

Besondere Anforderungen an ein berufsbegleitendes Weiterbildungsangebot für Mediziner – Bericht aus der Praxis

J. Seifried, V. Titschen, J. Guttman, S. Schumann

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Universitätsklinikum Freiburg
Breisacher Straße 62, Haus 4
79106 Freiburg
jasmin.seifried@uniklinik-freiburg.de
vera.titschen@uniklinik-freiburg.de

Abstract: Mediziner haben einen intensiven und unregelmäßigen Arbeitsalltag. Daher sind sie darauf angewiesen, die Zeit, die sie in Weiterbildung investieren, möglichst effizient zu nutzen.

Das Online-Weiterbildungsangebot MasterOnline *Technische Medizin*, das seit dem Wintersemester 2010/11 angeboten wird, richtet sich primär an berufstätige Mediziner, die erweiterte Kompetenzen in den Bereichen Medizintechnik und Medizinphysik erwerben möchten. Als Anbieter dieses Studiengangs ist es uns neben dem fachlichen Qualitätsanspruch wichtig, den besonderen Bedürfnissen von Mediziner gerecht zu werden. Wir evaluieren regelmäßig die Qualität des Lehrangebots und dessen Passgenauigkeit an unsere Zielgruppe. Im Folgenden wird dargestellt, wie diesen Anforderungen im Master-Studiengang *Technische Medizin* begegnet wird.

1 Zielgruppe und resultierende Anforderungen

Die Weiterbildung im Bereich der Technischen Medizin gewinnt zunehmend an Bedeutung. Die Medizintechnikbranche ist hoch innovativ, dies zeigt z. B. der Umstand, dass die Hälfte des Umsatzes deutscher Medizintechnikunternehmen mit Produkten erwirtschaftet wird, die jünger als zwei Jahre sind [Bu05]. Mediziner sind also in zunehmend kürzeren Innovationszyklen mit immer komplexeren medizintechnischen Geräten und Systemen konfrontiert. Die Hauptzielgruppe des Studiengangs MasterOnline *Technische Medizin* sind daher Mediziner aller Fachrichtungen. Im Folgenden wird auf einzelne Aspekte dieser Zielgruppe näher eingegangen.

1.1 Berufliche Situation in den Kliniken und kontinuierliche Weiterbildung

Der Arbeitsalltag von Mediziner zeichnet sich durch hohe Flexibilität, enge Taktung (Stichwort: OP-Belegplan), unregelmäßige Arbeitszeiten (Dienste), einen hohen ethisch-moralischen Anspruch an die Qualität und an die Arbeitseinstellung und damit eine hohe

Verantwortung aus. Mediziner sind zudem laut Berufsordnung zur kontinuierlichen Weiterbildung verpflichtet. Dies wird durch ein Vergabesystem von Fortbildungspunkten (CME-Punkte – „Continuing Medical Education“) der Ärztekammern praktisch umgesetzt. Ein Weiterbildungsangebot für diese Berufsgruppe muss daher an diese Besonderheiten angepasst sein [SHE13].

Da sich unsere Studierenden oftmals zeitgleich zu ihrem Studium der Technischen Medizin zusätzlich weiterqualifizieren, sei es im Rahmen der Facharztausbildung, der Promotion oder der Habilitation, entstehen immer wieder zeitliche Engpässe während des Studiums.

1.2 Familiäre Situation

Unsere Erfahrungen der letzten Jahre zeigen, dass das Studium der Technischen Medizin vor allem noch während oder kurz nach der Facharzt-Ausbildung aufgenommen wird. Häufig sind die Teilnehmer zwischen 30 und 45 Jahre alt. In diesen Lebensabschnitt fällt meist auch die Familiengründung. Darauf sollte insbesondere bei der zeitlichen Ausgestaltung des Studienangebots Rücksicht genommen werden, zumal die bessere Vereinbarkeit von Familie und Karriere speziell für Mediziner aktuell gefordert wird [Da13].

1.3 Lernerfahrung aus dem Erststudium

Das grundständige Medizinstudium in Deutschland ist geprägt von einer zentralisierten Vergabe der Studienplätze, einem restriktiven Numerus Clausus und einem dichten Curriculum. Daraus lässt sich ableiten, dass Absolventen des Medizinstudiums in der Regel leistungsorientiert und intrinsisch motiviert sind. Sie sind es gewohnt, eine große Fülle von Inhalten zu lernen und anschließend standardisiert, meist in Form von Multiple-Choice-Klausuren, wiederzugeben. Das Medizinstudium ist straff organisiert und strukturiert, der Gestaltungsspielraum für die Studierenden ist gering.

1.4 Motivation für das Studium

Viele Studierende haben konkrete Ziele vor Augen, wenn sie sich für das Studium der Technischen Medizin entscheiden und sind bereit, dafür zusätzliche Belastungen in Kauf zu nehmen. Sie opfern ihre Freizeit und ihren Urlaub und investieren in Studiengebühren und Reisekosten. Daraus resultiert ein hohes Maß an intrinsischer Motivation, aber auch ein hoher Anspruch an die Qualität des Lehrangebots.

2 Besondere Maßnahmen

Auf die oben beschriebene besondere Situation der Mediziner wird im Studiengang *Technische Medizin* konzeptionell reagiert, um den Teilnehmern ein effizientes Studieren zu ermöglichen. Im Folgenden werden die einzelnen Maßnahmen ausgeführt.

2.1 Flexibilität

Zur Bewältigung von zeitlichen Engpässen, gleichgültig ob durch berufliche Spitzenbelastungen, zusätzliche Weiterqualifikation oder die familiäre Situation hervorgerufen, gewährleistet der Studiengang *Technische Medizin* Flexibilität auf verschiedenen Ebenen:

Das Studium wird im Blended-Learning-Format angeboten. Mit etwa 80 Prozent findet der überwiegende Teil des Lehrangebots online statt, nur ca. 20 Prozent in Präsenz. Dadurch können die Lernaktivitäten zeitlich und räumlich flexibel gestaltet werden.

Der Studienverlauf kann individuell angepasst werden. Beispielsweise können mehr oder weniger Kurse belegt werden als im regulären Studienablauf (Abbildung 1) vorgesehen, wenn Teilnehmer in ihrer momentanen Situation mehr bzw. weniger Zeit für das Studium zur Verfügung haben.



Abbildung 1: Übersicht über den regulären Studienverlauf.

Für einige Kurse müssen Abgabefristen eingehalten werden. Aus diesem Grund stehen den Studierenden alle Lernmaterialien eines Kurses von Kursbeginn an zur Verfügung, so dass jederzeit die Möglichkeit besteht, vorzuarbeiten. Ein dadurch bedingter möglicherweise uneinheitlicher Wissensstand hat sich aus den Erfahrungen der letzten vier Semester als unproblematisch und – ganz im Gegenteil – als eher diskussionsförderlich erwiesen.

Regelmäßige Online-Meetings im virtuellen Klassenzimmer (VC) dienen dem Austausch mit Lehrenden und Kommilitonen. Die Meetings finden abends – nach Diensten – statt und werden durch die Teletutoren begleitet und auch technisch betreut. Der Wochentag, an dem die Online-Meetings stattfinden, wird jeweils in Absprache mit der jeweiligen Studierendengruppe festgelegt, um prinzipiell allen die Teilnahme zu ermöglichen. Da Mediziner häufig im Schichtdienst arbeiten, ist die Teilnahme jedoch nicht verpflichtend. Verpasste Sitzungen können als Aufzeichnungen nachbearbeitet werden.

Für den Austausch mit Lehrenden und Kommilitonen stehen jederzeit asynchrone Kommunikationsmöglichkeiten – Diskussionsforen und E-Mail – zur Verfügung. Beides wird je nach Bedarf genutzt. Foren werden tutoriell betreut und gezielt z. B. bei der Themenfindung für ein Seminar eingesetzt.

Aus den Evaluationen der vergangenen Semester hat sich gezeigt, dass diese Maßnahmen der flexiblen Lerngestaltung und -organisation von den Teilnehmern ausgesprochen geschätzt werden.

2.2 Betreuungskonzept

Für ein erfolgreiches Online-Studium ist eine intensive, auf die Zielgruppe angepasste Betreuung auf unterschiedlichen Ebenen unerlässlich [Ka11, KOS11] (Abbildung 2). Dies hat auch die eigene Erfahrung gezeigt: Die Drop-out-Quote konnte seit ihrer konsequenten Umsetzung auf Null gesenkt werden.

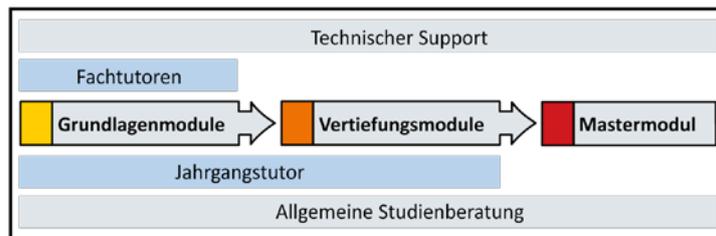


Abbildung 2: Betreuungskonzept auf mehreren Ebenen während des Studienprogramms.

Im Studiengang *Technische Medizin* werden Kommunikationshürden gezielt durch kontinuierliche persönliche Kontakte minimiert, die bereits bei der Auftaktveranstaltung zum Studium aufgebaut werden.

Eine Lernbegleitung wird ebenso wie die fachliche Betreuung der Studierenden durch speziell für diese Tätigkeit ausgebildete Teletutoren gewährleistet:

Jahrgangstutoren begleiten die Studierendengruppen von je ca. 10-15 Studierenden bei der Lernorganisation während des gesamten Studiums fächerübergreifend. Zu Beginn führen sie in die Methoden des E-Learnings ein und zeigen Möglichkeiten der Lernorganisation im berufsbegleitenden Online-Studium auf. Dadurch können die technischen Möglichkeiten der Online-Umgebungen von den Studierenden schnell und zielführend eingesetzt werden. Im weiteren Studienverlauf werden die Teilnehmer individuell und proaktiv bei der Organisation ihrer Lernaktivitäten von den Jahrgangstutoren unterstützt, indem diese an Termine erinnern, bei Bedarf individuelle Termine vereinbaren oder Zeitpläne erstellen. Sie sind die ersten Ansprechpartner für alle Fragen und Probleme rund um das Studium.

Zusätzlich stehen den Studierenden für die technischen Grundlagenfächer Fachtutoren zur Seite, die in engem Austausch mit den Dozierenden stehen. Sie geben fachspezifische Hilfestellungen, individuelles Feedback zum Lernfortschritt und bieten bei Bedarf zusätzliche Übungssitzungen an. Diese fachlichen Ansprechpartner unterstützen den Einstieg in die physikalisch-technischen Fächer, bei dem die Studierenden zunächst noch ungewohnte Lernstrategien anwenden müssen.

Neben der direkten Lernbegleitung stehen den Studierenden Ansprechpartner für die generelle Studienberatung mit Möglichkeiten einer individuellen Anpassung des Studienverlaufs sowie ein technischer Support zur Verfügung. Da die Teilnehmer des Studiengangs in der Regel eher technikaffin sind, treten technische Schwierigkeiten meist nur am Anfang auf bzw. können von den Teilnehmern häufig selbst bewältigt werden.

2.3 Lehrmedien

Bei der Ausgestaltung von textbasierten Lehrmedien werden grundlegende Gestaltungsprinzipien nach [Ra13] berücksichtigt. Zunehmend werden Texte am Bildschirm, z. B. auf Tablets, gelesen. Daher ist es besonders wichtig, eine gute Lesbarkeit zu gewährleisten. Aus diesem Grund wird auf klare Strukturierung, logischen Aufbau, gut lesbare Schrift, angepasste Schriftgröße, einheitliches Farbkonzept und wiederkehrende grafische Elemente zur Kennzeichnung geachtet. Komplexe Sachverhalte werden mit qualitativ hochwertigen Abbildungen illustriert, was das Erinnern der Inhalte erleichtert [We11].

In E-Lectures (vertonte und mit Animationen und aktivierenden Elementen angereicherte Präsentationen) werden komplexe Sachverhalte veranschaulicht und einzelne Aspekte vertieft. Diese bimodale Art der Präsentation, bei der zwei Sinneskanäle angesprochen werden, erleichtert das Lernen, wie in verschiedenen Studien ermittelt wurde [Ni08]. E-Lectures werden als aufgezeichnete Präsentationen oder als Bildschirm-Mitschnitte erstellt. Der Einsatz von E-Lectures variiert abhängig vom Fach je nach Bedarf. Sie werden von den Studierenden als veranschaulichende Ergänzung zu den durch Skripte grundlegend vermittelten Inhalten gerne verwendet.

Zur Lernkontrolle werden unterschiedliche Typen von Test- und Übungsaufgaben eingesetzt. Mit E-Tests, die zumeist auf automatisch auswertbaren, geschlossenen Fragetypen beruhen, können die Studierenden ihren Lernfortschritt selbst überprüfen und erhalten ein direktes Feedback. Offene Übungsaufgaben können entweder mit Hilfe einer Musterlösung durch die Teilnehmer selbst kontrolliert, oder vom Fachtutor korrigiert werden, der anschließend eine individuelle Rückmeldung gibt. Dies gewährleistet die persönliche Kontrolle auch von komplexeren Lernzielen [Ni08].

Lehrmaterialien können zum Teil heruntergeladen und offline bearbeitet werden. Dies ermöglicht die Nutzung von z. B. Pendel-, Warte- oder Reisezeiten für das Studium.

2.4 Strukturierung

Eine klare Strukturierung des Studienablaufs auf unterschiedlichen Ebenen, wie in Abbildung 3 schematisch dargestellt, ist Voraussetzung dafür, dass die Teilnehmer ihren individuellen Studienfortschritt jederzeit mit dem Curriculum abgleichen können. Sie werden damit in die Lage versetzt, ihre Lernaktivitäten selbst zu organisieren und mit ihrem Berufsalltag und anderen Verpflichtungen in Einklang zu bringen.

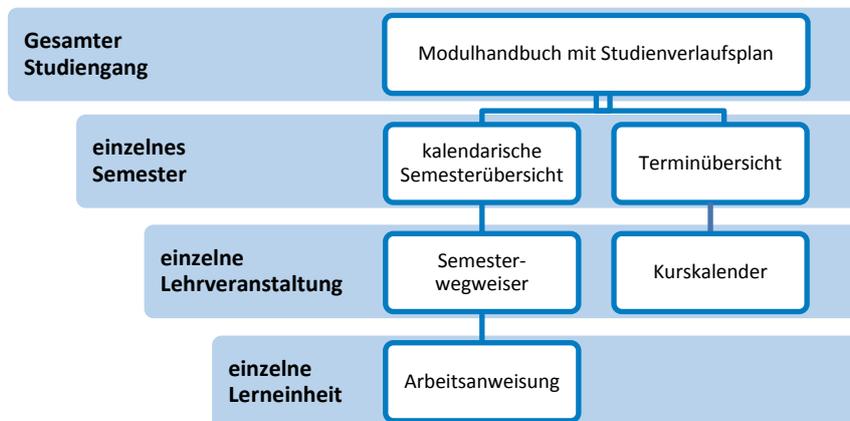


Abbildung 3: Strukturelemente innerhalb des Studiengangs *Technische Medizin*.

Das gesamte Studium wird im Modulhandbuch abgebildet, das einen empfohlenen Studienverlaufsplan, sowie detaillierte Beschreibungen der einzelnen Module und Lehrveranstaltungen enthält. Es kann jedoch auch ein individueller Studienverlaufsplan ausgearbeitet werden, wie schon unter 2.1 beschrieben wurde.

Durch das Semester führt eine veranstaltungsübergreifende kalendarische Semesterübersicht. Eine Terminliste enthält alle Sitzungstermine im virtuellen Klassenzimmer, Abgabefristen und Präsenzzeiträume. Im digitalen Kurskalender auf der Lernplattform sind ebenfalls alle Termine eingetragen; der Kurskalender kann in den persönlichen digitalen Kalender (z. B. auf einem Mobilgerät) eingebunden werden.

Für jede einzelne Lehrveranstaltung wird ein sogenannter „Wegweiser“ zur Verfügung gestellt, der den Studierenden zur Orientierung dient. Darin sind alle Lerneinheiten samt Inhalten, zugehörige Sitzungen im virtuellen Klassenzimmer und empfohlene Bearbeitungszeiträume abgebildet. Die Teilnehmer können wie auf einer Checkliste registrieren, was bereits bearbeitet wurde. Auf der Lernplattform sind die Lernmaterialien analog zum „Wegweiser“ angeordnet, so dass die entsprechenden Dokumente schnell und sicher gefunden werden können.

Durch jede einzelne Lerneinheit innerhalb des Kurses führt eine Arbeitsanweisung, in der die Lernziele der Einheit ausformuliert und die einzelnen Bearbeitungsschritte beschrieben sind.

2.5 Planungssicherheit

Mediziner sind durch ihre berufliche Situation gezwungen, langfristig zu planen, da Dienstpläne lang im Voraus erstellt werden und die personelle Situation häufig eng bemessen ist. Aus diesem Grund werden Termine frühzeitig festgelegt und mitgeteilt. Vor allem Präsenztermine werden in der Regel ca. ein Jahr im Voraus bekannt gegeben. Weitere Termine, wie Sitzungen im virtuellen Klassenzimmer oder Abgabetermine werden spätestens zu Semesterbeginn festgelegt.

2.6 Anknüpfen an Vorwissen

Das Studienangebot *Technische Medizin* hat den Anspruch, die Teilnehmer inhaltlich dort abzuholen, wo sie mit ihren fachlichen Kompetenzen stehen. Dies wird z. B. durch ein Propädeutikum sichergestellt, das im ersten Studienjahr als bedarfsorientierter Grundlagenkurs ebenfalls online angeboten wird. Wichtige Inhalte werden gezielt in der notwendigen Tiefe und zum entsprechenden Zeitpunkt im virtuellen Klassenzimmer behandelt.

Die weiteren Kurse binden inhaltlich-fachliches Vorwissen aus dem Erststudium ein. Es wird darauf geachtet, auf Anknüpfungspunkte aus dem Bereich der Medizin Bezug zu nehmen, z. B. bei der gezielten Auswahl von Beispielen.

3 Evaluationskonzept

Evaluationen werden auf verschiedenen Ebenen und auf unterschiedliche Arten durchgeführt. Sie sind Grundlage für die Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung des Studienangebots. Die Passgenauigkeit des Studienangebots an die Zielgruppe wird auf diese Weise regelmäßig überprüft und justiert.

3.1 Summative Evaluation

Zum Semesterende werden summative Evaluationen durchgeführt. Die Lehrveranstaltungen werden schriftlich und anonym mittels Fragebögen evaluiert. Die Teilnehmer können dabei konkrete Rückmeldungen zu den Lernmaterialien, zur Betreuung, zur Strukturierung und zum zeitlichen Aufwand geben und haben in Freitextfeldern die Möglichkeit, sich zu weiteren Themen zu äußern. Das gesamte zurückliegende Semester wird in einer Gesprächsrunde reflektiert, dabei wird das Erreichen von persönlichen Zielen der Teilnehmer besprochen und Rückmeldungen zu lehrveranstaltungsübergreifenden Themen werden eingeholt. Darüber hinaus haben die Studierenden die Möglichkeit, anonym Wünsche und Anregungen in schriftlicher Form rückzumelden.

3.2 Formative Evaluation

Während des laufenden Semesters werden Rückmeldungen von Studierenden entgegen genommen und dokumentiert.

3.3 Implementierung von Evaluationsergebnissen

Schriftliche, lehrveranstaltungsbezogene Evaluationsergebnisse werden den Dozierenden in anonymisierter und zusammengefasster Form rückgemeldet und zusammen mit mündlichen Rückmeldungen aus den summativen und formativen Evaluationen im Gespräch diskutiert. Dabei werden ggf. notwendige Anpassungen des Kurses vereinbart.

Lehrveranstaltungsübergreifende Anregungen und auch Rückmeldungen seitens der Lehrenden werden vom Studiengangsteam geprüft, ggf. im Rahmen der Steuerungskommission diskutiert und wenn möglich umgesetzt.

4 Fazit/Ausblick

Aus der Analyse der Hauptzielgruppe des Studienangebots MasterOnline *Technische Medizin* ergeben sich vielfältige Anforderungen, denen konzeptionell begegnet wird. Eine hohe Qualität der Lehre wird durch das Evaluationskonzept gewährleistet. Aus den zunehmenden technischen Kompetenzen der Teilnehmer ergeben sich neue Erwartungen, z. B. an den Funktionsumfang der Online-Plattform (Bedienerfreundlichkeit der Foren, mobile Verfügbarkeit von aufgezeichneten VCs). Technische Weiterentwicklungen im Bereich der Online-Lehre eröffnen neue Möglichkeiten. Hier gilt es in Zukunft aufmerksam zu bleiben und bei der Implementierung von Neuerungen neben den Teilnehmerbedürfnissen auch Datenschutz- und Sicherheitsaspekte zu berücksichtigen, um das Angebot sowohl modern und nutzerfreundlich, als auch seriös und sicher weiter zu entwickeln.

Literaturverzeichnis

- [Bu05] Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.): Studie zur Situation der Medizintechnik in Deutschland im internationalen Vergleich. Zusammenfassung. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Bonn, Berlin, 2005. Online verfügbar unter http://www.bmbf.de/pub/situation_medizintechnik_in_deutschland.pdf.
- [Da13] David, Dagmar M.; Euteneier, Alexander; Fischer, Martin R.; Hahn, Eckhart G.; Johannink, Jonas; Kulike, Katharina; Lauch, Robert; Lindhorst, Elmar; Noll-Hussong, Michael; Pinilla, Severin; Weih, Markus; Wennekes, Vanessa: Die Zukunft der ärztlichen Weiterbildung in Deutschland – Positionspapier des Ausschusses Weiterbildung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). In: *GMS Zeitschrift für medizinische Ausbildung* 2013, 30(2):Doc26.
- [Ka11] Katzlinger, Elisabeth: Online-Tutoring. In (Klimsa, Paul, Hrsg.): *Online-Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. Oldenbourg, München, 2011, S. 244–253.
- [KOS11] Kerres, Michael; Ojstersek, Nadine; Stratmann, Jörg: Didaktische Konzeption von Angeboten des Online-Lernens. In (Klimsa, Paul, Hrsg.): *Online-Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. Oldenbourg, München, 2011, S. 264–271.
- [Ni08] Niegemann, Helmut M.; Domaguk, Steffi; Hessel, Silvia; Hein, Alexandra; Hupfer, Matthias; Zobel Annett: *Kompendium Multimediales Lernen*. Springer, Berlin 2008.
- [Ra13] Rakoczi, Gergely; Bochud, Yves E.; Garbely, Marc; Hediger, Andreas; Pohl, Margit: Sieht gut aus. Visuelle Gestaltung auf wahrnehmungspsychologischen Grundlagen. In (Schön, Sandra; Ebner, Martin, Hrsg.): *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. epubli GmbH, Berlin, 2013.
- [SHE13] Sostmann, Kai; Henning, Jaqueline; Ehlers, Jan: Human- und Tiermedizin. Technologieeinsatz im Gesundheitswesen. In (Schön, Sandra; Ebner, Martin, Hrsg.): *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. epubli GmbH, Berlin, 2013.
- [We11] Weidenmann, Bernd: Multimedia, Multicodierung und Multimodalität beim Online-Lernen. In (Klimsa, Paul, Hrsg.): *Online-Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. Oldenbourg, München, 2011, S. 73–86.