

Freiräume für wissenschaftliche Weiterbildung

Erstellung von Lernmaterial für Blended-Learning Weiterbildung im Bereich Embedded Systems

Leitfaden

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



**UNI
FREIBURG**



In Kooperation mit



Fraunhofer

Erstellung von Lernmaterial für Blended-Learning Weiterbildung im Bereich Embedded Systems – Leitfaden

Corinna Bertuzzi

Katrin Weber

Teilprojekt Embedded Systems

Freiburg i.Br., September 2015

Dieses Vorhaben wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und aus dem Europäischen Sozialfonds der Europäischen Union gefördert.

Der Europäische Sozialfonds ist das zentrale arbeitsmarktpolitische Förderinstrument der Europäischen Union. Er leistet einen Beitrag zur Entwicklung der Beschäftigung durch Förderung der Beschäftigungsfähigkeit, des Unternehmergeistes, der Anpassungsfähigkeit sowie der Chancengleichheit und der Investition in die Humanressourcen.



Inhaltsverzeichnis

1 Leitfaden zur Erstellung der Modulpräsentationsfolien für die Einführungsveranstaltung	2
1.1 Einführungsveranstaltung	2
1.2 Aufbau der Präsentationsfolien für jedes Modul	2
1.3 Weitere Gestaltungstipps	2
2 Leitfaden zur Erstellung von E-Trainings	3
2.1 Was versteht man unter E-Trainings?	3
2.2 Aufbau von E-Trainings	3
2.3 Gestaltungsmöglichkeiten für E-Trainings	3
2.4 Weitere Gestaltungstipps	4
2.5 Technische Hinweise	4
3 Leitfaden zur Erstellung von E-Lectures	5
3.1 Was versteht man unter E-Lectures?	5
3.2 Allgemeine Vorbereitungen für die Erstellung von E-Lectures	5
3.3 Aufbau einer E-Lecture-Einheit	5
3.4 Weitere Gestaltungstipps	6
3.5 Technische Hinweise	6
4 Camtasia – Anleitung	7
4.1 Vorbereitung der Aufnahme	7
4.2 Aufnahme	9
4.3 Produktion des Videos	9
4.3.1 Camtasia Studio 8	9
4.3.2 Camtasia Studio 7	10
5 Leitfaden zur Erstellung von Fallbeschreibungen für fall- bzw. problembasiertes Lernen	11
5.1 Was versteht man unter fall- bzw. problembasiertem Lernen?	11
5.2 Aufbau von Fall- bzw. Problembeschreibungen	11
5.3 Weitere Gestaltungstipps	11
6 Leitfaden zur Erstellung von Selbsttests und Übungen	13
6.1 Selbsttests und Übungen im Kontext der Embedded-Systems-Module	13
6.2 Selbsttests	13
6.3 Übungen	13
6.4 Technische Hinweise	14
7 Kontakt	15

1 Leitfaden zur Erstellung der Modulpräsentationsfolien für die Einführungsveranstaltung



1.1 Einführungsveranstaltung

Die Einführungsveranstaltung zu Beginn jedes Semesters dient unter anderem dazu, den Teilnehmenden einen inhaltlichen und organisatorischen Überblick über die angebotenen Module des Semesters zu präsentieren. Dabei soll das Modulthema mit Bezug zur Praxis und/oder zu aktuellen Forschungsthemen präsentiert werden. Geben Sie den Teilnehmenden mit Ihrem Vortrag einen „Appetithappen“ für das kommende Semester. Des Weiteren soll kurz über bereits bekannte Termine und den organisatorischen Rahmen des Moduls informiert werden.

1.2 Aufbau der Präsentationsfolien für jedes Modul

Inhaltliche Informationen

- Überblick über das behandelte Themengebiet (Motivation, warum ist das Thema wichtig?)
- Anwendungsbeispiele und/oder aktuelle Forschungsbeispiele („Appetithappen“)
- Kurze Einführung in des Themengebiet

Informationen über Organisatorisches

- Ansprechpersonen (zuständige/r Professor/in, Tutor/in) mit Kontaktdaten/-möglichkeiten
- Präsenztermine des Semesters
- Prüfungstermin (falls schon festgelegt)
- Rahmenbedingungen für die Prüfung (z.B. schriftliche oder mündliche Prüfung, Klausur, Vortrag oder Projektarbeit, erlaubte Hilfsmittel, Dauer der Prüfung...)

1.3 Weitere Gestaltungstipps

- Nutzen Sie unsere Corporate Design-Vorlage.
- Verfassen Sie auf Folien keinen Fließtext und führen Sie pro Folie nicht mehr als fünf bis sieben Stichpunkte auf.
- Fügen Sie den Inhalt unterstützende Bilder und Animationen ein. (Achtung: Nicht zu viele, da sonst die Gefahr besteht, dass vom eigentlichen Inhalt abgelenkt wird.)
- Achten Sie auf eine sinnvolle und konsistente Farbgestaltung. Nutzen Sie keine zu grellen Farben und bedenken Sie, dass Farbeinsatz immer einen Zweck erfüllen sollte.

2 Leitfaden zur Erstellung von E-Trainings



2.1 Was versteht man unter E-Trainings?

Ein E-Training ist eine Zusammenstellung verschiedener online Lernmöglichkeiten zu einer zusammenhängenden Lernumgebung. Dabei ergänzen sich verschiedene Methoden wie [Fallbearbeitung](#), [Übungen](#), Informationsressourcen (z.B. [E-Lectures](#), Texte, Graphiken, Links zu Internetquellen, Zusammenfassungen), [Selbsttests](#) und Interaktionsmöglichkeiten (z.B. Foren, Wikis, Ether-Pad (ermöglicht die kollaborative Erstellung und Bearbeitung von Texten), Online-Meetings). Das Design des E-Trainings kann die Bearbeitungsreihenfolge der Lernmöglichkeiten entweder vorgeben oder die Lernenden eigenständig über den Lernprozess entscheiden lassen. Die Erstellung von [E-Trainings](#) eignet sich besonders dann, wenn zu einem Thema bereits viele Informationen aus unterschiedlichen Ressourcen verfügbar sind. Nicht alle Informationen müssen beispielsweise über [E-Lectures](#) vermittelt werden. E-Trainings sind außerdem dann sinnvoll, wenn die Lernenden mit Hilfe verschiedener Ressourcen Fälle bearbeiten sollen. In jedes Modul soll mindestens ein E-Training auf dem Learning Management System ILIAS eingebunden werden. Dabei wünschen wir uns einen starken **Praxisbezug**.

2.2 Aufbau von E-Trainings

Zum einen kann der Ablauf des Lernprozesses sehr stark vorgegeben werden, indem aufeinanderfolgende Elemente klar benannt werden. Zum anderen kann die Abfolge des Lernprozesses dem Lernenden frei überlassen werden. Der Lernprozess wird dabei lediglich dadurch gesteuert, dass ein Fall zu lösen ist, zu dessen erfolgreicher Lösung der Lernende sich Wissen aneignen muss. Wann er sich durch welche Ressourcen welches Wissen aneignet, ist ihm dabei jedoch selbst überlassen (fallbasiertes Lernen). Möglich sind außerdem Mischformen der beiden Gestaltungsmöglichkeiten.

2.3 Gestaltungsmöglichkeiten für E-Trainings

Vorgegebener Ablauf

- z.B. Lernmodule (aufeinanderfolgende html-Seiten) mit Informationen, praktischen Übungsaufgaben und Tests, durch deren Bearbeitung man sich selbstständig Inhalte zu einem Thema aneignen kann
- dazu begleitend Forendiskussionen, Wiki-Erstellung (in Gruppenarbeit), Online-Meetings etc.

Tipps zur Konzeption eines E-Trainings:

- Entscheiden Sie sich für ein (praxisrelevantes) Thema, zu dem Wissen vermittelt werden soll.
- Beschreiben Sie die Lernziele, die mit dem E-Training erreicht werden sollen.
- Stellen Sie aufeinander aufbauende Informationsquellen zur Verfügung ([E-Lectures](#), Paper, Links zu Internetquellen, Grafiken, Zusammenfassungen, etc.).
- Überlegen Sie sich unterbrechende [Übungen und Tests](#), die prüfen, ob das bisher Gelernte verstanden wurde.
- Schaffen Sie Raum für begleitende Interaktion durch Foren (mit Anregungen zum Diskutieren), Möglichkeiten für Online-Meetings oder die gemeinsame Erstellung von Themen-Wikis in Gruppenarbeit.
- Konzipieren Sie einen Abschlusstest, durch welchen der Abschluss des E-Trainings bestätigt wird.

Lernen anhand eines Falls bzw. einer übergreifenden Aufgabe

- Fallbeschreibung bzw. Aufgabe aus der Praxis
- Plattform, von der aus auf Informationsressourcen und Interaktionsmöglichkeiten zugegriffen werden kann, damit der Fall bzw. die Aufgabe erfolgreich gelöst werden kann

Tipps zur Konzeption eines fallbasierten E-Trainings:

- Überlegen Sie sich einen von den Teilnehmenden zu lösenden [Fall](#) bzw. eine übergreifende Aufgabe (z.B. Portfolio erstellen, Wiki oder Dokument mit „Ether-Pad“ zur Falllösung gemeinsam mit Kommilitonen erstellen, Projektplan erstellen etc.).
- Stellen Sie theoriebasiertes Wissen in verschiedenen Ressourcen zur Verfügung ([E-Lectures](#), Paper, Links zu Internetquellen, Grafiken, Zusammenfassungen, etc.), das zum erfolgreichen Bearbeiten des Falls oder der Aufgabe beitragen kann.
- Überlegen Sie sich „Meilensteine“ für die Lösung des Falls oder der Aufgabe, die den Teilnehmenden als Anhaltspunkt für eine gute Zeitplanung dienen.
- Schaffen Sie Interaktionsmöglichkeiten (Foren, Möglichkeit für Online-Meetings) und geben Sie Anregungen zum Diskutieren (den Fall oder die Aufgabe betreffend).
- Planen Sie eine Möglichkeit, den Teilnehmenden Feedback zu Ihren Fallbearbeitungen und Lösungen zu geben (z.B. Abschlusspräsentation (bei einem großem Projekt), Hochladebutton und anschließende Rückmeldung, etc.).

2.4 Weitere Gestaltungstipps

- Hinweise zur Erstellung von [E-Lectures](#), [Übungen](#), [Tests](#) und [Fallbeschreibungen](#) finden Sie in den entsprechenden Leitfäden
- Das Schaffen von Frage- und Austauschmöglichkeiten zwischen Teilnehmenden und Tutoren sowie Teilnehmenden untereinander ist wichtig!
- Der Umfang eines E-Trainings ist nicht festgelegt, sondern vom Inhalt abhängig. Es ist jedoch sinnvoll, die Möglichkeiten eines E-Trainings im Rahmen der Lernziele zu nutzen.

2.5 Technische Hinweise

Als Programmentwickler-Team unterstützen wir Sie selbstverständlich gerne durch das Einpflegen Ihrer Inhalte und Konzeptionen in ILIAS. Weiter übernehmen wir für Sie gerne das Erstellen von Lernmodulen.

3 Leitfaden zur Erstellung von E-Lectures



3.1 Was versteht man unter E-Lectures?

Bei E-Lectures handelt es sich um „virtuelle Vorlesungen“. Es werden also der gesprochene Vortrag und die Präsentationsfolien aufgezeichnet, so dass sie synchron wiedergegeben werden können. Hierbei wird auch die Interaktion des Vortragenden mit den Materialien erfasst, wie z.B. das Zeigen auf bestimmte Teile einer Folie, Hervorhebungen oder handschriftliche Kommentare. Die zeitlich synchrone Wiedergabe dieser dynamischen Annotationen fördert die Verständlichkeit komplexer Inhalte. Weiterhin können zusätzliche Medienströme aufgezeichnet werden, wie z.B. das Videobild des Dozenten oder vorgeführter Experimente.

3.2 Allgemeine Vorbereitungen für die Erstellung von E-Lectures

Entscheiden Sie sich für eine übergreifende Idee, die in Ihrer E-Lecture behandelt werden soll und finden Sie für diese einen aussagekräftigen Titel. Teilen Sie umfassendere Themen in sinnvolle Einheiten auf und erstellen Sie mehrere, kürzere E-Lectures (**höchstens 10 bis 15 Minuten**). Wählen Sie Inhalte aus, die dazu beitragen, dass die Lernenden die Ziele des Moduls erreichen können.

3.3 Aufbau einer E-Lecture-Einheit

Zu **Beginn** einer E-Lecture sollten folgende Punkte aufgeführt werden:

- Präsentation der Lernziele
- Präsentation einer kurzen Inhaltsübersicht und Einordnung des Themas innerhalb des Moduls
- Es könnte außerdem ein motivierendes Intro eingefügt werden, in welchem beispielsweise eine Problemstellung aus Praxis oder Forschung als Hinführung zum Thema dargestellt wird.

Zur didaktisch wertvollen Gestaltung der **Inhaltsvermittlung** können folgende Elemente beitragen:

- Gliederung des übergreifenden Themas durch Zwischentitel
- Ausschmückung der theoretischen Ausführungen mit Beispielen
- Kommentieren der Folieninhalte durch **handschriftliche Annotationen** in den Folien, z.B. schrittweise Entwicklung von Formeln oder Graphen, Veranschaulichung durch zusätzliche Beispiele (z.B. im Powerpoint Präsentationsmodus: rechte Maustaste → Zeigeroptionen → Stift; auch die gewünschte Farbe kann dort gewählt werden)
- Einbauen kurzer Denkanstöße, Fragen oder Aufforderungen zum Fragen-Überlegen; dazu während der E-Lecture eine „Notizen-Pause“ oder eine Aufforderung zur Unterbrechung der E-Lecture an die Lernenden gerichtet einfügen; Notizen und Fragen können z.B. später in Foren, Tutorenbesprechungen, etc. verwendet werden.

Für den runden **Schluss** einer E-Lecture sind folgende Punkte wichtig:

- Zusammenfassung der Inhalte und Ausblick
- Hinweise auf weiterführende Literatur

3.4 Weitere Gestaltungstipps

Foliengestaltung

- Nutzen Sie unsere Corporate Design-Vorlage.
- Verfassen Sie auf Folien keinen Fließtext und führen Sie pro Folie nicht mehr als fünf bis sieben Stichpunkte auf.
- Fügen Sie den Inhalt unterstützende Bilder und Animationen ein. (Achtung: Nicht zu viele, da sonst die Gefahr besteht, dass vom eigentlichen Inhalt abgelenkt wird.)
- Achten Sie auf eine sinnvolle und konsistente Farbgestaltung. Nutzen Sie keine zu grellen Farben und bedenken Sie, dass Farbeinsatz immer einen Zweck erfüllen sollte.

Sprachaufnahme

- Führen Sie eine kurze Testaufnahme durch, um die Aufnahmequalität zu prüfen.
- Benutzen Sie einfache Sätze und achten Sie auf klare Bezüge zwischen den einzelnen Sätzen.
- Sprechen Sie laut und deutlich und mit mittlerem Sprechtempo.
- Bei auffälligen Versprechern machen Sie eine kurze Pause (für den Videoschnitt).
- Nutzen Sie gliedernde Pausen zur Abgrenzung einzelner Unterkapitel.
- Achten Sie darauf, dass Sie Ihren gesprochenen Text auf die Folien abstimmen.
- Sprechen Sie die virtuellen Lernenden direkt an und fordern Sie sie beispielsweise zum Anfertigen von Notizen auf. Tipp: Nutzen Sie z.B. die zur Verfügung stehenden Aufzeichnungspulte an der Technischen Fakultät, so können Sie das Vortragen vor einem Publikum gut simulieren.
- Erläutern Sie neue, nicht gängige Abkürzungen und verwenden Sie Fachtermini einheitlich.

3.5 Technische Hinweise

Zur Aufzeichnung Ihrer E-Lectures empfehlen wir das Tool Camtasia. Als Ausgabeformat wählen Sie dabei bitte MP4 mit H.264-Videoformat und AAC-Audioformat. An der Technischen Fakultät der Uni Freiburg stehen Ihnen Aufzeichnungspulte (Wacom-Pulte) mit integriertem Mikrofon und Tablet-PC zur Verfügung. Möchten Sie Ihre E-Lecture an einem anderen Ort aufzeichnen, benötigen Sie ein für Aufnahmen geeignetes Mikrofon sowie einen Computer, auf dem Sie Ihre Folien präsentieren. Für das Hinzufügen handschriftlicher Kommentare während des Präsentierens benötigen sie einen Tablet-PC.

Eine [Anleitung für die Aufzeichnung von E-Lectures](#) mit Hilfe von Camtasia finden Sie im nächsten Kapitel.

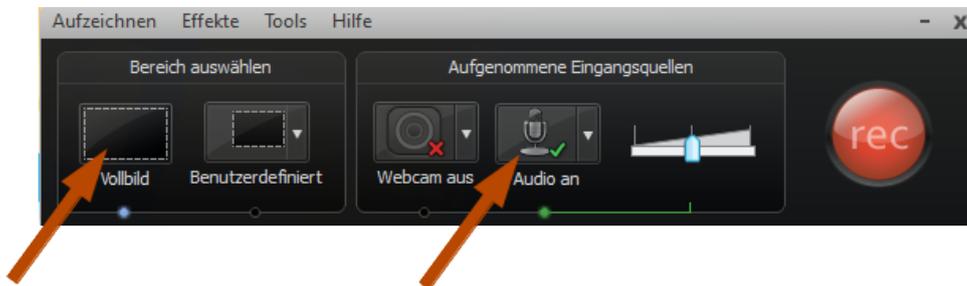
4 Camtasia – Anleitung



Mit Camtasia können Sie einfach den gesamten Bildschirminhalt aufzeichnen und mit Ton hinterlegen. Wir empfehlen Camtasia einzusetzen, um das Vorführen bzw. Besprechen Ihrer Bildschirmpräsentationen und das Einfügen Ihrer Kommentare und Markierungen in den Präsentationsfolien aufzuzeichnen. Im Anschluss übernehmen wir die Nachbereitung Ihrer Aufzeichnungen; das Ergebnis stellen dann die [E-Lectures](#) für unsere Weiterbildungsteilnehmer dar.

4.1 Vorbereitung der Aufnahme

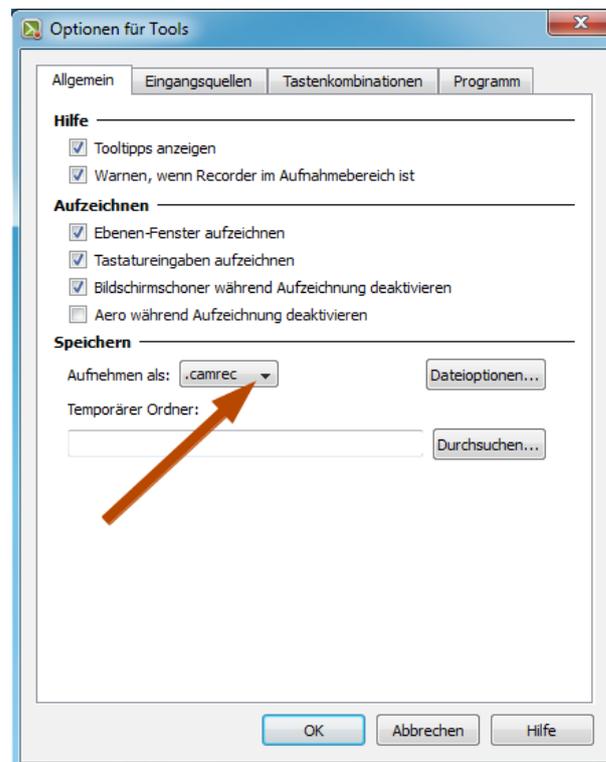
Starten Sie für eine Aufzeichnung den Camtasia-Recorder. Stellen Sie sicher, dass Sie das Vollbild aufnehmen und im Reiter „aufgenommene Eingangsquellen“ **Audio an** gewählt ist.



Des Weiteren sind von den Standardeinstellungen folgende abweichende Voreinstellungen unter **Tools** → **Optionen** notwendig:

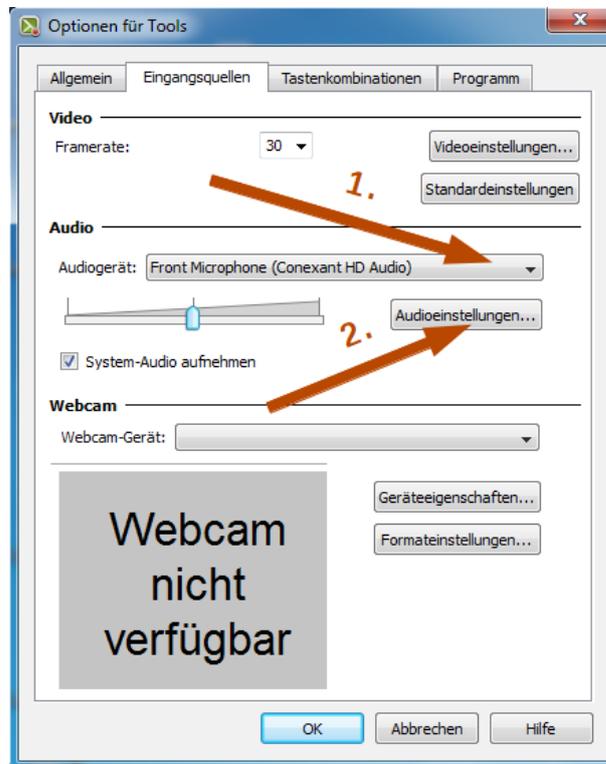
■ Allgemein

Wählen Sie **Aufnehmen als .camrec**

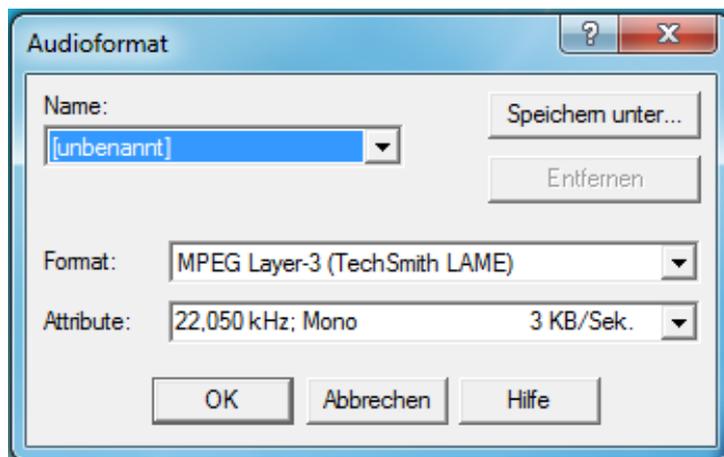


■ Eingangsquellen

1. Wenn Sie in ein Kopfmikrofon sprechen, wählen Sie als Aufnahmegerät **Front Microphone** (kann gegebenenfalls je nach Aufnahme-PC abweichen – deshalb ist eine Testaufnahme wichtig!).



2. Wählen Sie unter **Audioeinstellungen** als **Format MPEG Layer 3** und als **Attribute 22,050 kHz; Mono**:



■ Testaufnahme

Führen Sie einen kurzen Aufnahmetest durch (F9). Nachdem Sie auf Stopp (F10) geklickt haben, wird Ihnen eine Vorschau des Videos vorgespielt – sind Ton und Bild ok?

4.2 Aufnahme

Starten Sie nun die Aufnahme (F9) und beginnen Sie mit Ihrer Bildschirmpräsentation – Camtasia läuft im Hintergrund und zeichnet all Ihre Bildschirmtätigkeiten auf – durch Schneiden des Videos können im Nachhinein unbrauchbare Abschnitte gelöscht werden. Nach der Aufnahme (beenden mit F10) **speichern Sie die .camrec-Datei**. Diese ist besonders wichtig, da auf ihrer Basis Veränderungen im Videoformat auch nach der Produktion des Videos vorgenommen werden können.

4.3 Produktion des Videos

Anschließend öffnet sich automatisch das Camtasia-Studio. (Wenn Sie erst später die Produktion des Videos durchführen wollen, öffnen Sie dann die Camrec-Datei im Camtasia-Studio und ziehen diese mit Drag and Drop in die Bearbeitungsleiste.) Prüfen Sie, welche Version von Camtasia Studio auf Ihrem Computer installiert ist. Klicken Sie dazu auf **Hilfe** → **Info zu Camtasia Studio**.

4.3.1 Camtasia Studio 8

Wenn Sie nach dem Format gefragt werden, wählen Sie das Aufnahmeformat aus. Fahren Sie über **Datei** → **Produzieren und weitergeben** fort. Sie werden nun durch den Produktionsassistenten durch die Produktion geführt. Wählen Sie auf der ersten Seite **MP4 mit Videoplayer (bis 720p)** aus und fahren fort. Sie erstellen so automatisch ein Video im gewünschten **H.264-Videoformat** und **AAC-Audioformat**. Benennen Sie Ihr Video, wählen Sie einen geeigneten Speicherort und stellen Sie die Produktion fertig. Das nachfolgende automatische Rendern kann einige Zeit in Anspruch nehmen.



Wichtig: Bitte stellen Sie uns sowohl die Camrec-Datei als auch die MP4-Datei zur Verfügung.

4.3.2 Camtasia Studio 7

Wenn Sie nach dem Format gefragt werden, wählen Sie das Aufnahmeformat aus. Fahren Sie über **Datei** → **Produzieren und weitergeben** fort. Sie werden nun durch den Produktionsassistenten durch die Produktion geführt. Wählen Sie auf der ersten Seite **Internet** aus und fahren fort. Sie erstellen so automatisch ein Video im gewünschten **H.264-Videoformat** und **AAC-Audioformat**. Benennen Sie Ihr Video, wählen Sie einen geeigneten Speicherort und stellen Sie die Produktion fertig. Das nachfolgende automatische Rendern kann einige Zeit in Anspruch nehmen.



Wichtig: Bitte stellen Sie uns sowohl die Camrec-Datei als auch die MP4-Datei zur Verfügung.

5 Leitfaden zur Erstellung von Fallbeschreibungen für fall- bzw. problembasiertes Lernen



5.1 Was versteht man unter fall- bzw. problembasiertem Lernen?

Unter fallbasiertem bzw. problembasiertem Lernen versteht man Lernen anhand des Lösens von praxisbezogenen „Real World“- Fällen bzw. Problemen. Lernmöglichkeiten stellen dabei alle Ressourcen dar, die den Teilnehmenden zur Lösung des Falls bzw. Problems zur Verfügung stehen. Neben fachspezifischem Wissen werden dabei außerdem fachübergreifendes Wissen und Problemlösefähigkeiten erlernt.

5.2 Aufbau von Fall- bzw. Problembeschreibungen

- Beschreiben Sie einen Fall, durch dessen Bearbeitung die gewünschten Lernziele erreicht werden können.
- Achten Sie darauf, dass der Fall ein adäquates Schwierigkeitsniveau besitzt (weder Über- noch Unterforderung der Teilnehmenden).
- Entscheiden Sie sich für einen Fall, der zu dem Arbeits- oder Lernumfeld der Teilnehmenden passt und deren Interesse weckt – beim fallbasierten Lernen geht es unter anderem darum, die Motivation der Lernenden durch reale und relevante Fälle zu erhöhen
- Bei adäquater Kursgröße ist es sinnvoll, einen Fall zu wählen, der in Gruppenarbeit gelöst werden soll oder zu dessen Lösung die Interaktion zwischen den Teilnehmenden entscheidend beitragen kann. Unterstützen Sie dann v.a. zu Beginn die Kooperation durch gegenseitiges Vorstellen im Gruppen-Forum oder Peer-Review-Aufgaben, etc.
- Stellen Sie die Fallbeschreibung in einem angenehmen Format zur Verfügung (z.B. kein zu langer Text, evtl. Visualisierungen nutzen).
- Stellen Sie alle wichtigen Informationen klar zur Verfügung, so dass die Teilnehmenden keine weiteren Verständnisfragen zur Bearbeitung des Falls stellen müssen – geben Sie auch Informationen zur Umgebung (z.B. erschwerte Bedingungen, die die Lösungsfindung beeinflussen, nicht beeinflussbare Voraussetzungen,...) und nach welchen Kriterien die Ziele erreicht werden sollen.
- Lassen Sie die Teilnehmenden die Lösung des Falls in Form einer elaborierten Dokumentation erstellen, so dass sie dazu angehalten werden, ihre Vorgehensweise und ihre Schlussfolgerungen kritisch zu hinterfragen.

(Sockalingam, N., Rotgans, J. & Schmidt, H. (2012): Assessing the Quality of Problems in Problem-Based Learning. International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 24 (1), pp. 43-51.)

5.3 Weitere Gestaltungstipps

Geben Sie den Teilnehmenden bei Bedarf Hinweise, wie sie an Probleme herangehen sollen. Eine mögliche Vorgehensweise wäre beispielsweise: Begriffe klären, Problem definieren, Hypothesen generieren und diskutieren, eigene Lernziele setzen, Recherche (=Nutzung der Lernressourcen) und Problemlösung. Das Vorgeben von Zwischenzielen („Meilensteinen“) kann sinnvoll sein, so dass Sie als Lehrender (bzw. Ihr Tutor) einen Überblick über die Lernfortschritte der Teilnehmenden und diese ein Feedback zu Ihrem bisherigen Vorgehen erhalten.

Zur Verfügung stehende Lernressourcen können beispielsweise sein:

- Hyperlinks zu Internetquellen
- Wissenschaftliche Paper, Texte
- Grafiken
- [E-Lectures](#)
- Austausch mit Kommilitonen (Foren, Online-Meetings, Ether Pad (ermöglicht kollaborative Erstellung und Bearbeitung von Texten))
- Zusammenfassungen/Skript

Fall- bzw. problembasiertes Lernen kann besonders gut innerhalb von [E-Trainings](#) umgesetzt werden. So können verschiedenste Informationsressourcen zur Fallbearbeitung gebündelt zur Verfügung gestellt werden. „Lose“ Arbeitsblätter werden nicht benötigt.

6 Leitfaden zur Erstellung von Selbsttests und Übungen



6.1 Selbsttests und Übungen im Kontext der Embedded-Systems-Module

Wir unterscheiden zwischen Übungen und Selbsttests.

Selbsttests dienen den Teilnehmenden der Selbsteinschätzung zum Beispiel am Ende eines Kapitels. Es soll getestet werden, ob die Teilnehmenden wichtige Konzepte verstanden und sich eingepreßt haben. Alternativ können Tests auch als Vorwissensabfrage dienen, um bereits vorhandenes Wissen zu aktivieren. Das Feedback zu Tests kann sich auf ein Minimum beschränken, da die Antworten jeweils im Kapitel nachzulesen/nachzuhören sind (Verlinkungen sind möglich!).

Mit **Übungen** wird dagegen das Ziel verfolgt, den Teilnehmenden Gelegenheiten zu geben, erlernte Theorien anzuwenden, zu transferieren und Vorgehensweisen einzuüben. Dazu sollen sie ausführliches Feedback erhalten, z.B. in Form von ausführlichen Musterlösungen oder Korrekturen durch den Tutor.

6.2 Selbsttests

Gestaltungsmöglichkeiten

- Single / Multiple Choice-Fragen
- Lückentextfragen
- Zuordnungsfragen
- Fehler/Worte markieren
- Fragen mit numerischer Antwort
- Begriffe benennen
- Anordnungsfragen („Bringen Sie ... in die richtige Reihenfolge.“)
- Hotspot/Imagemap-Fragen (Punkte/Bereiche in einem Bild markieren)
- Freitextfragen (mit bereitgestellter Muster-/ Beispiellösung)

Gestaltungstipps

- Achten Sie darauf, dass sich die Fragen an den Lernzielen orientieren.
- Stellen Sie Fragen, die prüfungsrelevant sind oder die Wissen abfragen, welches als Basis für das Erreichen weiterer Lernziele erforderlich ist.
- Stellen Sie Fragen, die mit Hilfe des im Modul vermittelten Wissens beantwortet werden können.

6.3 Übungen

Gestaltungsmöglichkeiten

- Übungsblätter zum Downloaden (oder direkte Eingabe des Arbeitsauftrages in ILIAS) und Abgabe über Upload-Funktion in ILIAS
- Einzelaufgaben oder Übungen, die in Gruppen (über Foren, Ether-Pad (= gemeinsame Dokumentenbearbeitung im Learning Management System) oder Online-Meetings) gelöst werden sollen

Gestaltungstipps

- Wählen Sie Übungsaufgaben, die das Gelernte einüben, vertiefen und Transfer in andere Bereiche ermöglichen.
- Wählen Sie Übungsaufgaben, die auf die Prüfung vorbereiten und/oder vergleichbar mit Prüfungsaufgaben sind.
- Achten Sie auf klare und verständliche Fragestellungen.
- Bieten Sie eine ausführliche und aussagekräftige Musterlösung an oder stellen Sie ein persönliches Feedback durch einen Tutor sicher.
- Die Musterlösungen sollten mit den Erwartungen einer Prüfungsantwort übereinstimmen.
- Richten Sie ein Frageforum zu Übungen ein, das vom Tutor betreut wird.
- Geben Sie Hinweise und Tipps, wo hilfreiche Informationen für die Lösung einer Übung zu finden sind.

6.4 Technische Hinweise

Wir übernehmen für Sie selbstverständlich gerne das Einpflegen der Selbsttests und Übungen im Learning Management System.

7 Kontakt

Bei Fragen stehen wir Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung.

Universität Freiburg - Technische Fakultät
Freiräume für Wissenschaftliche Weiterbildung
Teilprojekt Embedded Systems
Georges-Köhler-Allee 10
79110 Freiburg

Ihre Ansprechpartnerinnen:

Frau Katrin Weber

Telefon: +49 (0) 761 / 203 - 8173

E-Mail: kweber@informatik.uni-freiburg.de

Frau Corinna Bertuzzi

Telefon: +49 (0) 761 / 203 - 67746

E-Mail: bertuzzi@informatik.uni-freiburg.de