



MicroTEC Online Academy and Services (MOAS) Digitale Bildung für Innovationen



Baden-Württemberg



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Die **MicroTEC Online Academy and Services (MOAS)** ist ein Teilprojekt der MicroTEC Academy des Spitzenclusters MicroTEC Südwest, einem Technologie-Netzwerk mit über 360 Mitgliedern aus Forschung und Industrie in Baden-Württemberg.

Das Spitzencluster unter dem Motto „Deutschlands Spitzencluster - Mehr Innovation. Mehr Wachstum. Mehr Beschäftigung“ wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ins Leben gerufen.

2010 war MicroTEC Südwest einer der Gewinner in diesem Wettbewerb, mit dem Ziel, MicroTEC Südwest zur internationalen Spitze im Bereich der Mikrosystemtechnik auszubauen.

Die MicroTEC Academy bündelt alle Weiterbildungsaktivitäten des Clusters, um die Innovationsprozesse in den Spitzentechnologien wie Mikro-, Nano-, Bio- und Informationstechnologien sowie den Kognitionswissenschaften im Südwesten zu unterstützen.

Die MicroTEC Online Academy (MOAS) bietet Produkte und Dienstleistungen an, um die Entwicklung von Weiterbildungsangeboten im Rahmen des Spitzenclusters zu unterstützen.

April 2015

Liebe Leserin, lieber Leser,

sehr geehrte Damen und Herren,

in den letzten 5 Jahren haben wir im Spitzencluster MicroTEC Südwest intensiv an innovativen Lösungen für die In-Vitro-Diagnostik und an robuster und effizienter Sensorik für Automotive-Anwendungen entwickelt. Parallel wurden von den Clusterakteuren Produktionstechnologien im Rahmen der Technologieplattform PRONTO sowie intelligente und vernetzte Systeme für neuartige Anwendungen im Rahmen der Smart Systems Integration Plattform SSI vorangetrieben.

Gleichzeitig stehen wir vor großen Herausforderungen: Der demografische Wandel, die Digitalisierung der Wirtschaft und die Energiewende stellen uns – als Aktive im Bereich der Mikrosystemtechniken – vor immer neue, zunehmend komplexere Aufgaben. Diese sind wir bereit anzugehen und wollen diese vor allem für den Mittelstand auf konkrete Entwicklungsschritte für neue Produkte herunterbrechen. Für diese neuen Produkte setzen wir neue (Mikro-) Technologien ein, für die neue Fähigkeiten aufgebaut werden müssen. Gleichzeitig ziehen komplexe Produkte Schulungsmaßnahmen nach.

Das Projekt MOAS – MicroTEC Online Academy and Services der MicroTEC Academy, das in dieser Broschüre umfassend dargestellt wird, bietet für beide Bereiche Lösungen an. Hier werden flexible und innovative Lehrmethoden entwickelt. Gleichzeitig werden technische Infrastrukturen sowie leistungsfähige Autorentools für Blended Learning und Online-Weiterbildung bereitgestellt. So bietet MOAS schon heute Online-Kurse in der Mikrosystemtechnik basierend auf diesem Konzept an. Gleichzeitig versteht sich MOAS als Dienstleister für medial gestütztes Lernen und bietet Unterstützung von der ersten Idee bis zum Einsatz. Damit schafft MOAS für Unternehmen und Institute im Cluster einen Mehrwert, indem über Schulungen und prozessbegleitende Beratung attraktive und effiziente Bildungsangebote bei den Partnern zur Verfügung gestellt werden können.

Nutzen Sie die Erkenntnisse von MOAS und machen Sie Ihr Unternehmen oder Ihr Institut fit für die Herausforderungen, die auf uns zukommen und mit Mikrosystemtechnik zu innovativen Lösungen führen werden.



Ihre Christine Neuy

Spitzenclustermanagement MicroTEC Südwest

Das Projekt MOAS	2
Grußwort	3
Inhaltsverzeichnis	5
Mehrwert von E-Learning für Unternehmen	6
Vielfalt von E-Learning	8
Best Practice Beispiele	10
Technikdidaktische Prinzipien	14
Von der ersten Idee bis zum Einsatz	16
Projektpartner	18
Impressum	20

Mehrwert von E-Learning für Unternehmen

06

Es ist sicher unbestritten, dass es einen Mehrwert von E-Learning für Unternehmen gibt. Laut dem Ergebnisbericht zur Studie E-Learning im Mittelstand setzten 2014 55% aller deutschen kleineren und mittleren Unternehmen (KMU) und 66% aller Großunternehmen E-Learning ein. Diese Entwicklung ist im Kontext der gesellschaftlichen Veränderungen, der Entwicklung der Informationstechnologie und der Globalisierung zu sehen. Von letzterem sind insbesondere große Unternehmen betroffen.

E-Learning umfasst eine ganze Reihe von Lernformen und Lerntools wie Web Based-Training, Video, Webinare, Simulationen, Lernspiele, Wikis usw.

Für den Einsatz von E-Learning spricht:

- Räumliche und zeitliche Flexibilität: Online Angebote sind überwiegend an jedem Ort und zu jeder Zeit verfügbar
- Zeit- und Kostenersparnis: Reduzierung der Abwesenheit vom Arbeitsplatz, der Reise- und Übernachtungskosten und anlassbezogen eine Fokussierung auf aktuell / akut erforderliche Qualifizierung bzw. Wissensvermittlung
- Individualisiertes Lernen: Lernende bestimmen im Rahmen des Angebots selbst die Lerninhalte, die Reihenfolge der Lerneinheiten, das Lerntempo
- Entlastung der Personalentwicklung und der Trainer/innen: Reduktion der Präsenzs Schulungen, Nivellierung der Eingangskompetenzen der Teilnehmenden für Präsenzs Schulungen, Optimierung der Wissensvermittlung in Präsenzs Schulungen durch Blended Learning-Konzepte

- Unterstützung des Managements: E-Learning unterstützt eine strategische Personalentwicklung im Rahmen der strategischen Unternehmensziele und kann einen Beitrag zur Qualitätssicherung leisten
- Wissensvermittlung und Lernen bedarfsorientiert (On Demand): Aufgabenzentrierte Unterstützung und Qualifizierung bei individuellen Wissensdefiziten

Ein Mehrwert von E-Learning tritt nicht automatisch durch dessen Einsatz ein, sondern erfordert ein jeweils unternehmensspezifisches Konzept. Wir verstehen im unternehmerischen Kontext unter E-Learning grundsätzlich jegliche Wissensvermittlung. Diese kann u. a. in die Bereiche Lernen, Support und Marketing untergliedert werden. Der maximale Mehrwert für Unternehmen liegt in der Mehrfachnutzung von E-Learning-Produkten und deren skalierbarer Nutzung.

Der Mehrwert von E-Learning hängt sicherlich auch von einer ausgewogenen Beschaffungsstrategie hinsichtlich der Kosten, der Qualität und Anforderungsziele ab.



So können sowohl externe serienmäßig erstellte Standardprodukte oder individualisierte Fachanwendungen als auch unternehmenseigene Produktionen zum Einsatz kommen.

Aus unserer Sicht gibt es für Unternehmen grundsätzlich drei wesentliche Ansatzpunkte für den Einsatz von E-Learning:

Nach Einsatzgebieten:

- Produkt- und Vertriebsschulung
- Prozessmanagement
Produktion / Service
- Unterstützung von Change-Management-Prozessen
- Personalentwicklung
- Organisationsentwicklung

Nach Inhalten:

- Grundlagenwissen
- Spezial- / Faktenwissen: unternehmens- oder produktspezifisch
- Produktinformationen
- Verfahrensinformationen
- Serviceinformationen

Nach Zielgruppen:

- grundsätzlich alle Beschäftigte im Unternehmen
- insbesondere interne und externe Vertriebsmitarbeiter/innen und externe Vertriebspartner (Unternehmen)
- insbesondere interne und externe Servicemitarbeiter/innen und externe Servicepartner (Unternehmen)
- Kunden/innen (Auftragnehmer und private Endkunden)
- Lieferanten (Unternehmen)

Im Kontext der Globalisierung kann E-Learning insbesondere dazu eingesetzt werden, weltweit

- eine gleichwertige Qualifizierung der Vertriebsmitarbeiter/innen zu sichern,
- sicherzustellen, dass alle Beschäftigten auf die jeweils selben Dokumente zugreifen und
- alle Qualifizierungsangebote oder Dokumente zeitgleich zur Verfügung stehen und kurzfristig aktualisiert werden können.

Insbesondere für Unternehmens- oder Technologiecluster ergeben sich Mehrwerte bei gemeinsam entwickelten Qualifizierungen und branchenspezifischen Informationen bei gleichartigen und zugleich vorwettbewerblichen Themen wie zum Beispiel

- Clustermanagement,
- rechtliche Aspekte bei Ex- und Import,
- Basisqualifikation Reinraum oder
- Basisqualifikation Hygiene.



Vielfalt von E-Learning

08

E-Learning ist so vielfältig wie das Lernen selbst. Es kann in unterschiedlichsten Formaten wie bspw. Videos, E-Scripts, E-Lectures oder Webinaren angeboten werden. Es kann aber auch für ganz verschiedene Zwecke verwendet werden.

Wo kann E-Learning sinnvoll eingesetzt werden? Ein paar beispielhafte Showcases zeigen Ihnen Einsatzszenarien für unterschiedliche Ausgangssituationen auf.

Anwendungsbeispiele:

Weiterbildung

Sie sind ein Hersteller von Sensorikmodulen und schulen Ihre Kunden in der Verwendung der Sensoren.

Ihre Lösung: Sie entwickeln ein Web-Based Training mit dem sich Ihre Kunden erstes Grundlagenwissen erarbeiten können.

Über Lernkontrollaufgaben kann der Wissensstand überprüft werden.

Alternativ kann das Modul auch in eine komplette Blended Learning Weiterbildung eingebettet werden. In den Präsenzzeiten können die Kunden live an Ihren Produkten arbeiten und lernen.

Tutorials

Sie sind Hersteller eines neuen erklärungsbedürftigen Produkts. In einer mit Bild- und Tonmaterial angereicherten Bedienungsanleitung, die Sie Ihren Kunden online zur Verfügung stellen, finden Sie das ideale und kostengünstige Medium.

Recruiting

Sie möchten passenden Nachwuchs für Ihr Unternehmen werben? Erstellen Sie einen Imagefilm für die Zielgruppe und publizieren Sie ihn auf Plattformen, die Ihre Ziel-

gruppe nutzt (bspw. you-tube, facebook). Eine andere Möglichkeit wäre die Produktion eines Web-Based Trainings, in dem Sie Ihr Unternehmen und die Anforderungen, die Sie an neue Mitarbeiter/innen stellen, aufzeigen.

Marketing / Vertrieb

Sie produzieren und verkaufen Kleinststeuerungen an Handwerker und andere im gesamten Bundesgebiet angesiedelte Kunden. Die Steuerungen sind regelmäßigen Aktualisierungen unterworfen. Das Web-Based Training Modul „Automatisierungstechnik im Selbststudium“ wird Ihren Kunden angeboten. Damit nutzen Sie E-Learning, um Ihre Kunden über die neueste Entwicklung zu informieren und den angemessenen Umgang mit den Kleinststeuerungen zu schulen.

Das Modul können Sie Ihren Kunden auch über eine Lernplattform zur Verfügung stellen. Damit bieten Sie Ihren Kunden die Möglichkeit, Rückfragen zu stellen und mit Ihnen zu kommunizieren. Außerdem können Sie schneller und einfacher Aktualisierungen vornehmen.



E-Learning Formate:

Ein **Webinar** bezeichnet ein Seminar im Web. Webinare haben häufig eine Dauer zwischen 45-90 Minuten und sind meist eher rezeptiv ausgelegt. Das bedeutet, die Teilnehmer haben häufig eingeschränkte Kommunikationsrechte, erhalten z.B. das Sprechrecht erst nach virtuellem Handheben oder die Teilnehmerkommunikation findet ausschließlich im Chat statt. Webinare haben den Vorteil, dass (je nach technischer Ausstattung) sehr viele Personen an einer Veranstaltung teilnehmen können und der technische Vorbereitungsaufwand eher gering ist.

CBT gilt als Abkürzung für Computer-Based Training. Dabei können Lernsequenzen als auch ganze Kurse über CD-ROM oder USB-Stick stattfinden.

WBT steht für Web-Based Training. Hier erfolgen die Lernsequenzen oder Kurse online. Daher sind das Vorhandensein eines Browsers und des Internets Voraussetzung für WBTs.



Webkonferenzen oder Online-Meetings

sind Konferenzen oder Meetings im Web. Dabei haben meist alle Teilnehmer die gleichen Rechte und können sowohl über Video, Sprache oder den Chat miteinander kommunizieren. Webkonferenzen sind eine zeit- und kostengünstige Möglichkeit für verteilt arbeitende Teams die Zusammenarbeit und den Austausch zu realisieren.

MOOCs (Massive Open Online Courses)

sind frei zugängliche Onlinekurse, die flexibel durchführbar sind. Sie kombinieren Anteile der Wissensvermittlung und interaktive Elemente zur Förderung von Kompetenzen. Enthalten sind etwa Videoeinheiten und Quizzes bzw. Aufgaben, daneben stehen Foren zur Diskussion und zum gegenseitigen Austausch zur Verfügung. Je nach Plattform können gezielt weitere Inputs bspw. durch Livechats oder Videokonferenzen mit Experten eingebunden werden.

E-Book steht für elektronisches Buch, d.h. das Buch liegt als Datei statt in gedruckter Form vor. Der Leser benötigt zum Betrachten einen entsprechenden Reader. Dieser Reader kann ein entsprechendes Anzeigeprogramm für den Desktop-PC, eine spezielle Hardware wie der Kindle von Amazon oder eine entsprechende App für das Smartphone oder Tablet sein. E-Books unterscheiden sich dabei prinzipiell von PDF-Dokumenten. Im Gegensatz zu diesen liegen E-Books nicht mit einem fixierten Layout vor, sondern der Leser kann selbst über Schriftgröße etc. entscheiden. Der Reader passt den Inhalt dann vom Layout und Seitenumbruch entsprechend für das jeweilige Format des Endgerätes an.

Best Practice: Akademische Bildung

10

Mastermodule Mikrosystemtechnik

Im Rahmen des Projektes MicroTEC Academy unterstützt MOAS u.a. die Entwicklung von Online-Modulen für den akademischen Bereich.

Für den Online-Master Intelligente Eingebettete Mikrosysteme (IEMS), der von der Universität Freiburg angeboten wird, wurden die Onlinemodule „Mikrofluidik“, „Mikromedizin“ und „Optimierung von spannenden Fertigungsprozessen“ entwickelt. Diese Onlinemodule werden von der HFU Akademie auch unabhängig vom Masterstudium als Modulstudiengänge in der beruflichen Weiterbildung angeboten.

Leistungen von MOAS

Die Leistungen der HFU-Akademie waren neben der didaktischen Beratung und Begleitung bei der Entwicklung des Blended Learning Angebots die Bereitstellung der Lernplattform sowie die exemplarische Umsetzung der Lerninhalte in unterschiedlichen Formaten wie E-Scripts, E-Lectures, Selbstkontrollaufgaben und Übungen. Jedes der oben genannten Online-Module umfasst 180 Lernstunden (6 CP nach ECTS) und besteht aus Präsenzphasen und betreutem Online-Lernen.

Zum Beispiel Modul Mikrofluidik

Das Modul gibt eine vertiefte Einführung in das Forschungsgebiet der Mikrofluidik. Neben physikalischen Grundlagen werden mikrofluidische Komponenten, Systeme und beispielhafte Anwendungen behandelt. Themengebiete sind dabei unter anderem Mikroventile und -pumpen, Lab-on-a-Chip und Mikrodispenser.

Das Modul besteht aus 14 Kapiteln. Jedes Kapitel entspricht in etwa einer Bearbeitungszeit von einer Woche. In kurzen, prägnanten Videoaufzeichnungen (E-Lectures) wird der Lerninhalt präsentiert. Ergänzende Selbstkontrollaufgaben ermöglichen den Teilnehmenden eine Überprüfung ihres Lernfortschritts. Die Lerninhalte werden in bewerteten Übungen angewendet.

Die Entwicklung von Weiterbildungsmaßnahmen im akademischen Bereich ist ein Beitrag zur langfristigen Sicherung des Fachkräftebedarfs in den Branchen Automotive, Life Science / Medizintechnik, Maschinenbau / Produktionstechnik und Automationstechnik / Sensorik.



Best Practice: MST-Webwunderland

11

Junge Menschen für Naturwissenschaft und Technik zu begeistern ist das Ziel des MST Wunderlands. Die Mikrosystemtechnik soll für Kinder und Jugendliche erfahrbar werden.

Das MST Wunderland besteht aus den drei Bereichen: Schule, Haus und Produktion.



MST WUNDERLAND

Das Haus:

Ziel des interaktiven Erkundungsspiels ist es, in den einzelnen Räumen eines virtuellen Hauses vom Schlafzimmer bis zur Küche und von der Garage bis zum Abstellraum nach Mikrosystemen im Alltag zu suchen und Quizfragen dazu zu beantworten.



Die Schule:

Die virtuelle Schule bietet eine weitreichende Grundausbildung im Bereich der modernen Mikroelektronik von der Booleschen Algebra über die Digitaltechnik bis hin zu Speicherelementen und der Automatentheorie.



Die Produktion:

Die Fertigung von Mikrosystemen von der Entwicklung einer Schaltung bis zu einem vollständig verdrahteten System wird in einer virtuellen Fabrik dargestellt.

E-Learning by IMS CHIPS in MICRODIDACT
<http://mst.ims-chips.de>



Best Practice: E-Learning-Module

12

E-Learning-Modul – e-DIT© WBT – „IMLead® – Integriertes Management & Leadership“

Das Erkennen und Realisieren von Optimierungspotenzialen in der Unternehmensorganisation und in Geschäftsprozessen sowie die schnelle Umsetzung von Wachstumsstrategien mit neuen Produkten und Märkten kennzeichnen das IMLead®-Konzept.

IMLead® ist die Abkürzung für das Siebenfelder-Managementmodell des „Integrierten Management & Leadership“ das von der GiMA consult Gesellschaft für integriertes Management mbH gemeinsam mit der EABW entwickelt wurde. In empirischen Forschungen und Round-Table Gesprächen mit Unternehmern wurden sieben Felder für eine erfolgreiche Unternehmensentwicklung identifiziert:

- der Manager
- der Mensch
- die Information
- die optimale Funktionsfähigkeit
- die Flexibilität
- die Zukunftssicherung
- die Ganzheitsbetrachtung

Das E-Learning-Modul ist als Lernmodul konzipiert. Es enthält neben der Wissensvermittlung einen Übungsteil zur Selbstevaluation für die Benutzer/innen sowie einen IMLead®-Check, in dem mittels Schlüsselaussagen zentrale Aspekte hinsichtlich der sieben Kompetenzfelder des integrierten Managements erhoben und bewertet werden. Der IMLead®-Check kann im Rahmen des E-Learning als eigenständiger Check zur Potenzialanalyse durchgeführt werden.

Das Modul ist verfügbar über:
<http://imlead.eabw.org/index.html>.

E-Learning-Modul – Richmedia plus Video – „Open Innovation – Die Kunst, Innovationen im Netzwerk zu generieren“

In diesem Modul führt Dr. Bertram Lohmüller (Geschäftsführer der Export-Akademie Baden-Württemberg sowie Direktor des Steinbeis Global Institute Tübingen der Steinbeis-Hochschule Berlin SHB) in das Thema Innovation ein und zeigt den Prozess und die Möglichkeiten des Open Innovation-Ansatzes auf.

Hintergrund für dieses Modul ist, dass Unternehmen in der heutigen Zeit vor der Herausforderung stehen, ständig neue Produkte und Dienstleistungen entwickeln zu müssen. Durch zunehmende Komplexität und das Ineinandergreifen von Technologien wird es für Unternehmen jedoch immer schwieriger, Wissen aus unterschiedlichen Technologien selbst vorzuhalten und darauf aufbauend „Neues“ zu entwickeln.

Bei Open Innovation werden neue Entwicklungen in einem Cluster oder Kooperationsnetzwerk generiert, indem jeder Akteur seine spezifische Kompetenz mit einbringt. Im Gegensatz dazu steht der traditionelle Weg der „Closed Innovation“, bei dem die gesamte Entwicklung innerhalb des Unternehmen geleistet und umgesetzt werden muss.

<http://richmedia.eabw.org/OI/index.html>.

The screenshot shows a video player interface for an e-learning module titled "Open Innovation". The main video frame displays a man in a suit speaking. To the right of the video is a diagram titled "Open Innovation, der Prozess im Überblick". The diagram illustrates the flow of ideas from external sources into a company and vice versa, showing the process of identifying, evaluating, and commercializing ideas. Below the video, there are three smaller video thumbnails with titles: "Die Hauptphasen des OI-Prozesses", "Der Open Innovation Prozess", and "Transparenz in Prozessen". The interface includes a progress bar, a search icon, and a copyright notice for Bertram Lohmüller.

Lernfabrik Globale Produktion

Verkürzte Produktlebenszyklen, steigende Variantenvielfalt und die Komplexität des Produktionsnetzwerks sind Beispiele für Herausforderungen im globalen Produktionsumfeld. Auch die Mitglieder des Spitzenclusters MicroTEC Südwest agieren auf dem globalen Markt der Mikrosystemtechnik und müssen sich diesen Herausforderungen stellen.

Im Rahmen des Projekts MOAS entstand eine Kooperation zwischen dem Zentrum für Mediales Lernen (ZML) und dem wbk Institut für Produktionstechnik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), um gemeinsam ein Blended Learning-Konzept für die Lernfabrik Globale Produktion zu entwickeln.

Themen wie standortgerechte Produktionsgestaltung, skalierbare Automatisierung, standortgerechte und globale Qualitätssicherung, Standortwahl, Lieferantenauswahl und Netzwerkplanung sollen im Sinne des forschenden Lernens für Studierende, aber auch Personen im Berufsleben praktisch erfahrbar gemacht werden.

Die Online-Anteile dienen der Sicherstellung von einheitlichen Vorkenntnissen vor dem Besuch der Lernfabrik und begleiten die Lernenden mit modernen Lehr-/Lern-Formaten.

Das ZML hat gemeinsam mit Mitarbeitern des Instituts und Studierenden im Studiengang Maschinenbau Schulungen und Workshops zum Einsatz von E-Learning und zur Konzeption unterschiedlicher Frageformate für Online-Tests auf der ILIAS-Lernplattform des KIT durchgeführt.

Daraus sind sechs Pilot-Lernmodule entstanden, die eine solide Basis darstellen und für den Regeleinsatz noch modifiziert und standardisiert werden. Jedes Modul beinhaltet interaktive Selbstlernerheiten zur Wissensvermittlung mit vertiefendem Zusatzmaterial, Wissensabfragen zur Sicherstellung von Mindestkenntnissen und Verständnisfragen für die persönliche individuelle Lernstandskontrolle. In einigen Modulen wurden Fallbeispiele zur eigenständigen Durcharbeit umgesetzt, so dass neben der Erarbeitung der theoretischen Inhalte eine praktische Auseinandersetzung mit den Inhalten möglich ist.



Technikdidaktische Prinzipien

14

Die Technikdidaktik befasst sich mit dem Erwerb von Kompetenzen im Bereich Technik. Dies gilt im formalen Bereich der Bildung sowohl für den allgemeinbildenden Technikunterricht als auch für die berufliche Ausbildung und ingenieurtechnische Studiengänge. Gleichmaßen findet die Technikdidaktik im Bereich des informellen Lernens und in Fort- und Weiterbildung Anwendung.

Technikdidaktische Prinzipien sind in konzentrierter Form ausgedrückte Handlungsvorgaben, welche die sinnvolle pädagogische Herangehensweise unterstützen. Sie wirken als Fundament für das Lernen und Lehren im Bereich technischer Bildung.

Sie ermöglichen ein Vorgehen, das jeden Lernenden gleichermaßen fordert und fördert sowie bestmögliche Bedingungen für das Lernen schafft. Sie konkretisieren Prinzipien der allgemeinen Didaktik.

Im Rahmen des Projekts MOAS wurden technikdidaktische Prinzipien auf die im Spitzencluster beteiligten Partner der Mikrosystemtechnik bezogen und zu fünf Betrachtungsbereichen gruppiert:

- Techniksystemverständnis
- Gesellschaftliche Funktionen der Mikrosystemtechnik
- Orientierung am Lernenden
- Planung und Durchführung des Lehr-Lern-Prozesses.
- Wissenschaftliche Anforderungen

Für Auszubildende kann der berufspraktische Bezug zunächst bedeutender sein als der wissenschaftliche Hintergrund. Dahingegen liegt der Fokus für Master-Studierende der Elektro- und Informationstechnik stärker in den Bereichen Wissenschaft, Gesellschaft und Techniksystemverständnis.



Auch in mediengestützten Lernsettings sind technikdidaktische Prinzipien bei Planung und Durchführung zu berücksichtigen. Sie helfen dabei, die Zielgruppe genauer zu betrachten und die Bildungsmaßnahme an deren Bedarfen auszurichten.

Gerade auch für Online-Anteile in Bildungsmaßnahmen sollte man sich bewusst machen, inwieweit mediengestützte Anteile einen Mehrwert für die Lernenden darstellen: Können die Finalität von Technik, der Prozesscharakter des Planens, Herstellens und Verwendens technischer Gegenstände und die Auswirkungen von Technik besser erschließbar gemacht werden?

Die folgenden Beispiele sollen Anregung geben, wie technikdidaktische Prinzipien bei der Konzeption von Online-Bildungsangeboten methodisch einbezogen werden können.

Das **Prinzip der Mehrdimensionalität** kann bspw. dadurch berücksichtigt werden, dass eine Problemstellung aus unterschiedlichsten Perspektiven (z.B. Funktionalität, Wirtschaftlichkeit, Sicherheit) betrachtet wird.

Das **Prinzip der Veranschaulichung** findet Anwendung, wenn in der Methodik anschauliche und konkrete Beispiele genutzt werden, um abstrakte Inhalte besser verständlich zu machen. So können bspw. Vorgänge auf der Oberfläche eines Wafers simuliert werden, um ein geeignetes Bearbeitungsverfahren auszuwählen.

Werden mehrere Lösungen oder Lösungswege zugelassen, so ist das **Prinzip der Offenheit** berücksichtigt. Sofern die Aufgabenstellung sogar Einblick in den Prozesscharakter von Technik gibt und den Lernenden in Foren Raum gegeben wird, um Abläufe in Frage zu stellen oder zu bewerten, so gilt auch das **Prinzip der Prozessorientierung** als berücksichtigt.

Das **Prinzip der Wissenschaftsorientierung** kann berücksichtigt werden, indem Inhalte auf dem aktuellen Wissensstand der jeweiligen Fachdisziplin gehalten werden und die angewendeten Fragestellungen und Methoden sachgemäß und sachlich korrekt sind. Das Netzwerk des Clusters bietet die Möglichkeit, Online-Meetings mit Forschern in einen Kurs einzubinden. In kurzen Impulsreferaten wird die aktuelle Forschung dargestellt und in einem anschließenden Chat können direkt Fragen an den Experten gestellt werden.



E-Learning: Von der ersten Idee...

16

Sie möchten in Ihrem Unternehmen bzw. Ihrer Einrichtung mit E-Learning arbeiten? Sie wissen aber nicht, wie so etwas aussehen und erstellt werden kann?

Der im Rahmen von MOAS entwickelte Online-Kurs „Von der ersten Idee bis zum Einsatz“ unterstützt Interessierte bei der Entwicklung eigener E-Learning Kurse. Der Kurs bündelt die im Projekt entwickelten Materialien und Erfahrungen in kompakter Form.

In vier Modulen lernen Sie die Grundlagen von E-Learning und Blended Learning kennen und Sie erhalten Anregungen für sinnvolle Einsatzmöglichkeiten. Wir haben Werkzeuge zusammengetragen, die Sie bei der Entwicklung von Lerninhalten unterstützen. Außerdem stellen wir Ihnen verschiedene Checklisten zur Verfügung. Damit sind Sie bestens vorbereitet um

eigene Blended Learning Angebote zu entwickeln und umzusetzen.

Der Kurs kann Ihnen zum Selbststudium dienen. Wir nutzen ihn auch in unserer Beratungstätigkeit mit Kunden bei der gemeinsamen Entwicklung von Blended Learning-Angeboten.

Und das Beste ist: Der Online-Kurs ist frei zugänglich und kostenlos. Als Online-Angebot wird er auch regelmäßig aktualisiert und durch neue Entwicklungen im E-Learning Bereich ergänzt.

<http://microtec-academy.de>



Kursinhalte:

Modul Grundüberlegungen

Das erste Modul erläutert zunächst einmal die Grundlagen des E-Learning: Was ist E-Learning? Welche Formen gibt es und wie gehe ich vor wenn ich eigene E-Learning Angebote erstellen möchte?

Modul Inhalte und Lernziele

Lernen benötigt vor allem auch Lerninhalte. Das zweite Modul geht der Frage nach den Lerninhalten nach. Wie identifiziere ich Lerninhalte und wie beschreibe ich die einzelnen Lernziele? Wie kann ich die Lerninhalte didaktisch sinnvoll anordnen?

Lerninhalte können in ganz unterschiedlicher Form vorliegen. Es können elektronische Studienbriefe verwendet werden (E-Skripts), ein virtuelles Klassenzimmer kann zum Einsatz kommen oder es kann ein eigenes Web-Based-Training erstellt werden. Verschiedene Möglichkeiten zeigen wir Ihnen im dritten Kapitel des Kurses auf. Hinweise auf Werkzeuge, mit denen Sie diese Lerninhalte erstellen können, sollen

Ihnen den Einstieg erleichtern. Darüber hinaus präsentieren wir Ihnen weitere Werkzeuge die Ihnen Ihre ersten Schritte im E-Learning erleichtern.

Modul Medien und Produktion

So wie es in Präsenztrainings unterschiedliche Vermittlungsmethoden oder Arbeitsformen gibt, hat sich auch für das Online-Lernen ein breites Spektrum an Angebotsformaten entwickelt. Ein paar stellen wir in dem vierten Modul vor. Neben synchronen Arbeitsformen wie der Einsatz von virtuellen Klassenzimmern oder Konferenzsoftware gehen wir hier auch auf Lernaktivitäten und mögliche Aufgabenformen ein. Stichworte sind hier bspw. Webinare, MOOCs oder Webquests.

Modul Struktur und Format

Eine Lernplattform unterstützt den Lernprozess durch strukturierte Präsentation der Lerninhalte und verschiedene Kommunikationswerkzeuge. In diesem Modul stellen wir Ihnen dazu ein Beispiel einer Lernplattform vor.



MicroTEC ACADEMY MOAS

Chat (12) Drucken

Home Gruppen Lernressourcen Fragenpool Dienstverwaltung Mikromedia Kurs 03: Bl...

192 hie Kurs Beispiel 2
WB1 1 Anforderungen
WB1 2 Personal
Forum

Seminarreihe mit Online-Einheit

Im nächsten Jahr wird das Seminar "Grundlagen der Arbeit im Reinraum" in gleicher Form abgehalten. Das Thema "Die wichtigsten Reinraumrichtlinien" wird nun allerdings als Online-Einheit realisiert. Über das Learning Management System des Unternehmens haben die Teilnehmenden Zugang zu den Web Based Trainings "Anforderungen an den Reinraum" und "Personal im Reinraum". Die Lernenden wurden vorab in zwei Gruppen eingeteilt. Jede Gruppe beschäftigt sich mit einem der Themen so intensiv, dass sie als Experte Fragen zu diesem Thema beantworten können. Das andere Web Based Training arbeiten sie durch.

In der ersten Woche der Online Phase werden die Web Based Trainings durchgeführt. Am Ende der Woche stellen alle Teilnehmer zu dem Thema zu dem sie nicht als Experte zur Verfügung stehen mindestens zwei Fragen in ein Forum. In der zweiten Woche beantwortet jeder Teilnehmer mindestens zwei Fragen bei dem er Experte ist. Jede Frage darf nur einmal gestellt und nur einmal beantwortet werden. Am Ende der zweiten Woche kommentiert und beurteilt der Dozent die Fragen und Antworten jedes Teilnehmers.

In diesem Blended Learning Konzept ist das Online-Element zwingend notwendig. Wenn dieses fehlen würde würde eine komplette Lehr-Lernsequenz fehlen. Die Online-Elemente sind also notwendiger Teil und funktional in die Lehr-Lernsequenz eingegliedert.

Blended Learning: Beispiel 2

Präsenzseminar mit funktional integrierter Online-Phase

Präsenz	Seminarsitzung x • Präsentation • Diskussion • etc.	Thema: Reinraum • WB1 bearbeiten • Fragen posten • Fragen beantworten	Seminarsitzung y • Präsentation • Diskussion • etc.
online	LMS • Handouts • Präsentation • etc.		LMS • Handouts • Präsentation • etc.

Projektpartner

18

Das Institut für Mikroelektronik Stuttgart (IMS CHIPS) betreibt wirtschaftsnahe Forschung auf den Gebieten Silizium-Technologie, Anwenderspezifische Schaltkreise (ASIC), Nanostrukturierung und Bildsensorik und engagiert sich in der beruflichen Weiterbildung. Das Institut ist eine gemeinnützige Stiftung und Teil der Innovationsallianz Baden-Württemberg.

IMS bietet auf der Microtec Academy Plattform E-Learning Weiterbildungsmöglichkeiten im Bereich der Elektronik:

- MST Wunderland – Einstieg in Mikrosystemtechnik
- Mikrochips entwerfen
- Automatisierungssysteme im Selbststudium
- Sensorlab - Grundlagen der Sensorik
- Von der Idee zum Produkt - ein Innovationsleitfaden

Seit dem Jahr 1983 ist die Export-Akademie eine kompetente und zuverlässige Partnerin in allen Fragen zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und Organisationen. Eingebunden in die Export-Akademie ist das Steinbeis Global Institute Tübingen der Steinbeis-Hochschule Berlin SHB, mit dem gemeinsam Master Programme und Zertifizierungslehrgänge durchgeführt werden. Anspruch ist es, die Inhalte der Trainings wissenschaftsbezogen und praxisorientiert durchzuführen. Leitfaden dafür ist das eigene Management-Konzept IMLead® Integriertes Management & Leadership.

E-Learning ist inzwischen zu einem festen Bestandteil der beruflichen Weiterbildung in Deutschland geworden. Die EABW unterstützt Unternehmen bei der Konzeption und Entwicklung von Blended Learning-Kursen, E-Learning-Modulen (WBTs – Web Based Training) sowie Kompetenzmodellen und Kompetenzchecks.



Institut für Mikroelektronik Stuttgart

Allmandring 30A
70569 Stuttgart

Tel.: +49 711 21855 0
Fax: +49 711 21855 111

<http://www.ims-chips.de>
info@ims-chips.de

Ansprechpartner Bildung:
Ehrenfried Futterer



**Export-
Akademie
Baden-
Württemberg**

Export-Akademie Baden-Württemberg GmbH

Waldhörnlestraße 18
72072 Tübingen

Tel.: +49 7071 / 54999-20
Fax: +49 7071 / 54999-29

<http://www.eabw.org>
info@eabw.org

Ansprechpartner:
Dr. Bertram Lohmüller

Das Zentrum für Mediales Lernen (ZML) ist eine wissenschaftliche Einrichtung des House of Competence (HoC), der zentralen Stelle für fachübergreifende Kompetenzentwicklung am Karlsruher Institut für Technologie (KIT).

Als Bildungsanbieter entwickelt das Zentrum für Mediales Lernen mediale Lehr- und Lernangebote, die orts- und zeitunabhängig nutzbar sind. Das ZML ermöglicht so ein lebenslanges und lebensnahes Lernen auf wissenschaftlicher Basis mit Bezug zur aktuellen Forschung. Das ZML erprobt und bewertet den Einsatz digitaler Formate in der Bildung und setzt diese in mediendidaktisch fundierte Angebote um. Diese Expertise beruht auf jahrelanger Erfahrung im E-Learning-Bereich und entwickelt sich insbesondere auch durch vielfältige Projekte, in denen modellhaft die Nutzung neuer Medien in Lehr- und Lernkontexten erforscht wird.

Als zentrale Einrichtung der Hochschule Furtwangen hat die HFU Akademie den Auftrag, die wissenschaftliche Weiterbildung der Hochschule zu koordinieren. Die HFU Akademie bietet offene Seminare, Inhouse-Trainings und Kontaktstudiengänge an. Außerdem ist sie kompetenter Dienstleister im Weiterbildungsbereich. Ihren Kooperationspartnern und Kunden stellt sie eine breite Palette an Dienstleistungen rund um die Weiterbildung zur Verfügung.

Die HFU Akademie besitzt langjährige Erfahrung im Bereich E-Learning. Sie unterstützt bei der Konzeption und Entwicklung attraktiver und flexibler internetbasierter (Online und Blended Learning) Bildungsangebote für Schule, Weiterbildung und Studium. Individuelle Beratung, einführende sowie vertiefende Workshops und Ausbildungen zum Tele-Tutor und zur Expertin für neue Lerntechnologien sind Bausteine für erfolgreiches E-Learning.



Karlsruher Institut für Technologie

Karlsruher Institut für Technologie Zentrum für Mediales Lernen (ZML)

Karl-Friedrich-Straße 17
76133 Karlsruhe

Tel.: +49 721 608-48200

Fax: +49 721 608-48210

<http://www.zml.kit.edu>

info@zml.kit.edu

Ansprechpartner MOAS:

Martin Mandausch



HFU Akademie

HFU Akademie Hochschule Furtwangen

Robert-Gerwig-Platz 1

D-78120 Furtwangen

Tel.: +49 7723 920-2680

Fax: +49 7723 920-2681

<https://www.hfu-akademie.de>

hfu-akademie@hs-furtwangen.de

Ansprechpartner:

Dr. Thomas Jechle

Impressum

© 2015
Verbundprojekt MicroTEC Online Academy and Services
Alle Rechte vorbehalten

Herausgeber: Verbundprojekt MOAS
vertreten durch: HFU Akademie Hochschule Furtwangen
Robert-Gerwig-Platz 1
D-78120 Furtwangen
Tel.: +49 7723 920-2680
Fax: +49 7723 920-2681
<https://www.hfu-akademie.de>
hfu-akademie@hs-furtwangen.de

Redaktion: Karsten Bieberle, Ehrenfried Futterer,
Martin Mandausch, Peter Rienhardt
Gestaltung: Martin Mandausch
Druck: flyeralarm GmbH
Auflage: 1.000 Stück
Stand: April 2015
Fotos: Die Bilder wurden von den Projekt-
partnern zur Verfügung gestellt. Die
Bildrechte liegen beim jeweiligen
Urheber.

MicroTEC Südwest und das dazugehörige Logo sind beim
DPMA eingetragene Marken.