen so darstellen, dass sie sofort und ohne langes Hinsehen zu erkennen sind Inhaltliche Unterteilung sollte mit einem Blick erkennbar sein
„keep it short and simple“	Wenig Text: max. 6-9 Zeilen, max. 5-7 Wörter pro Zeile Keine ausformulierten Sätze (Ausnahme: Zitate) Klare Gliederung (unterstützt durch Einrückungen, Freizeilen, Aufzählungspunkte, etc.) Aussagekräftige Überschriften
“Weniger ist mehr“	Max. drei verschiedene Schriftarten und Schriftgrößen (auf logische Anwendung achten) Farben funktional einsetzen, nicht bunt Mit Animationen sparsam umgehen Außerdem: bei der Auswahl der Informationen sehr selektiv sein
Schriftgröße	Mind. 18 Punkte, besser 20 Punkte Titel z. B. 24 Punkte
Schrifttyp	Serifenlose Schrifttypen verwenden (z. B. Arial, Helvetica, Frutiger, Trebuchet MS) Keine Unterstreichungen Keine Schattierungen Kursiv oder fett, nicht beides gemeinsam verwenden Aber: max. 10-20% der Gesamtinformation sollen hervorgehoben werden.
Positionierung der Informationen	Informationen und grafische Elemente so anordnen, dass das ‚Wichtigste‘ in der linken oberen Ecke und der rechten unteren Ecke platziert ist Visuelle Informationen entsprechend der Blickbewegung anordnen (in der westlichen Welt von links oben nach rechts unten)

Folientitel	Jede Folie trägt einen Titel Bevorzugte Position: linke, obere Ecke
Zeit pro Folie	Ca. zwei Vortragsminuten pro Folie einplanen Bei gehaltvollen Folien bis zu fünf Minuten einplanen Max. 45 Folien bei 90 Minuten
Inhalt	Folien veranschaulichen den Vortragsinhalt, sie geben keine weiteren Informationen zusätzlich zum Gesagten Gefahr der Überforderung der Zuhörer/-innen

*Tab. 3: Gestaltungsprinzipien für PowerPoint Folien in Anlehnung an Bingel (2010)*

## **Audio**

Der Einsatz und die Wirkung von auditiven Informationen, sei es in gesprochener Sprache, in Form von Soundeffekten oder Musik in multimedialen Lernumgebungen fußt aktuell noch auf einer „dünnen“ Forschungslage“ (Niegemann et al. 2008, 192). Die Ergebnisse der wenigen vorliegenden Studien zeigen aber, dass der Einsatz von Audio in multimedialen Lernangeboten je nach Funktion durchaus lernfördernd sein kann. Für den Bereich des Lehrens und Lernens erscheinen daher besonders psychologische Funktionen von Audio von Interesse. Welche Aspekte besonders lernwirksam wirken und zu beachten sind, soll anlehnend an Niegemann et al. (2008, S. 195-203) im Folgenden in einer kurzen Zusammenfassung dargestellt werden:

### *Einsatz von Sprechtext*

Gesprochene Texte eignen sich am besten als Erklärungen für Bilder, Grafiken oder Animationen (siehe Modalitätsprinzip), da die Behaltens- und Verstehensleistung von Lernenden dann am höchsten ist, wenn über den visuellen und den auditiven Sinneskanäle parallel die Information an den Lernenden vermittelt wird. Vermieden werden sollten jedoch lange Monologe. Effektiver sind gesprochene Texte, wenn es sich um kurze Einheiten handelt und der Sprachstil den vermittelten Inhalten und der Zielgruppe angepasst wird. Durch angemessene Betonung, Sprechgeschwindigkeit und Pausen lässt sich die Rezeption und Verarbeitung erleichtern. So kann durch gesprochene Sprache die Aufmerksamkeit des Lernenden gezielt auf bestimmte Stellen einer Demonstration gelenkt werden. Auch Emotionen können besser vermittelt werden als über einen geschriebenen Text. Dabei wird der Einsatz von menschlichen Stimmen als persönlicher und angenehmer empfunden als von computererzeugten. Weibliche Sprecher werden sowohl von männlichen als

auch von weiblichen Rezipienten bevorzugt und als attraktiver wahrgenommen. Dies kann sich motivationsförderlich auswirken und die Bereitschaft, sich mit dem Lernmaterial zu beschäftigen, erhöhen. Erfolgt zusätzlich eine direkte Anrede in der „Du“- oder „Sie“-Form, wirkt sich dies auf Lernende positiv aus. Direkt Angesprochene setzen sich intensiver mit den Lerninhalten auseinander.

### *Einsatz von Musik und Soundeffekten*

Musik sollte nur dann eingesetzt werden, wenn sie direkt das Verständnis des Lehrgegenstandes unterstützt. Der falsche Einsatz von Musik oder Soundeffekten kann in Lernprozessen das Arbeitsgedächtnis überlasten, insbesondere wenn das Lernmaterial neu ist oder in einer schnellen Abfolge präsentiert wird. Auf permanente Hintergrundmusik sollte grundsätzlich verzichtet werden. Andererseits können auditiv-nonverbale Informationen, wie Musik oder Sounds zur gezielten emotionalen Färbung von Lerneinheiten oder zur Erzeugung einer bestimmten Stimmung genutzt werden, z. B. um Spannung zu erzeugen, als kulturelle Repräsentation oder zur Repräsentation einer bestimmten Zeit( Epoche).

Als kurze und einprägsame Tonsequenzen können Musik und Signaltöne als Leitmotiv zur Strukturierung und Orientierung dienen, z. B. als Signalhinweis für eine Anfangs-, Abschluss-, Arbeits-, Übungsphase, etc., die immer wieder in der Lernumgebung auftauchen. Soundeffekte wie Signaltöne können zudem als Aufforderungshinweis und zur Aufmerksamkeitssteigerung (-gewinnung, -lenkung) dienen. Darüber hinaus können Signaltöne als Rückmeldungen bei interaktiven Anwendungen verwendet werden, z. B. um Antworten des Lernenden als richtig oder falsch zu kennzeichnen.

Das Ausmaß der Kontrolle durch den Rezipienten beim Einsatz von Audio stellt eine zentrale Bedeutung dar. Grundfunktionen wie „Start“, „Pause“, „Wiederholung“, „Abrechen“ etc. sind unabdingbar. Den Lernenden sollte daher bei längeren Audiosequenzen die Möglichkeit gegeben werden, die Sequenzen entsprechend der eigenen Bedürfnisse und Präferenzen individuell zu gestalten.

### **Medien zur Verwendung während einer Lehrveranstaltung**

Auch in der Präsenzphase stellt sich die Frage nach der geeigneten Medienform. Ob Tafel, Beamer bzw. eine vorgefertigte PowerPoint-Präsentation oder ein interaktives Whiteboard zur Vorlesungsunterstützung verwendet werden, ist meistens personenabhängig, also Geschmackssache. Neben den räumlichen Gegebenheiten bietet sich den-

noch je nach zu vermittelndem Stoff ein bestimmtes Medium besser an als andere. Vor- und Nachteile der gängigsten Medien zur Nutzung während einer Präsenzveranstaltung werden im Folgenden dargestellt.

<b>Medium</b>	<b>Vorteile</b>	<b>Nachteile</b>
Beamer	<p>Kurzfristig aktualisierbar</p> <p>Präsentieren auf Mausclick bzw. mit Fernbedienung</p> <p>Alle multimedialen Elemente auf eigenem Medium</p> <p>Zugriff aufs Internet</p> <p>Relativ umweltfreundlich</p> <p>Integration von Filmen, Animationen, etc. möglich</p> <p>Unbegrenzt wiederverwendbar</p>	<p>Wenig flexibel, keine spontanen Ergänzungen möglich</p> <p>Je nach Beamer muss der Raum verdunkelt werden</p> <p>Abhängigkeit von der Technik</p> <p><i>Nachteile durch den Nutzer:</i></p> <p>Zu viele Effekte lenken vom Inhalt ab</p> <p>Häufig auf einer Folie zu viel Information zu klein geschrieben</p> <p>Zu schneller Wechsel der Folien / zu viele Folien</p> <p>Schlechte Präsentations-techniken</p>
Wandtafel / White-board	<p>In fast allen Hörsälen vorhanden</p> <p>Unabhängig von Strom und Technik</p> <p>Geeignet für alle Gruppengrößen</p> <p>Verlangsamt das Präsentationstempo bei komplexer Materie</p> <p>Große Schreibfläche</p> <p>Löschen und korrigieren jederzeit möglich</p> <p>Ideal für Problemlösungen, Brainstormings und andere Aktivierungen der Studierenden</p>	<p>Schreiben ist zeitaufwändig</p> <p>Während des Schreibens kein Augenkontakt zum Publikum möglich</p> <p>Schreiben und Sprechen zur gleichen Zeit schwierig</p> <p>Tafelbilder können nicht archiviert werden</p>

<b>Medium</b>	<b>Vorteile</b>	<b>Nachteile</b>
Interaktives Whiteboard	Geeignet v.a. zum Entwickeln von Ideen, Gedanken, Austausch (Brainstormings, Gruppenarbeit usw.) Geschriebenes kann sofort auf Computer abgespeichert werden	Nur in wenigen Räumen vorhanden Fixe Installation Handschrift ist teilweise schwer leserlich
Tablet	Vorteile wie Beamer Möglichkeit, spontan Änderungen, Zusätze usw. in Folien anzubringen Wichtiges kann während des Sprechens hervorgehoben werden Handschrift kann in Druckschrift umgewandelt werden Kann im Stehen verwendet werden (Geräte mit abnehmbarem ‚Bildschirm‘, auf dem geschrieben wird)	Je nach Beamer muss Raum verdunkelt werden Abhängigkeit von der Technik Zu viele Effekte lenken vom Inhalt ab Auf einer Folie zu viel Information zu klein geschrieben Zu schneller Wechsel der Folien / zu viele Folien
Overhead	In fast allen Räumen einsetzbar Blickkontakt mit Publikum möglich Folien können vorbereitet werden Schrittweises Entwickeln und Beiträge der Studierenden auf Blankofolien Ergänzungen jederzeit möglich Folien können aufbewahrt und wiederverwendet werden Reihenfolge der Folien leicht änderbar	Schlechter Einsatz: auf einer Folie zu viel Information zu klein geschrieben Zu schneller Wechsel der Folien / zu viele Folien schlechte Präsentationstechniken (z. B. Zeigen an der Wand) „Foliensalat“ Wenig umweltfreundlich Farbfolien verblassen mit der Zeit

Tab. 4: Vor- und Nachteile gängiger, in Vorlesungen verwendeter Medien

## Schluss

Durch die ständige Weiterentwicklung der Lernplattform ILIAS und ihrer technischen Tools entstehen Möglichkeiten die Lehre auf vielfältige Weise auszugestalten. Anreicherung, Blended Learning und E-Learning sind Umsetzungsszenarien, die diese technischen Möglichkeiten nutzen und dennoch nicht auf die Interaktion zwischen Lernenden und Lehrendem verzichten. Wie Präsenz- und Onlineelemente kombiniert werden können, welche technischen Tools zur Verfügung stehen und welche lernförderlichen Prinzipien bei deren Nutzung berücksichtigt werden sollten, wurde beschrieben. Als größter Grundsatz gilt jedoch, dass der Einsatz von Medien nicht aufgrund deren Verfügbarkeit, sondern aus didaktischen Gesichtspunkten erfolgen sollte, nach dem Motto: die Technik steht im Dienst des Lehrens und Lernens.

## Literatur

Bett, K./ Fassnacht, K. (2014): *Lernskript 1 – Training im virtuellen Klassenzimmer*. Unpubliziertes Manuskript. CLC 2.0 Corporate Learning Consultants.

Bingel, C. (2010): *Visualisieren*, 2. Aufl., Freiburg: Haufe.

Bremer, C. (2004): „Szenarien mediengestützten Lehrens und Lernens in der Hochschule“. In: Löhr-mann. I. (Hrsg.): *Alice im www.underland - E-Learning an deutschen Hochschulen. Vision und Wirklichkeit*. Bielefeld: Bertelsmann, 40 - 53.

Bremer, C. (o.J.): „Online lehren leicht gemacht! – Leitfaden für die Planung und Gestaltung von virtuellen Hochschulveranstaltungen“. In: Berendt, Brigitte (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre. Lehren und Lernen effizient gestalten*. Teil D: Medieneinsatz. Elektronische Medien. Berlin: Raabe, 1-40.

Buchmann, D. (2013): „Digitales Lernen – MOOCs einfach auf den Punkt gebracht“. In: Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen (LfM) (Hrsg.), *Digital Kompakt LfM*, Nr. 07.

Heesen, B. (o.J.): „Den Wandel von traditioneller Lehre zu medienbereicherter Lehre erfolgreich gestalten – Ratschläge aus der Praxis“. In: Berendt, Brigitte (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre. Lehren und Lernen effizient gestalten*. Teil D: Medieneinsatz. Elektronische Medien. Berlin: Raabe, 1-24.

Mayer, R. E. (2001): *Multimedia learning*. Cambridge: Cambridge University Press.

Mayer, R. E. (2005): *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.

Niegemann, H. M. / Domagk, S. / Hessel, S. / Hein, A. / Hupfer, M. / Zobel, A. (2008): *Kompodium multimediales Lernen*. Berlin Heidelberg: Springer.

Schnotz, W./ Eckhardt, A./ Molz, M., Niegemann, H. M. & Hochscheid-Mauel, D. (2004): "Deconstructing instructional design models: Toward an integrative conceptual framework for instructional design research". In: H. Niegemann, D. Leutner & R. Brünken (Hrsg.), *Instructional design for multimedia learning*. Münster / New York: Waxmann: 71 - 90.

Schnotz, W. (2005): "An Integrated Model of Text and Picture Comprehension". In Mayer, R. E. (Hrsg.), *Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge / New York: Cambridge University Press: 49 -70.

Zander, S. / Gall, T., Brünken, R. / & Astleitner, H. (2003): „Zur Wirkung motivierender Botschaften und Offenheit der Lernumgebung auf den Wissenserwerb in einem Computerlernprogramm zum kritischen Denken“. In: *Proceedings of the Kolloquium ARCS-Approach, Validation and Problems*. Universität Salzburg.

### **Internetquellen**

e-teaching.org: [https://www.e-teaching.org/lehrszenarien/blended\\_learning](https://www.e-teaching.org/lehrszenarien/blended_learning), Zugriff am 22.05.2015

Vennemann, Birgit (2015): „On air: Neue Medienangebote für die Lehre.“ In: [www.verwaltung.uni-stuttgart.de/campus\\_intern](http://www.verwaltung.uni-stuttgart.de/campus_intern) [http://www.verwaltung.uni-stuttgart.de/campus\_intern/studieren-lehren/neuemedien.html, Zugriff am 22.05.2015]

## **Über die Autoren**

Sonja Rapp studierte Erziehungswissenschaften und ist Mitarbeiterin am Zentrum für Lehre und Weiterbildung der Universität Stuttgart. Sie führt dort hochschuldidaktische Grundlagenweiterbildungen durch und betreut Professorinnen und Professoren im Rahmen von Lehrcoachings. Besondere Arbeitsschwerpunkte sind die Weiterbildung studentischer Tutorinnen und Tutoren, Lernstrategien, Zeitmanagement und Prüfungsgestaltung an der Hochschule.

Avni Qekaj ist Pädagoge und Linguist und als Hochschuldidaktiker am Zentrum für Lehre und Weiterbildung der Universität Stuttgart tätig. Neben der Grundlagenausbildung von Lehrenden sowie der Betreuung von Professorinnen und Professoren im Rahmen von Lehrcoachings widmet sich Avni Qekaj insbesondere den Themen Evaluation, Medieneinsatz und Onlineunterstützung in der Hochschullehre.