

# Analyse von bestehenden Massive Open Online Courses (MOOC)

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

**Magister der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften**

im Rahmen des Studiums

**Informatikmanagement**

eingereicht von

**Thomas Buk**

Matrikelnummer 0225533

an der  
Fakultät für Informatik der Technischen Universität Wien

Betreuung  
Betreuer: Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Gerald Futschek

Wien, 13.11.2015

\_\_\_\_\_  
Thomas Buk

\_\_\_\_\_  
Gerald Futschek

## Erklärung zur Verfassung der Arbeit

Thomas Buk, 1140 Wien

„Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst habe, dass ich die verwendeten Quellen und Hilfsmittel vollständig angegeben habe und dass ich die Stellen der Arbeit – einschließlich Tabellen, Karten und Abbildungen –, die anderen Werken oder dem Internet im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, auf jeden Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe.“

Wien, 13.11.2015

---

Thomas Buk

## Kurzfassung

Das Angebot von Massive Open Online Courses (MOOC) nimmt seit deren Anfängen, in den Jahren 2007/2008, stetig zu und erfreuen sich einem steigenden Interesse bei Lehrenden als auch Lernenden. Die Möglichkeit tausende von Lernenden durch freien Kurszugang zu erreichen, als auch das gemeinsame vernetzte Lernen durch das Web zu nutzen, macht MOOCs zur spannenden Alternative bestehenden Formen des Online-Lernens. Die vorliegende Arbeit soll dabei klären, welche technischen Ausprägungen, didaktischen Konzepte sowie organisatorische Maßnahmen bei der Realisierung von MOOCs zu beachten sind?

Eine vertiefte Literatur Recherche zu organisatorischen Kriterien, fachdidaktischen Konzepten und technischen Ausprägungen von MOOCs, bildet dabei das grundlegende methodische Vorgehen, auf der die weitere Analyse der drei ausgewählten MOOC Plattformen, Coursera, edX und openHPI basiert.

Das Ergebnis beinhaltet dabei eine aktuelle Marktübersicht von bestehenden MOOC Management Systemen, ein Klassifikationsschema der bekanntesten MOOC Typen sowie einen Kriterien Katalog welcher sich in technische Kriterien, fachdidaktische Konzepte sowie organisatorischen Kriterien unterteilt. Das abgeleitete Organisationsmodell, bietet dabei einen Überblick, hinsichtlich Planung, Ablauf, Beurteilung sowie Feedback und Support der Kursteilnehmer, für die Realisierung von MOOCs.

Schlüsselwörter: MOOC, cMOOC, xMOOC, Plattformen, Marktübersicht, Kriterien, Organisationsmodell

## Abstract

The global market for Massive Open Online Courses (MOOC) has expanded dramatically since their first introduction in 2007/2008, which lead to gaining interest of learners and teachers worldwide. The possibility to offer thousands of students free course access and taking advantage of the connected learning approach via the web allows MOOCs to be one of the most interesting models of online learning. This thesis should clarify which technical criterias, didactical concepts and organizational arrangements are needed during a MOOC implementation.

A indepth literature research regarding organizational criterias, didactical concepts and technical criterias of MOOCs, builds the foundation of the methodical approach. This allows to analyse the selected MOOC plattformen Coursera, edX and openHPI.

As a result, this thesis delivers an actual market overview of available MOOC management systems, a classification schema for the most common MOOC types and a criteria catalog which is divided into technical criterias, didactical concepts and organizational criterias. The derived organizational model provides an overview regarding planning, course cycles, assessment, feedback and support of course participants during a MOOC implementation.

Key words: MOOC, cMOOC, xMOOC, plattformen, market overview, criterias, organizational model

## Inhaltsverzeichnis

1	Begriffe.....	7
2	Einleitung .....	8
3	State of the Art .....	12
4	MOOC Typen .....	13
4.1	cMOOCs .....	13
4.2	xMOOCs .....	14
4.3	bMOOC.....	16
4.4	smOOC.....	16
4.5	Klassifikationsschema .....	17
5	Marktübersicht.....	19
5.1	Übersicht MOOC Plattformen .....	20
5.2	Plattform Auswahl .....	20
5.2.1	Coursera .....	20
5.2.2	edX .....	22
5.2.3	openHPI.....	24
6	Kriterienkatalog .....	27
6.1	Technische Kriterien.....	27
6.2	Fachdidaktische Konzepte .....	29
6.2.1	Konnektivismus.....	29
6.2.2	Behaviorismus.....	30
6.2.3	Kognitivismus.....	31
6.2.4	Konstruktivismus .....	32
6.2.5	Gegenüberstellung der Lerntheorien zum Konnektivismus .....	33
6.3	Organisatorische Maßnahmen .....	34
7	Organisationsmodell.....	37
7.1	Kosten.....	38
7.2	Planung eines MOOCs.....	41
7.3	Ablauf eines MOOCs.....	44
7.4	Beurteilung der Kursteilnehmer .....	45
7.5	Feedback und Support .....	46
8	Problemfelder und Kritik .....	48
9	Zusammenfassung.....	53
	Anhang.....	55
10	Literaturverzeichnis.....	57

## Abkürzungsverzeichnis, Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Key elements of MOOC´s [5].....	8
Abbildung 2 Spezifische Felder der angebotenen Lehre [12].....	10
Abbildung 3 cMOOCs [5].....	13
Abbildung 4 Zeitlicher Ablauf der Entstehung von xMOOCs [14].....	14
Abbildung 5 xMOOCs [5].....	15
Abbildung 6 edX Systemarchitektur [44].....	23
Abbildung 7 openHPI Infrastruktur [6].....	26
Abbildung 8 Know where [24].....	30
Abbildung 9 Black Box Modell des Behaviorismus [25].....	30
Abbildung 10 Vereinfachtes Modell des Kognitivismus [25].....	31
Abbildung 11 Modell der Wahrnehmung im Konstruktivismus [25].....	32
Abbildung 12 Gegenüberstellung der Lerntheorien zum Konnektivismus [33].....	33
Abbildung 13 Preliminary edX video engagement findings [28].....	34
Abbildung 14 MOOC Team.....	37
Abbildung 15 Zeitaufwände pro MOOC in Stunden [31].....	38
Abbildung 16 Kostenschätzung pro MOOC in US Dollar.....	38
Abbildung 17 Kostenschätzung für die Replizierung von cMOOC CCK08 [31].....	39
Abbildung 18 Produktionskosten für 10 Stunden Videomaterial (finished) [31].....	40
Abbildung 19 Ablaufplan für die Erstellung eines xMOOCs [36].....	43
Abbildung 20 Weekly Learner´s Cycle [32].....	44
Abbildung 21 Trichter der aktiven Kursteilnahme in MOOCs [46].....	49
Abbildung 22 Anzahl Kursteilnehmer (gruppiert) über die MOOC Kursdauer [47].....	51
Abbildung 23 MOOC Anbieter.....	56

## 1 Begriffe

MOOC	Massive Open Online Course
cMOOC	„connected“ MOOC / Urform des MOOC
xMOOC	„extended“ MOOC / Erweiterung des Kurses bzw. Hörsaals
bMOOC	„blended“ MOOC / Verknüpfung von Online und Präsenzlehre
smOOC	MOOC mit Seminarähnlichem Charakter
OER	Open Educational Resources
Zertifikat	Erhalten Kursteilnehmer nach erfolgreichem Kursabschluss
Assessment	Leistungsbeurteilung
Coursera	MOOC Plattform / MOOC Management System Stanford
edX	MOOC Plattform / MOOC Management System Harvard und MIT
openHPI	MOOC Plattform / MOOC Management System Hasso-Platter-Institut
Quizzes	Kleine Testeinheiten zur Überprüfung des Lernfortschritts

## 2 Einleitung

### Ausgangslage

Als George Siemens und Stephen Downes 2008 jedermann Zugang zu Ihrem Kurs „Connectivism and Connective Knowledge“ gaben, war dies die Begründung einer neuen online Lernform. Die Möglichkeit tausende von Lernenden durch freien Kurszugang zu erreichen, als auch das gemeinsame vernetzte Lernen durch das Web zu nutzen, macht MOOCs zur spannenden Alternative bestehender Formen des Online-Lernens. [1]

Seit diesen Anfängen nimmt das Angebot von Massive Open Online Courses (MOOC) stetig zu und es entstanden verschiedenste System Anbieter die mit Ihren Plattformen und den darauf angebotenen Kursen auch den kommerziellen Erfolg suchen. Die drei bedeutendsten MOOC Plattformen sind Coursera, edX und Udacity und stammen alle aus den USA. Die bekannteste MOOC Plattform aus dem Deutschen Raum genannt openHPI wird vom Hasso-Plattner-Institut entwickelt und betrieben.

Obwohl sich seit 2008 verschiedene MOOC Typen gebildet haben, die sich in vielen Bereichen stark unterscheiden, eint alle der Fokus auf das Erschaffen von Lernnetzwerken abseits der traditionellen Lernumgebungen.

### Definition MOOC:

Der Begriff MOOC setzt sich aus den Basisbegriffen Massive, Open, Online und Course zusammen. Die untenstehende Grafik [5] zeigt dabei die einzelnen Begriffe und deren Schlüsselkomponenten:

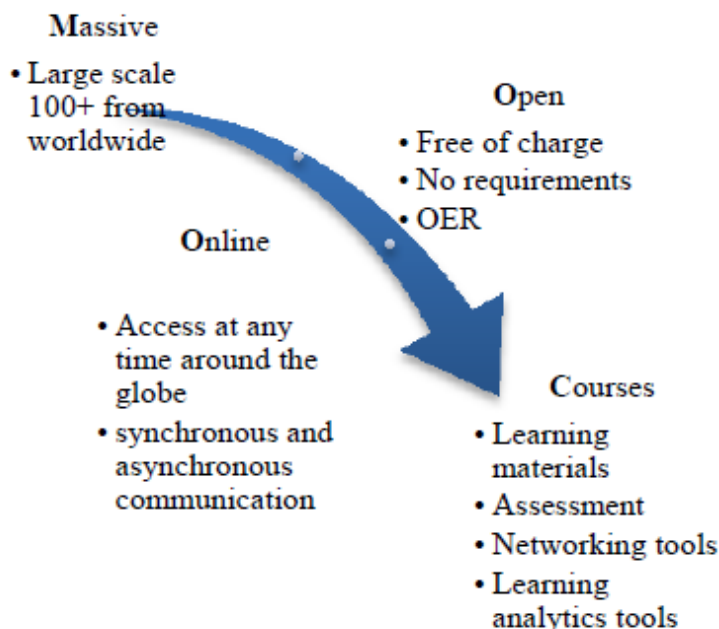


Abbildung 1 Key elements of MOOC's [5]

### Massive



Der Begriff Massive steht in diesem Zusammenhang für folgende drei Ausprägungen.

Die Anzahl an Personen, welche aktiv an dem Kurs teilnehmen. Stephen Downes sieht dies erfüllt, sobald mehr als 150 Teilnehmer sich aktiv am Kurs beteiligen. „Consequently, when I have been asked in the past what number a course needs to attain in order to be considered 'massive', after providing the caveat just given above, I provide the figure of 150, Dunbar's Number, as the cut-off line. Now to be clear, this would refer to \*active\* participants, and not merely the number of people who signed up.“ [9]

Das Angebot an Kursmaterialien die zur Verfügung stehen, wie Stephen Downes festhält: „But, in fact, to be a massive course, it must needs respect a wide variety of individual objectives, perspectives on course materials, and opinions about relevant topics of discussion (not to mention technological platform and language of 'instruction').“ [9]

Der uneingeschränkte Zugang zu Technologien, welche die Kommunikation im Kurs selbst unterstützen. Stephen Downes beschreibt diese Ausprägung wie folgt: „So what is essential to a course being a \*massive\* open online course, therefore, is that it is not based in a particular environment, isn't characterized by its use of a single platform, but rather by the capacity of the technology supporting the course to enable and engage conversations and activities across multiple platforms.“ [9]

## Open

Der Begriff Open steht im Zusammenhang mit den folgenden Ausprägungen.

Offener Zugang für alle Personen die an dem Kurs teilnehmen möchten. Es gibt weder Voraussetzungen die das Bildungsniveau betreffen noch andere, welche die Teilnahme am Kurs einschränken.

Offener Zugang zu den bereitgestellten Inhalten sowie Kursmaterialien. Hierbei ist insbesondere darauf zu achten, dass die rechtlichen Rahmenbedingungen erfüllt sind und keine Urheberrechte verletzt werden. Speziell Lernmaterialien die als Open Educational Resources (OER), sprich für jedermann frei verfügbar sind, stellen dabei geeignete Quellen dar. Dr. Elmar Schultz definiert in Potenziale und Probleme von MOOCs den Begriff und dessen Zusammensetzung wie folgt: „OER beziehen sich generell auf die „freie“ Bereitstellung von Lehr- und Lernmaterialien. Sie sind gekennzeichnet durch die „4Rs“: reuse (das Recht auf Wiederverwertung in unveränderter Form), revise (das Recht zur Modifizierung und Adaption), remix (das Recht auf Kombination mit neuen Inhalten) and redistribute (das Recht auf weitere Verteilung und gemeinsame Verwendungen). Umfang und Art dieser Rechte werden durch Creative Common Lizenzen geregelt.“ [12]

In Abhängigkeit des MOOC Typs können mit dem Begriff Open auch Lernziele, Themengebiete sowie die Art der Kursteilnahme verknüpft werden.

## Online

Der Begriff Online bezieht sich auf die vollständige Durchführung des Kurses im Internet. Dies ermöglicht es allen interessierten Personen, ohne räumliche und zeitliche Einschränkung am Kurs teilzunehmen.

## Course

Der Begriff Course bezieht sich auf die Organisation und Struktur eines MOOCs. Hierbei werden, in Abhängigkeit des MOOC Typs, das Start und Enddatum, als auch die Strukturierung in die einzelnen Themengebiete definiert. Stephen Downes definiert dies in einer Blog Diskussion wie folgt: „Here's why the C in MOOC continues to stand for 'Course'. A MOOC typically has a fixed start and end date. Between those dates there is a fixed series of events. I characterize them as being similar to a 'course of lectures' in the traditional sense (eg. <http://archive.org/details/lecturescourseof02younrich> ). Today, of course, they're not necessarily lectures any more. But the idea of a series of events structured around a topic continues. Hence, a MOOC is a 'course'.“ [10]

## Motivation

Der Erfolg und das weltweit wachsende Angebot an MOOCs machen diese zu einer neuen spannenden Lern- und Lehrform, speziell für die Technische Universität Wien an der bis dato noch keine MOOCs angeboten werden.

Die Möglichkeit mit einem MOOC tausende von Personen zu erreichen, welche nicht unmittelbar in das klassische Umfeld (geografisch und Bildungsniveau) einer Lehr- oder Forschungseinrichtung fallen, erlaubt es die Wissensvermittlung breiter aufzustellen. Zusätzlich können MOOCs ein Mittel für gezieltes Hochschulmarketing sein, aber auch zur Abdeckung spezifischer Felder der angebotenen Lehre eingesetzt werden. Folgende Grafik beschreibt dabei die möglichen Felder und deren Überlappungen. [12]



Abbildung 2 Spezifische Felder der angebotenen Lehre [12]

Dazu ist es notwendig sich vorab über die einzelnen angebotenen MOOC Typen zu informieren und daraus abzuleiten, welche sich für das gewünschte Einsatzszenario und die vorhandenen Mittel eignen. Die Auswahl der verwendeten Plattform schränkt hier ebenso den Gestaltungsspielraum als auch das Dienstleistungsangebot ein.

Die daraus notwendige Analyse, welche für die Realisierung von MOOCs notwendig ist, führt direkt zu folgender Fragestellung der Arbeit.

### **Fragestellung**

Welche technischen Ausprägungen, didaktischen Konzepte sowie organisatorische Maßnahmen sind bei der Realisierung von MOOCs zu beachten?

### **Methodik**

Eine intensive und detaillierte Literatur Recherche zu fachdidaktischen Konzepten, technischen Kriterien und organisatorischen Ausprägungen von MOOCs, bildet das grundlegende methodische Vorgehen dieser Arbeit. Auf Basis der Literatur Recherche erfolgt eine Analyse bestehender MOOC Plattformen, anhand einer konkreten Auswahl, welche die Systeme Coursera, edX und openHPI umfasst und deren technischen Ausprägungen analysiert. Dabei stehen die angebotenen Funktionen des Medienangebots (gehostet, synchron und asynchron) genauso im Fokus wie die mit der Plattform verbundenen Kostenfaktoren.

Des Weiteren werden die dahinterliegenden didaktischen Konzepte der einzelnen MOOC Plattformen analysiert.

Durch die Literatur Recherche und der gewonnenen Erfahrung aus der Analyse der technischen als auch didaktischen Ausprägungen bestehender MOOC Systeme wird ein Organisationsmodell zur Realisierung von MOOCs erstellt.

### **Ziel der Arbeit**

Ziel der Arbeit ist es eine aktuelle Marktübersicht von bestehenden MOOC Systemen zu erarbeiten. Im weiteren Verlauf wird ein Klassifikationsschema betreffend der einzelnen MOOC Typen hergeleitet, sowie ein Kriterien Katalog hinsichtlich technischer Kriterien, fachdidaktischer Konzepte sowie organisatorischen Kriterien erstellt. Ein Organisationsmodell zur Realisierung von MOOCs betreffend, Planung, Ablauf, Beurteilung der Kursteilnehmer sowie Feedback und Support ist ebenfalls Ziel der Arbeit.

### 3 State of the Art

Jochen Robes gibt in „Massive Open Online Courses: Das Potenzial des offenen und vernetzen Lernens“ [1] nicht nur die Historie von MOOCs wieder, sondern stellt auch fest: „Das Angebot an MOOCs wird weiter zunehmen, auch im deutschsprachigen Raum.“

Johnson Gigi beschreibt in “Connectivism in Practice – How to organize a MOOC” [2] die fünf wichtigsten Kriterien für einen erfolgreichen MOOC. Hierbei wird nicht nur auf die notwendigen Voraussetzungen der Teilnehmer hingewiesen, sondern auch auf die Organisation eines erfolgreichen MOOCs.

Overton Laura und Dixon Genny geben in “Using MOOCs to transform traditional training” [3] einen Einblick wie ein MOOC gestaltet werden kann. Darüber hinaus wird auch auf das Thema e-assessment eingegangen und wie das Engagement der Kursteilnehmer gesteigert werden kann. Auch im Journal ACM Transactions on Computer-Human Interaction [4] werden die Erfahrungen von “Peer and Self Assessment” zur Verbesserung des Notendurchschnitts und Steigerung der positiven Kursabschlüsse beschrieben.

In „MOOCs- A Review of the State-of-the-Art“ [5] werden die Schlüsselfaktoren von aktuellen MOOCs betreffend Konzept, Design, Lerntheorien, Zielgruppen, Bewertungsmethoden und dem zugrundeliegenden Geschäftsmodell analysiert.

Kritische Worte als Teil seiner Analyse findet Rolf Schulmeister in „MOOCs – Massive Open Online Courses. Offene Bildung oder Geschäftsmodell?“ [6] zum Thema „Student support“ den er als „wesentlichen Erfolgsfaktor der Fernlehre“ sieht und „maßgeblich zum Bildungserfolg der Teilnehmenden beiträgt“. Schulmeister stellt fest: „MOOCs bleiben in diesem wesentlichen Punkt hinter den Erfahrungen und Errungenschaften der Fernlehre zurück. Sie ignorieren die Konzepte, die zu einem Lernerfolg auch und gerade unter den Bedingungen einer medial gestützten Wissenskommunikation beitragen.“

Antonio Sarasa-Cabezuelo und José-Luis Sierra-Rodríguez beschreiben in „Development of a MOOC Management System“ [7] sowohl technische als auch funktionale Anforderungen die für die Entwicklung eines MOOC Management Systems maßgeblich waren.

In der Studie „What Drives a Successful MOOC? An Empirical Examination of Criteria to Assure Design Quality of MOOCs“ [8] wurde, basierend auf einer großen Umfrage unter 98 Professoren und 107 Studenten, ein Kriterienkatalog erstellt. Die Auswertung der Ergebnisse zeigt, dass vor allem die Kategorien “Lernen, Analyse und Bewertung” ausschlaggebend für den Erfolg eines MOOCs sind und speziell die letzten beiden Kategorien eine extreme Herausforderung beim Design eines MOOCs darstellen.

## 4 MOOC Typen

Seit den Anfängen 2008, haben sich unterschiedliche MOOC Typen gebildet die sich in mehreren Bereichen gravierend unterscheiden.

Grundsätzlich unterscheidet einen MOOC von einem gewöhnlichen Online Kurs die Tatsache, dass der Zugang zu einem MOOC offen ist und auf freiwilliger Basis beruht. Stephen Downes beschreibt dies wie folgt: "One big difference between a MOOC and a traditional course is that a MOOC is completely voluntary. You decide that you want to participate, you decide how to participate, then you participate. If you're not motivated, then you're not in the MOOC." [13]

### 4.1 cMOOCs

Als George Siemens und Stephen Downes im Jahr 2008, Ihren Kurs mit dem Titel „Connectivism and Connective Knowledge“ mit der Kursidentifikation „CCK08“ in einer vollständig neuen Art und Weise, unter Einbezug der unterschiedlichsten Technologien und sozialen Netzwerken, online abhielten begründeten sie damit die Urform des MOOC. Dieser MOOC Typ ist heute auch besser bekannt als cMOOC.

Der typische cMOOC lässt dabei jedem Teilnehmer extrem viel Gestaltungsfreiraum wie und in welcher Art er an dem angebotenen Kurs teilnehmen möchte. Daraus resultiert auch ein offenes Lernziel für jeden einzelnen Kursteilnehmer da beim cMOOC keine fest definierten Lernziele, Stundenpläne oder dergleichen festgelegt werden. In der Regel existiert eine wöchentliche Taktung, in der die zu bearbeiteten Themengebiete vorgegeben und von den Kursmoderatoren mit initialen Lernmaterialien unterstützt werden. Ziel ist es den Teilnehmern einen Einstieg in das zu bearbeitende Thema zu ermöglichen. Hierfür werden sowohl synchrone als auch asynchrone Medien für Kommunikation gewählt.

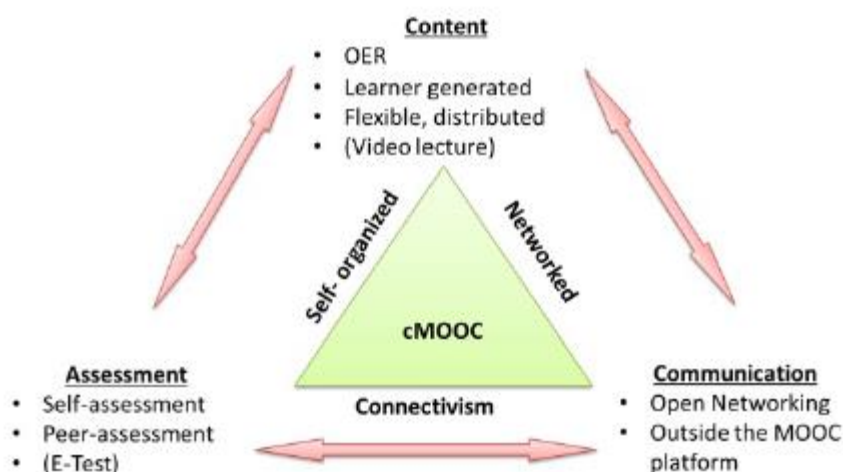


Abbildung 3 cMOOCs [5]

Der cMOOC setzt vollständig auf der Lerntheorie des Konnektivismus auf, in der die Vernetzung der Menschen mit den notwendigen Medien, welche das Wissen transportieren, im Mittelpunkt stehen. Die Teilnehmer sind frei in der Wahl Ihrer verwendeten Technologien sowie Medien, die Sie zur Weiterbildung und Wissensvermittlung an andere Kursteilnehmer einsetzen. Oft kommt ein Kurs Blog zum Einsatz auf dem die initialen Lernmaterialien und Themen bereitgestellt werden. Die Teilnehmer beginnen dann in der Regel unter einer Kursabkürzung mit einem Hashtag #Kursname auf den unterschiedlichsten Kanälen Informationen bereitzustellen, zu sammeln, zu diskutieren und sich so zu vernetzen.

Verwendete Technologien sind dabei Videos auf den unterschiedlichsten Plattformen, Diskussionsforen, Wikis und alle sozialen Netzwerke wie Facebook, Google+, Twitter und LinkedIn. Diese bilden somit die, für den cMOOC typischen, verteilten und vernetzten Lernumgebungen.

Die Beurteilung des Lernerfolgs erfolgt beim cMOOC teilweise über E-assessments, jedoch kommt auch häufig das Peer-assessment zum Einsatz, bei dem sich die Kursteilnehmer selbst bewerten. Hierbei steht in allen Fällen ganz klar die aktive Kursteilnahme des jeweiligen Teilnehmers im Vordergrund, da diese nicht nur explizit gewünscht, sondern auch notwendig ist um einen cMOOC erfolgreich zu machen.

## 4.2 xMOOCs

Aus dem Ursprungsform des cMOOCs entwickelte sich über einen Zeitraum von ca. drei Jahren eine neue Form des MOOCs. Der sogenannte xMOOC ist heute jener MOOC Typ, welcher auf den derzeit größten und bekanntesten MOOC Plattformen wie z.B. Coursera, edX, Udacity und openHPI zum Einsatz kommt, wie in der untenstehenden Grafik veranschaulicht.

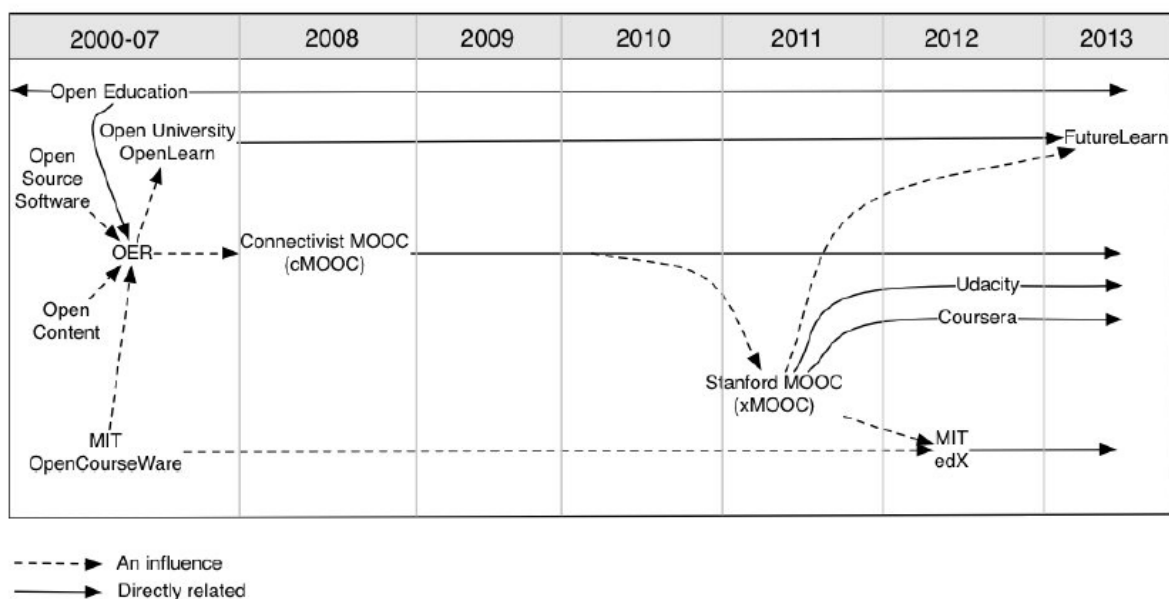


Abbildung 4 Zeitlicher Ablauf der Entstehung von xMOOCs [14]



Der Begriff xMOOC leitet sich aus dem Englischen für „extended“ zu Deutsch „erweitert“ ab. Es ist jedoch nicht klar definiert wofür das „x“ bei diesem MOOC Typ steht. Stephen Downes liefert zum Begriff xMOOC folgende plausible Definition:“ If anything, it stands for ‘eXtended’. The origin of the ‘x’ is the use of ‘x’ in things like ‘TEDx’ or ‘MITx’ to indicate programs that aren’t part of the core offering, but which are in some way extensions.“ [15]

xMOOCs unterscheiden sich im Vergleich zum cMOOC durch fest definierte Lernziele, die durch gezieltes Selbststudium erreicht werden sollen. Unterstützt werden die Teilnehmer durch eine klar definierte Taktung, meist wöchentlich, sowie einer festgelegten Kursdauer, die meist zwischen vier bis sechs Wochen festgesetzt ist. Umfangreichere xMOOCs können bis zu drei Monate dauern, werden jedoch selten angeboten. Der Kursablauf ist so nur in geringem Maße durch die Teilnehmer beeinflussbar und eignet sich somit besser für die Lehre an Hochschulen, da oft eine erfolgreiche Kursteilnahme mit einem Zertifikat verknüpft wird.

Die zu bearbeiteten Themen sind bei allen xMOOCs strikt vorgegeben und werden meist durch Lernmaterialien und vor allem Video Vorträgen ergänzt. Dabei werden sowohl synchrone als auch asynchrone Vorträge für die Wissensvermittlung verwendet, welche über die zu Grunde liegende Plattform den Kursteilnehmern zur Verfügung steht. Der modulare Aufbau, Ablauf sowie die zentrale Betreuung der Kursteilnehmer sind die Hauptunterscheidungsmerkmale des xMOOCs im Vergleich zum klassischen cMOOC.

xMOOCs basieren somit auf den Lerntheorien des Behaviorismus, des Kognitivismus und der sozialen Komponente des Konstruktivismus. Im Gegensatz zum klassischen cMOOC erfolgt die Kommunikation der Kursteilnehmer über die von der Plattform zur Verfügung gestellten Technologien wie Foren, Wikis, Blogs und die Einbindung von Beiträgen aus sozialen Netzwerken wie Facebook, Google+ und Twitter.

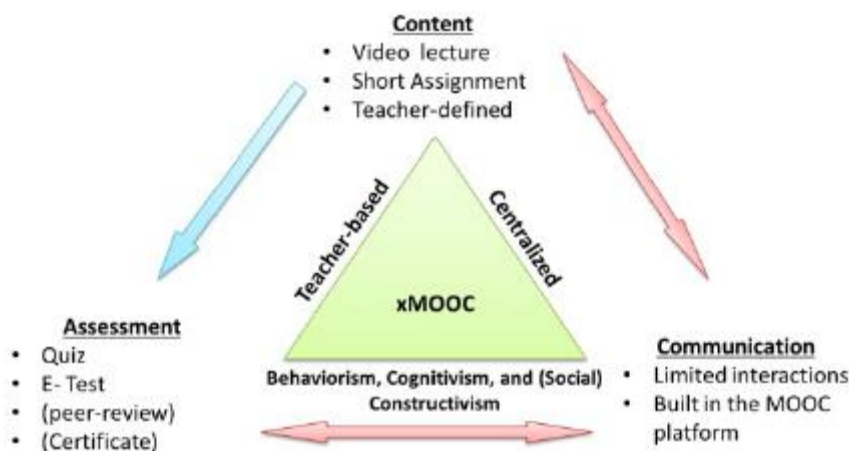


Abbildung 5 xMOOCs [5]

Die Überprüfung des Lernfortschritts erfolgt beim xMOOC laufend durch sogenannte „Quizzes“, welche direkt in den vorgegebenen Kursablauf integriert werden. Diese können aus Multiple Choice Fragen, Rechenbeispielen oder aber auch interaktiven Grafiken bestehen. Am Ende eines Themas oder Moduls, meist am Wochenende, erfolgt ein E-assessment über die vermittelten Lerninhalte. Das Prinzip des Peer-assessments kommt meist nur bei Kursen zum Einsatz bei denen keine Zertifikate oder Hochschul-Credits vergeben werden.

### **4.3 bMOOC**

Der bMOOC ist eine noch relativ junge MOOC Form. Der Begriff steht hierbei für „blended MOOC“ der die Vermischung einer geschlossenen Kerngruppe und einer offenen Teilnehmeranzahl beschreibt und sich so auch gut für den Einsatz an Hochschulen eignet.

Dieser MOOC Typ setzt genauso wie der xMOOC eine klare Definition des Lernziels voraus. Die Taktung des Kurses ist jedoch offen und kombiniert Vor-Ort Lehrveranstaltungen mit denselben Technologien wie der xMOOC. Das bedeutet eine zentrale Lernplattform auf der die Lernmaterialien zur Verfügung gestellt werden, sowie die Einbindung von Medien wie Videos, Blogs, Foren und sozialen Netzwerken. Als zugrundeliegende Lerntheorie verwenden bMOOCs den Konstruktivismus.

Für die Beurteilung des Lernerfolgs kommen sowohl E-assessment, Peer-assessment als auch das Self-assessment zum Einsatz.

### **4.4 smOOC**

Der smOOC stellt eine spezielle Form eines MOOCs dar. Der Begriff smOOC steht hierbei für „small OOCs“ was dem Grundgedanken eines MOOCs widerspricht. „Small“ steht in diesem Zusammenhang für eine „kleine“ Anzahl an Kursteilnehmern, und somit einem begrenzten Zugang zum Kurs selbst.

Wie auch bMOOC ist das Lernziel klar definiert, die Taktung des Kurses „offen“ und meist mit einer klassischen Vor-Ort Präsenzlehre kombiniert. Im Gegensatz zum bMOOC kommen beim smOOC jedoch der Konnektivismus, der Kognitivismus als auch der Konstruktivismus als Lerntheorien zum Einsatz.

Die verwendeten Technologien decken sich mit jenen des xMOOCs und bMOOCs, somit kommen eine zentrale Lernplattform mit Video-Vorträgen, Blogs, Foren und soziale Netzwerke zum Einsatz.

Die Leistungsbeurteilung erfolgt per E-assessment und teilweise auch durch Self-assessment. Das Peer-assessment kommt bei diesem MOOC Typ nicht zum Einsatz.



#### 4.5 Klassifikationsschema

Das Folgende Klassifikationsschema bietet einen Überblick über die verschiedenen MOOC Typen, deren Charakteristik sowie detaillierte Informationen zu den jeweiligen Ausprägungen hinsichtlich, Kurszugang, verwendeter Lerntheorie, Lernziele, Taktung, zentraler Kursbetreuung, verwendeter Technologien und angewandter Beurteilungsmethoden.

Kriterium	MOOC Typen			
	cMOOC	xMOOC	bMOOC	smOOC
Charakteristik	Bilden von Netzwerken im Fokus Keine zentrale Lernplattform Einsatz neuester Technologien Offene Lernziele	Klassische Wissensvermittlung Zentrale Lernplattform Definitere Lernziele	Online Lehre mit Präsenzlehre verknüpft Zentrale Lernplattform Definierte Lernziele	Seminar ähnlicher Charakter Zentrale Lernplattform Zugang eingeschränkt Definierte Lernziele
Offener Zugang	Ja	Ja	Ja	Eingeschränkt
Lerntheorie	(Konnektivismus)	Behaviorismus Kognitivismus	Konstruktivismus	(Konnektivismus) Kognitivismus Konstruktivismus
Lernziel	Offen	Definiert	Definiert	Definiert
Taktung	Wöchentlich	Wöchentlich	Offen	Offen
Zentrale Betreuung	Nein	Online	Online Vor-Ort	Online Vor-Ort
Technologien	Video-Vorträge Blogs Forum Soziale Netzwerke Kursmaterialien	Lernplattform Video-Vorträge Blogs Forum Soziale Netzwerke Kursmaterialien	Lernplattform Video-Vorträge Blogs Forum Soziale Netzwerke Kursmaterialien	Lernplattform Video-Vorträge Blogs Forum Soziale Netzwerke Kursmaterialien
e-Assessment	Teilweise	Ja	Ja	Ja
Peer-Assessment	Ja	Teilweise	Teilweise	Nein
Self-Assessment	Nein	Nein	Teilweise	Teilweise

Tabelle 1 MOOC Klassifikationsschema [5], [11], [12]

Die in Tabelle 1 angeführte Klassifikation und deren einzelnen Ausprägungen, insbesondere der in den einzelnen MOOC Typen zum Einsatz kommenden Lerntheorien, begründen sich vor allem durch die unterschiedlichen Kurs Charakteristiken und durch den unterschiedlichen Kursaufbau.

Kurse von Typ cMOOC setzen, durch den Einsatz von neuesten Technologien wie zum Beispiel Blogs, Wikis und soziale Netzwerke, stark auf das Lernen durch Vernetzung. Die Kursteilnehmer selbst, müssen dabei Ihr eigenes Lernnetzwerk durch Vernetzung mit anderen Teilnehmern erschaffen. Auf Grund eines meist nicht eindeutig definierten Lernziels haben Sie so die Möglichkeit Ihre persönlichen Lernziele, durch das teilen von Ihnen wichtig erscheinenden Informationen über das entstandene Netzwerk, zu erreichen. Das verwendete Konzept der Wissensvermittlung ist daher dem Konnektivismus zuzuordnen.

xMOOCs hingegen setzen dabei auf klar definierte Lernziele, welche durch einen strikten modular gegliederten Kursaufbau erreicht werden sollen. Für Vermittlung des Lerninhalts, wird dieser in sehr kleine und leicht zu lösende Einheiten aufgeteilt. Auf besonders wichtige Inhalte wird dabei, in den einzelnen Einheiten, immer wiederkehrend Bezug genommen umso das erworbene Wissen zu festigen. Die jeweiligen Lerneinheiten werden dabei am Ende durch sogenannte „Quizzes“ überprüft. Durch diese Kursstruktur und dem Einsatz einer zentralen Lernplattform ist ersichtlich, dass den xMOOCs die Lerntheorien des Behaviorismus und Kognitivismus zugrunde liegen.

Der bMOOC verbindet dabei die Onlinelehre und die Vor-Ort Präsenzlehre. Dr. Elmar Schulz beschreibt diese wie folgt: „Oft werden bMOOCs mit dem Konzept des „flipped classroom“ verbunden, wonach Lerninhalte virtuell und allein erworben werden und das Erlernte bei Übungen in physischer Anwesenheit zusammen vertieft bzw. angewandt wird.“ [12] Dadurch erlaubt das Konzept den Kursteilnehmern, auf Basis der Lerntheorie des Konstruktivismus, ihr Wissen selbst zu konstruieren. Untermauert wird dies durch die Analyse der Fallstudie zum bMOOC OPCO11, welche von Ahmed Mohamed Fahmy Yousef, Mohamed Amine Chatti, Ulrik Schroeder, Marold Wosnitza und Harald Jakobs im Paper MOOCs A Review of the State-of-the Art durchgeführt wurde. [5]

Kurse vom Typ smOOCs verknüpfen ebenso wie bMOOCs die beiden Konzepte der Onlinelehre und der Präsenzlehre. Jedoch schränken Sie zusätzlich noch den Teilnehmerkreis ein und erreichen somit einen seminarähnlichen Charakter dem Dr. Elmar Schulz wie folgt beschreibt: „Dieses Format stellt die individuellen Eigenschaften der Teilnehmenden in den Vordergrund und versucht, den Vorzügen von Face-to-Face-Lernen im Hinblick auf Intimität, Vertrauen, Unterstützung und Sicherheit nahe zu kommen.“ [12] Je nach Kursstruktur erweitert der smOOC dabei die seminarartigen Lerntheorien des Kognitivismus und Konstruktivismus um eine starke Vernetzung der Teilnehmer zum Wissensaustausch, unter Einbezug sozialer Netzwerke, wie dies aus der Fallstudie zum Kurs MobiMOOC hervorgeht. [5]

## 5 Marktübersicht

Obwohl MOOCs ein noch relativ junges Phänomen im Bereich des Online lernen sind, gibt es genug Gründe für das Interesse von Hochschulen, Institutionen aber auch kommerziellen Organisationen nicht nur MOOCs anzubieten, sondern auch die darunterliegende Plattform zu entwickeln und zu vermarkten.

Gründe für die Entwicklung von MOOCs und einer technologischen Plattform ist nicht nur die Möglichkeit eine große Anzahl an Personen zu erreichen und mit einem guten MOOC die gezielte Vermarktung einer Hochschule zu betreiben, sondern auch das Gebiet der Online Lehre und des Online Lernens zu erforschen.

Wie bei jeder Unternehmung ist es dabei wichtig, die grundlegenden Geschäftsmodelle festzulegen. MOOC Management Plattformen können derzeit dabei auf nur wenige Einnahmequellen setzen.

Eine Finanzierung durch kostenpflichtige Leistungen für die Kursteilnehmer, gliedert Dr. Elmar Schultz im Beitrag Potenziale und Probleme von MOOCs wie folgt:

- „Kostenpflichtige Aufbaukurse (Grundkurs kostenfrei, weiterführend kostenpflichtig)
- Kostenpflichtige Inhalte (Zugang zur Lernumgebung, zu Materialien; für Unternehmen zur internen Weiterbildung)
- Kostenpflichtige Betreuung (persönliches Feedback, Coaching, Beratungsdienstleistungen)
- Kostenpflichtige Zertifizierung (Zertifikat; Prüfung in einem Prüfungsraum, individuelles Feedback zu einer Klausur oder schriftlichen Arbeit)“ [12]

Die Finanzierung durch die Kursteilnehmer selbst, stößt dabei sehr rasch an die Grenzen und ist in den meisten Fällen nicht ausreichend um eine stabile Finanzierung und Betrieb einer MOOC Plattform zu sichern. [42]

Speziell im amerikanischen Raum kommt daher der Finanzierung durch „Venture Capital“ eine zentrale Rolle zu, welche bei fast allen kommerziellen MOOC Plattformen zum Einsatz kommt. Als Beispiel hierfür sind vor allem die Plattformen Coursera und Udacity zu nennen. Beide Unternehmen haben auch die Übermittlung von Metadaten an große Unternehmen, wie Google und Microsoft als Geschäftsmodell entdeckt und zu diesem Zweck bereits Partnerschaften mit Ihnen abgeschlossen, um neue Talente unter den Teilnehmern identifizieren und gezielt anwerben zu können. Die Finanzierung durch ein solches Vorgehen ist jedoch speziell in Europa, unter Einbezug des Themas Datenschutz, umstritten und Dr. Elmar Schultz schreibt dazu: „Die Weitergabe von Meta-Daten bleibt jedoch im Spannungsverhältnis mit den Persönlichkeitsrechten der Teilnehmenden.“ [12]

Trotz des aktuellen „Hypes“ bleibt die Erstellung eines MOOCs kostenintensiv und auch auf die Entwicklung sowie der Betrieb einer MOOC Plattform erfordern eine stabile Finanzierung. Die derzeitigen Business Modelle der verschiedenen Anbieter sind jedoch meist fraglich oder noch unausgereift. Aufgrund dessen stellen Thomas Köhler und Nina Kahnwald im Bericht *Gemeinschaften in neuen Medien*<sup>14</sup> fest: „Die Kostenkalkulation verdeutlicht, dass es – zumindest zunächst – zusätzlicher Finanzierungsquellen bedarf, um die laufenden Kosten der Plattform zu decken. Eine dieser Quellen kann – und sollte – die öffentliche Hand sein.“ [42]

## 5.1 Übersicht MOOC Plattformen

Eine Übersicht aktueller MOOC Plattformen aus dem internationalen und deutschsprachigen Raum befindet sich im Anhang dieser Arbeit. Die Plattform Anbieter wurden dabei alphabetisch angeführt und nach Organisationstyp, Kommerziell oder non-profit, sowie Sprache kategorisiert. Die im Anhang angeführte Liste resultiert aus einer intensiven Internet Recherche zu MOOC Plattformen beziehungsweise MOOC Management Systemen und schließt auf Grund des großen internationalen Spektrums einen Anspruch auf Vollständigkeit aus.

## 5.2 Plattform Auswahl

Aus der oben angeführten Marktübersicht wurden drei MOOC Plattformen für eine genauere Analyse hinsichtlich des Kursangebots, der technischen Ausprägungen als auch den Kostenfaktoren ausgewählt. In die Auswahl fielen dabei die größten und wichtigsten zwei internationalen Anbieter Coursera und edX sowie openHPI aus dem deutschsprachigen Raum.

Alle drei MOOC Plattformen bieten dabei Kurse vom Typ xMOOC an, da dieser sich speziell für den Einsatz im Hochschulumfeld eignet. Somit gibt es keinerlei Unterscheidung zwischen den einzelnen MOOC Plattformen was die zugrundeliegenden didaktischen Konzepte betrifft wie auch Burkhard Lehmann dies im Buch *MOOCs Offene Bildung oder Geschäftsmodell* wie folgt beschreibt: „Das didaktische Design der xMOOCs lässt jeden Avantgardismus des didaktischen Designs vermissen. Es ist weder konnektivistisch noch konstruktivistisch wie die modernistischen Theorienansätze lauten. xMOOCs orientieren sich am klassischen Stil der akademischen Ausbildung und prämiieren in erster Linie die bekannte Unterrichtsmethode der Vorlesung, bei der es primär um einen Akt der Wissensdistribution geht.“ [6]

### 5.2.1 Coursera

Coursera wurde 2012 von Andrew Ng und Daphne Koller, zwei Professoren an der Universität Stanford, als „for-profit“ MOOC Plattform Anbieter gegründet und konnte bis Dezember 2013 fünfundachtzig Millionen Dollar [16], [17] an Risikokapital sammeln.

Coursera selbst erstellt keine MOOCs, sondern arbeitet dafür mit 134 Partner Universitäten aus 27 Ländern zusammen und bietet derzeit ca. 1.468 Kurse an. Das Unternehmen ist somit Betreiber der aktuell größten internationalen MOOC Plattform.

## **Kursangebot**

Das Kursangebot von Coursera gliedert sich dabei in folgende Haupt- und Unterbereiche:

- Arts and Humanities (History, Language and Literature, Music and Art, Philosophy)
- Business (Leadership and Management, Finance, Marketing, Entrepreneurship, Business Essentials, Business Strategy)
- Computer Science (Software Development, Mobile and Web development, Algorithms, Computer Security and Networks, Design and Product)
- Data Science (Data Analysis, Machine Learning, Probability and Statistics)
- Life Science (Animal and Veterinary Science, Bioinformatics, Biology, Medicine and Healthcare, Nutrition, Clinical Science)
- Math and Logic
- Personal development
- Physical Science and Engineering (Electrical Engineering, Mechanical Engineering, Chemistry, Environmental Science and Sustainability, Physics and Astronomy, Research Methods)
- Social Sciences (Economics, Education, Governance and Society, Law, Psychology)

## **Technische Ausprägungen**

Coursera ist eine Plattform, welche die angebotenen MOOCs für Ihre Partner Universitäten hostet.

Das Medienangebot erstreckt sich durch den Support von Lernmaterialien wie Präsentationen, PDFs, Videos, sowie durch Plattform eigene Blogs, Foren und zentrale MOOC Seiten.

Die Beurteilung der Kursteilnehmer kann auf mehrere Arten erfolgen. Unterstützt werden sogenannte „Quizzes“ die einzelne Lernblöcke interaktiv überprüfen lassen, sowie Abschlussprüfungen und Peer-assessments.

Coursera als MOOC Management System kann nicht in einer eigenen Instanz betrieben und weiterentwickelt werden, wie es zum Beispiel bei edX der Fall ist.

## **Kostenfaktoren**

Da Coursera ein kommerzieller MOOC Plattform Anbieter ist, und die MOOCs seiner Partner „hosted“ enthält der Partnervertrag verschiedenste Ansätze um mit den angebotenen MOOCs Umsatz zu generieren. Die dabei zur Anwendung kommenden Modelle, wie Umsatz generiert und geteilt wird, werden individuell mit jedem einzelnen Partner erarbeitet und vertraglich beschlossen. [19]

### 5.2.2 edX

edX ist eine „non-profit“ MOOC Plattform, gegründet von der Harvard University und dem MIT im Jahr 2012. Derzeit bieten 43 sogenannte „edX Charter Members“, Universitäten, und 41 sogenannte „edX Members“, Schulen, Non-profit Organisationen, Unternehmen und internationale Organisationen, über 650 MOOCs an.

Das Unternehmen edX unterstützt seine Partner Universitäten mit interaktiven Anleitungen und „best practices“ bei der Erstellung von interaktiven MOOCs. Als Plattform Anbieter bietet edX die Möglichkeit den MOOC Autoren mit dem Web authoring Tool „edXStudio“, Ihre eigenen Kurse zu erstellen und auf edX zu veröffentlichen.

Jedoch beschränkt sich auch edX als reiner Plattform Anbieter auf das Bereitstellen der MOOCs und stellt somit keine MOOCs selbst her.

### Kursangebot

Das Kursangebot auf der edX Plattform erstreckt sich auf folgende Bereiche:

- Architecture
- Art & Culture
- Biology & Life Sciences
- Business & Management
- Chemistry
- Communication
- Computer Science
- Data Analysis & Statistics
- Design
- Economics & Finance
- Education & Earth Sciences
- Engineering
- Environmental Studies
- Ethics
- Food & Nutrition
- Health & Safety
- History
- Humanities
- Language
- Law
- Literature
- Math
- Medicine
- Music
- Philosophy & Ethics
- Physics
- Science
- Social Sciences

## Technische Ausprägungen

edX ist eine Plattform, welche die angebotenen MOOCs für Ihre Partner Universitäten hostet.

Das Medienangebot erstreckt sich durch den Support von Lernmaterialien wie Präsentationen, PDFs, Videos, sowie durch Plattform eigene Blogs und Diskussionsforen. Auch eine MOOC spezifische „Community Page“ wird unterstützt und erlaubt so die Einbindung von sozialen Netzwerken wie Twitter, Facebook, Google+ und LinkedIn.

Die Beurteilung der Kursteilnehmer kann auf mehrere Arten erfolgen. Unterstützt werden sogenannte „Problems“ die einzelne Lernblöcke aber auch Module interaktiv überprüfen lassen. Dazu zählen multiple-choice Fragen, Rechenbeispiele, zu erstellender Programmiercode als auch interaktive Grafiken und Videos.

Seit Juni 2015 wird die open source Plattform als Paket direkt auf dem Amazon Web Services Marketplace angeboten. Dies erlaubt es interessierten Hochschulen oder Organisationen Ihre eigenes MOOC Managementsystem, auf Basis von edX, direkt bei Amazon hosten zu lassen. Das edX Paket ist dabei im Amazon Web Service Marketplace unter folgender URL zu finden: [https://aws.amazon.com/marketplace/pp/B00ZPVRGC4/ref=brs\\_res\\_product\\_title](https://aws.amazon.com/marketplace/pp/B00ZPVRGC4/ref=brs_res_product_title) [43]

Das edX Paket, welches vom Unternehmen Bitnami in Zusammenarbeit mit edX entwickelt wurde, steht auch für eine lokale Installation in den jeweiligen Hochschul- oder Organisationsumgebungen unter <https://bitnami.com/stack/edX> zur Verfügung. [43]

Die folgende Grafik beschreibt die Systemarchitektur der edX Plattform und Ihre einzelnen Komponenten, welche getrennt voneinander installiert, betrieben und weiterentwickelt werden.

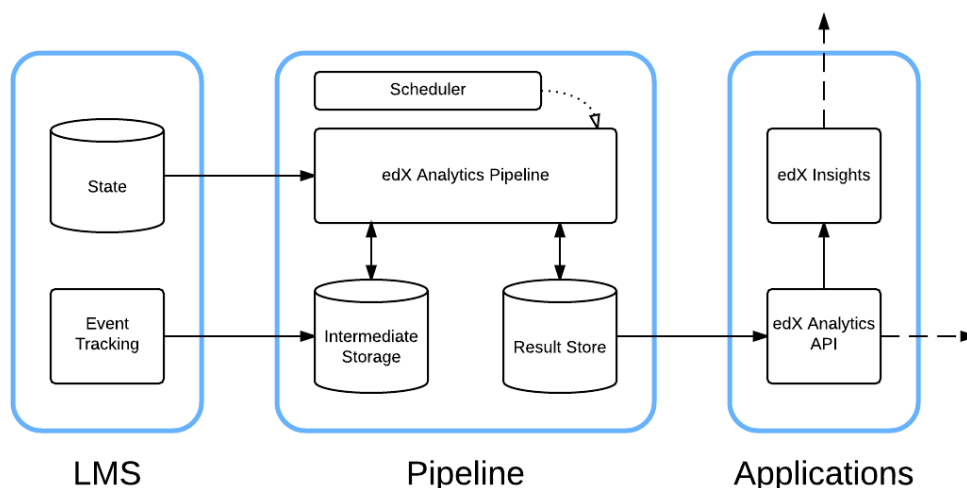


Abbildung 6 edX Systemarchitektur [44]



## Kostenfaktoren

Der große Unterschied von edX zu Coursera besteht im kommerziellen Bereich. edX ist eine open source Plattform, welche allen Partner Institutionen erlaubt auf den Quellcode von edX zuzugreifen. Dies ermöglicht es zum Beispiel eine eigene Universitäre MOOC Plattform auf Basis von edX zu betreiben, und diese durch gezielte Erweiterung und Weiterentwicklung an die jeweiligen Bedürfnisse anzupassen.

In diesem Zusammenhang ist vor allem nicht nur auf die Kosten bei der Erstellung eines MOOCs zu achten, sondern auch auf jene Kosten die für den Betrieb der selbst betriebenen edX Plattform anfallen. Zu erwähnende Kostenfaktoren sind hierzu die benötigte Hardware, Bandbreite sowie die Aufwände des technischen Personals für den laufenden Betrieb und Wartung.

### 5.2.3 openHPI

openHPI ist eine der bekanntesten MOOC Plattformen im deutschsprachigem Raum und wurde 2012 vom Hasso-Plattner-Institut in Potsdam in Betrieb genommen. Derzeit werden 18 Kurse auf der Plattform angeboten. Die Teilnahme ist nach erstmaliger Registrierung kostenlos, da openHPI wie edX als „non-profit“ MOOC Plattform betrieben wird.

## Kursangebot

Das Kursangebot auf openHPI ist gezielt auf den Bereich der Informatik und Informationstechnologie gerichtet. Im Vergleich zu Coursera oder edX werden somit keine weiteren Kurse außerhalb dieser beiden Bereiche angeboten.

Bis dato wurden 18 Kurse mit folgenden Titeln für alle interessierten in den Sprachen Deutsch und Englisch frei zugänglich angeboten:

- Java Workshop: Einführung in eine Java- Programmierumgebung (IDE)
- Web Technologies
- Java für Einsteiger
- Automated Visual Software Analytics
- Sichere Email
- Sicherheit im Internet
- Spielend Programmieren lernen!
- In-Memory Data Management (2014) - Implications on Enterprise Systems
- Knowledge Engineering with Semantic Web Technologies
- Internetworking with TCP/IP (2014)
- Parallel Programming Concepts (2014)
- Business Process Modeling and Analysis (2013)
- In-Memory Data Management (2013)



- Web-Technologien (2013)
- Datenmanagement mit SQL (2013)
- Semantic Web Technologies (2013)
- Internetworking mit TCP/IP (2012)
- In-Memory Data Management (2012)

### **Technische Ausprägungen**

openHPI ist eine MOOC Plattform, welche nur eigene erstellte Kurse anbietet. Die Plattform selbst setzt dabei Komponenten von bestehender open Source Software ein. Teile der bei openHPI zum Einsatz kommenden Software Komponenten sind frei zugänglich, jedoch nicht wie bei edX der komplette Source Code selbst.

Das Medienangebot deckt sich dabei mit jenem von Coursera und edX und unterstützt somit Lernmaterialien wie Präsentationen, PDFs, Videos, als auch Plattform eigene Blogs und Diskussionsforen. Für die Kommunikation zwischen den Kursteilnehmern werden auch sozialen Netzwerke wie Twitter, Facebook, Google+ unterstützt.

Das Hasso-Platter-Institut betreibt eine eigene private Cloud Infrastruktur um im Bedarfsfall die Skalierung der Plattform, und somit deren reibungslosen Betrieb, sicherstellen zu können. [6] Die der Plattform zugrundeliegende Infrastruktur beschreibt Christoph Meinel wie folgt: „Derzeit kommen zwei Hosts zum Einsatz, jeweils mit 64 Prozessor-Kernen und 64 GB RAM sowie schnellen RAID 5 Speicher-Systemen. Auf zusätzlichen physikalischen Servern laufen zentrale Dienste, wie Datenbank, Monitoring und Log-Analyse. Ein dedizierter Loadbalancer ist für die SSLVerschlüsselung und die Verteilung der Anfragen an die virtuellen Maschinen verantwortlich. Das Video-Streaming wurde an den Dienstleister Vimeo ausgelagert, der einen kostengünstigen und einen gut skalierbaren Betrieb anbietet.“ [6]

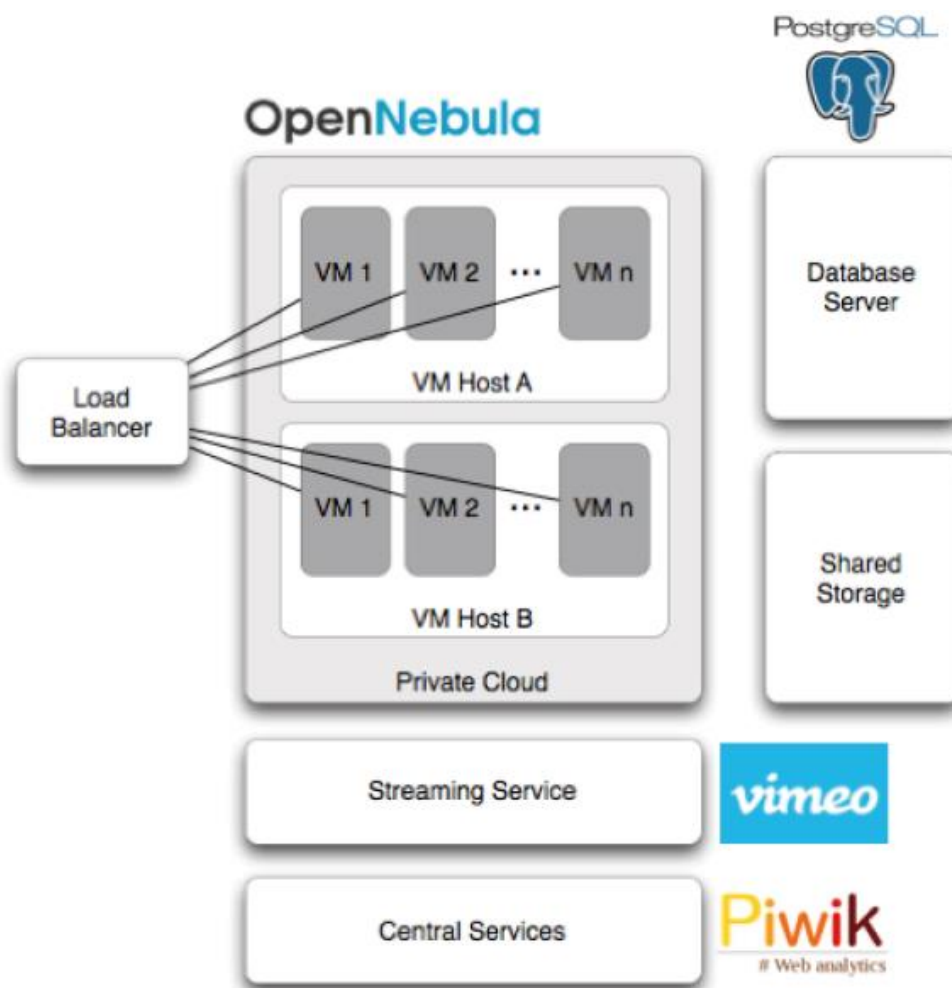


Abbildung 7 openHPI Infrastruktur [6]

Seit der CEBIT 2015 bietet das Hasso Platter Institut auch noch eine zweite MOOC Plattform, genannt „mooch.house“ an, auf der Partner Institutionen und Organisationen ihre eigenen MOOCs erstellen und hosten lassen können. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, eine MOOC Plattform im eigenständigen Design bei „mooch.house“ betreiben zu lassen. Die Plattform selbst basiert dabei auf der bewährten Architektur von openHPI, wodurch keine grundlegenden Unterschiede zwischen den beiden MOOC Management Systemen bestehen. [45]

### Kostenfaktoren

Die Teilnahme an allen auf openHPI angebotenen Kursen ist kostenfrei. Das Geschäftsmodell sowie die Kosten für das Hosting eines eigenen MOOCs auf „mooch.house“ sind bis dato noch nicht bekannt.

## 6 Kriterienkatalog

Um MOOCs und deren verwendeten Systeme beurteilen zu können, ist es notwendig die zugrundeliegenden Kriterien zu kennen. Die hier aufgelisteten Kriterien unterteilen sich dabei in technische Kriterien, fachdidaktische Konzepte sowie in Organisatorische Maßnahmen, welche bei der Erstellung eines MOOCs zu beachten sind. Dabei ist zu beachten, dass nicht alle Kriterien auf jeden MOOC Typ zutreffend sind, da oft unterschiedliche didaktische Konzepte und technische Hilfsmittel zum Einsatz kommen.

### 6.1 Technische Kriterien

#### MOOC Design

Das zugrundeliegende System, welches bei einem MOOC zum Einsatz kommt muss dem Kursauthor die Funktionen und Möglichkeiten zum Design des jeweiligen MOOCs bereitstellen. Darunter fallen Spezifikation der Kursdauer, der Module und Lektionen, sowie die damit verbundenen Aufgaben. Die folgenden aufgelisteten technischen Kriterien wurden dabei aus Funktionen der analysierten MOOC Managementsystemen Coursera, edX und openHPI abgeleitet. Hierbei ist es wichtig zu erwähnen, dass diese Kriterien speziell auf jene MOOC Typen zutreffen, welche auf einer zentralen Lernplattform aufsetzen.

#### Lernmaterialien und Storage

Es bedarf eines integrierten Managements des zur Verfügung gestellten Lernmaterials in Form von Videos, Wikis, PDFs oder Präsentationen. In diesem Zusammenhang ist vor allem der benötigte und skalierbare Speicherplatz zu erwähnen wie auch Antonio Sarasa-Cabezuelo und José-Luis Sierra-Rodríguez im Paper Development of a MOOC Management System festhalten in dem sie schreiben: „The features of the system concerning the number of users interacting with it and the number of courses to be managed generate a large amount of information (in the form of messages, comments, files exchanged, etc.). Therefore, there is the need to store a lot of information (user accounts, storage used in the courses, management information, etc.). For this reason, the tool should use a large-enough and scalable storage system.“ [7]

#### Kommunikationsplattform

Eines der wichtigsten Kriterien für einen MOOC sowie des darunterliegenden Systems ist die Kommunikation. Hierzu bedarf es mehrerer bereitgestellter Kanäle um den Wissensaustausch zwischen den Kursteilnehmern zu fördern beziehungsweise zu erleichtern. Gängige Funktionen sind dabei die Unterstützung von Diskussionsforen, Blogs sowie die Einbindung von sozialen Netzwerken. Eine zentrale Kurswebseite sowie ein Newsletter zählen ebenso zu hilfreichen Mitteln um die Kursteilnehmer informieren.

## **Skalierbarkeit**

Eine Basisanforderung an einen MOOC und der verwendeten Plattform ist die Skalierbarkeit. Wie schon Eingangs in der Begriffsdefinition erwähnt können MOOCs eine große Anzahl an Teilnehmern generieren, welche meist in Abhängigkeit des aktuellen Kursfortschritts gleichzeitig auf das angebotene Lernmaterial oder andere Funktionen zugreifen möchten. Speziell bei xMOOCs treten massive Zugriffsspitzen auf, wenn im Kursablauf gerade ein Assessment eines Moduls ansteht oder Hausaufgaben gelöst beziehungsweise bereitgestellt werden. [19]

Nach aktuellem Stand der Technik bietet sich hierfür eine Service-Orientierte Software Architektur genauso wie die Nutzung einer Cloud Infrastruktur an. Als Beispiel kann die MOOC Plattform Coursera genannt werden, welche die Technische Plattform von Amazon Web Services nutzt. Zum Einsatz kommen hier nginx Webserver mit dem Linux Betriebssystem sowie verschiedenste Technologien wie Amazon S3 für das Speichern aller vorhandenen Daten oder CloudSearch für die Dokumenten Indexierung. Laut Brennan Saeta, Software Engineer bei Coursera, werden aktuell viereinhalb Millionen Dokumente indexiert und über zehn Milliarden SQL Zugriffe auf die Datenbank pro Monat verarbeitet. Das dabei auftretende Datenvolumen summiert sich somit auf fünfhundert Terrabyte pro Monat. [20]

## **Benutzerverwaltung**

Die Benutzerverwaltung ist speziell für xMOOCs ein wesentliches technisches Kriterium, welches jedes MOOC Management System erfüllen muss. Nicht registrierte Benutzer haben in der Regel nur eingeschränkten Zugriff auf die verfügbaren Kurse und deren Unterlagen. Für registrierte Benutzer muss die Möglichkeit bestehen zwischen Kursteilnehmern und Kursautoren sowie Kursbetreuern zu unterscheiden. Kursautoren sollten nicht nur erweiterte Funktionen zur Kurserstellung und Verwaltung erhalten, sondern Funktionen zur Auswertung der Lernfortschritte und der Statistiken über die Kursteilnehmer. [21]

Als Beispiel kann hierzu das Kurs-Management Dashboard von edX genannt werden.

## **Usability**

Ein weiteres wesentliches technisches Kriterium für einen MOOC oder eine MOOC Plattform ist die Art und Weise wie leicht sich Kursteilnehmer mit dem System vertraut machen können. Eine gute Usability spielt hierbei eine entscheidende Rolle. Die Norm EN ISO 9241-110 Grundsätze der Dialoggestaltung beschreibt dabei folgende Kriterien, die auch zur Bewertung der Benutzeroberfläche eines MOOCs herangezogen werden können, welche Thomas Geis im Blog Fit für Usability wie folgt auflistet:

- „Aufgabenangemessenheit
- Selbstbeschreibungsfähigkeit
- Lernförderlichkeit
- Steuerbarkeit
- Erwartungskonformität
- Individualisierbarkeit
- Fehlertoleranz“ [22]

## 6.2 Fachdidaktische Konzepte

Die in MOOCs zugrundeliegenden fachdidaktischen Konzepte, lassen sich mit der Verwendung von drei Lerntheorien sowie dem Konnektivismus beschreiben. Die Urform bei der Begründung des MOOCs, welche heute auch als cMOOCs deklariert werden, ist der Konnektivismus. Andere MOOC Typen wie der xMOOC beziehungsweise bMOOCs setzen dabei auf den Behaviorismus und den Kognitivismus oder den Konstruktivismus als dahinterliegendes didaktisches Konzept.

### 6.2.1 Konnektivismus

Die Hauptprotagonisten und Vertreter des Konnektivismus, George Siemens und Stephen Downes, sehen in dessen Ansätzen die Notwendigkeit wie das Lernen in der Gegenwart, unter Einbeziehung der neusten Technologien, erfolgen muss um mit der immer schneller werdenden Entwicklung der gesamten Welt Schritt halten zu können. Speziell für George Siemens sind bestehende Lerntheorien nicht zeitgemäß in dem er schreibt: "Behaviorism, cognitivism, and constructivism are the three broad learning theories most often utilized in the creation of instructional environments. These theories, however, were developed in a time when learning was not impacted through technology. Over the last twenty years, technology has reorganized how we live, how we communicate, and how we learn." [23]

Die weltweite technologische Entwicklung führt zu immer größer werdenden Informationsflüssen, die ein einzelnes Individuum nicht alleine überblicken, filtern und somit verstehen kann. Daraus leitet George Siemens die Notwendigkeit ab, Technologie mit der Entwicklung von persönlichen Netzwerken zu verknüpfen, um Lerntheorien in das digitale Zeitalter zu bringen. [23]

Das so entstandene Netzwerk ermöglicht es dem Lernenden Muster zu erkennen, auf seine Quellen zu vertrauen, und dieses Netzwerk laufend mit neuen Knotenpunkten, sprich Beziehungen zu neuen Menschen, zu erweitern wie Siemens in seinem Artikel *Connectivism A Learning Theory for the Digital Age* beschreibt: "Experience has long been considered the best teacher of knowledge. Since we cannot experience everything, other people's experiences, and hence other people, become the surrogate for knowledge. 'I store my knowledge in my friends' is an axiom for collecting knowledge through collecting people (undated)." [23]

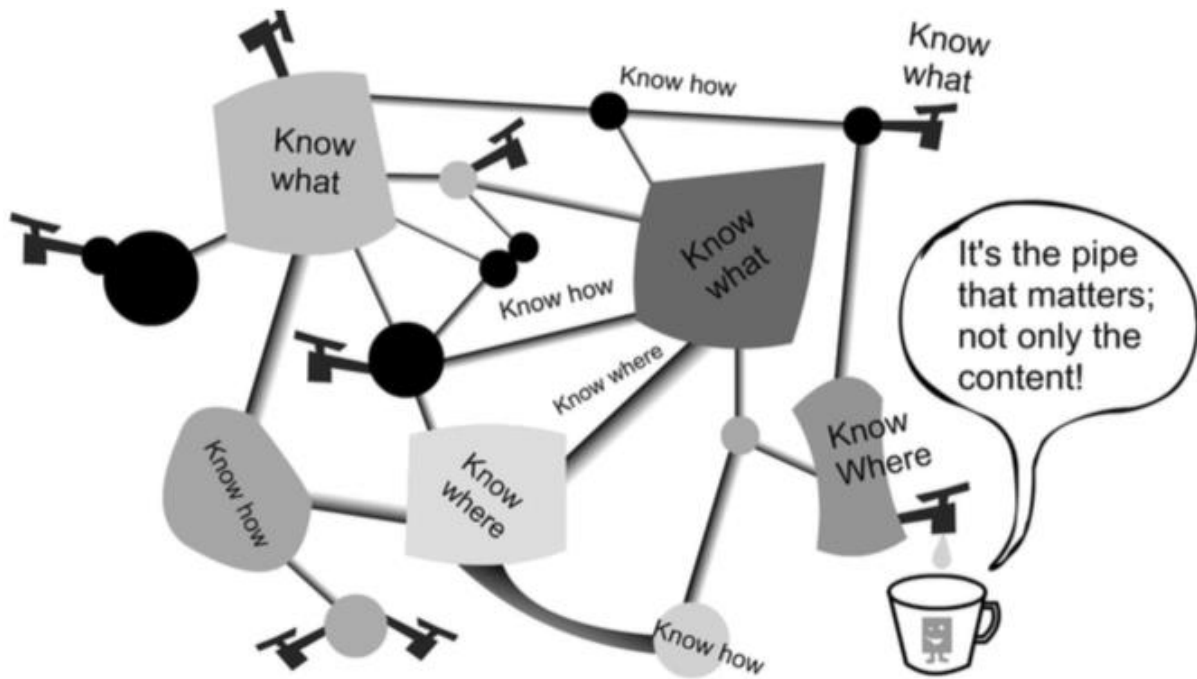


Abbildung 8 Know where [24]

Dieser spezielle Fokus auf ein zu bildendes Netzwerk findet sich vor allem bei MOOCs vom Typ cMOOC wieder, da bei diesen die Kursteilnehmer selbst das Netzwerk bilden und somit steuern, welche Informationen relevant sind und somit zu Wissen werden. Dabei entwickelt sich das erworbene Wissen der Kursteilnehmer, und wo dieses zu finden ist, mit dem Kursfortschritt ständig weiter, wie auch George Siemens feststellt: „The pipe is more important than the content within the pipe. Our ability to learn what we need for tomorrow is more important than what we know today.“ [23]

Trotz der hier erwähnten Definitionen und der Ansicht, dass klassische Lerntheorien nicht mehr zeitgemäß seien, schreibt Gabi Reinmann in Ihrem Lehrbuch Didaktisches Handeln: „Einen Status als eigene Lerntheorie hat der Konnektivismus bislang allerdings nicht erlangt.“ [26]

### 6.2.2 Behaviorismus

Der Behaviorismus beschäftigt sich mit dem beobachteten Verhalten von Menschen und Tieren unter dem Einsatz von Reizen, welcher wiederum zu Reaktionen führen. Die Prozesse welche im inneren des Menschen ablaufen werden dabei bewusst ignoriert und somit als „Black Box“ angesehen.

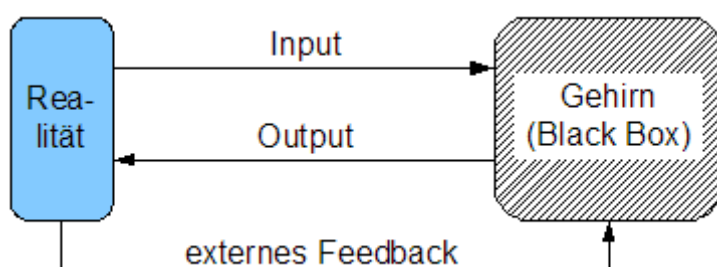


Abbildung 9 Black Box Modell des Behaviorismus [25]

Im Zusammenhang der Wissensvermittlung stehen somit positive Reize für Lernerfolg beziehungsweise negative Reize für den Misserfolg. Als Lehrmethode steht der Behaviorismus für die klassische Form des Lernens: „Das Menschenbild im Behaviorismus ist mechanistisch und geprägt von Konditionierungsprozessen. Lernen gilt als Sonderform des Verhaltens und wird als eine Art Trainingsvorgang verstanden.“ [26] Verbindet man diese nun mit positiven Reizen schafft dies Befriedigung und verstärkt das Lernverhalten. Der Behaviorismus kommt als dahinterliegendes Didaktisches Konzept beim xMOOC zum Einsatz. Lernziele sind bei dieser Lernform klar und eindeutig definiert und der Kursaufbau ist modular gegliedert. Die Wissensvermittlung erfolgt durch einfach formulierte und in sehr kleine Einheiten zerlegte Aufgaben, welche die Lernenden in einem Ihnen angepassten Lerntempo lösen können. Am Ende einer Aufgabe erfolgt die Überprüfung des Lernzieles durch sogenannte „Quizzes“, welche so gestaltet sind, dass diese einfach zu lösen sind.

### 6.2.3 Kognitivismus

Im Gegensatz zum Behaviorismus, steht beim Kognitivismus die Informationsverarbeitung, sprich wie Informationen im menschlichen Gehirn aufgenommen, verarbeitet, verstanden und abgespeichert werden, im Mittelpunkt.

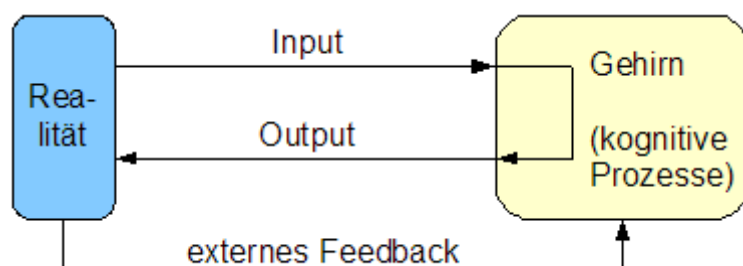


Abbildung 10 Vereinfachtes Modell des Kognitivismus [25]

Damit setzt der Kognitivismus nicht auf die klassische Lernform, des ständigen Wiederholens von Lerninhalten, sondern auf die didaktische Aufbereitung durch den Lehrenden wie Gabi Reinmann im Lehrbuch Didaktisches Handeln erklärt: „Lernende haben eine aktive Rolle, sind aber nicht selbsttätig. Lehrende bereiten Inhalte und Probleme didaktisch auf, um den Informationsverarbeitungsprozess zu erleichtern; sie haben die „Problemhoheit“ und bestimmt weitgehend, was wie gelernt wird.“

Vor allem xMOOCs und smOOCs bedienen sich des Kognitivismus als dahinterliegendes didaktisches Konzept, indem mit die zu vermittelnden Lerninhalte mit interessanten Videos, Aufgaben sogenannten „Problems“ und interaktiven Grafiken von den Kursautoren aufbereitet werden. Dies weckt die Aufmerksamkeit der Kursteilnehmer und unterstützt deren Wahrnehmungsprozesse und somit die Speicherung im Gedächtnis. Durch die auf jede Aufgabe folgende Überprüfung des erworbenen Wissens mit „Quizzes“ wird die Erinnerung des gelernten zusätzlich verstärkt.



### 6.2.4 Konstruktivismus

Dem Konstruktivismus liegt die Ansicht zu Grunde, dass die Realität sich nicht direkt wahrnehmen lässt und somit ein Konstruktionsprozess notwendig wird der in jedem Menschen, anhand seines Vorwissens und Erfahrungen sowie der konkreten Lernsituation, individuell abläuft.

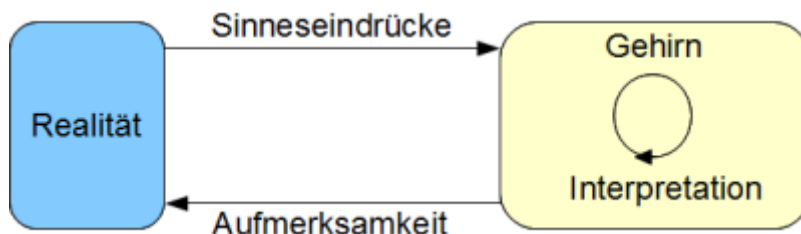


Abbildung 11 Modell der Wahrnehmung im Konstruktivismus [25]

Im Zusammenhang der Lehre und des Konstruktivismus schreibt Gabi Reinmann im Lehrbuch Didaktisches Handeln: "Lehren und Lernen gelten als unterschiedliche Systeme, die allenfalls lose miteinander gekoppelt sind. Lehrende können Lernaktivitäten nur anstoßen und Lernende bei der Identifikation und Lösung komplexer Probleme unterstützen – entweder direkt durch soziale Interaktion oder indirekt durch die Gestaltung von Kontexten."

Damit teilt sich der Konstruktivismus Ansätze wie Selbstorganisation oder soziale Interaktion mit dem Konnektivismus, als dahinterliegendes didaktisches Konzept kommt dieser jedoch nur bei smOOCs zum Einsatz, da diese einen Seminarähnlichen Charakter haben indem Frage und Problemstellungen Vor-Ort direkt an die Kursteilnehmer kommuniziert werden und Ihnen so hilft sich auf das zu bearbeitende Themengebiet mit Hilfe sozialer Interaktion und den aufbereiteten Kontexten besser auseinander zusetzen. Der eingeschränkte Teilnehmerkreis sowie die Vor-Ort Betreuung und Lehre in Kombination einer MOOC Plattform erlaubt es den Kursteilnehmern ihr Wissen selbst zu konstruieren.



## 6.2.5 Gegenüberstellung der Lerntheorien zum Konnektivismus

Kategorie	(Konnektivismus)	Behaviorismus	Kognitivismus	Konstruktivismus
Das Gehirn ist ein	Netzwerk	Passiver Behälter	Computer	Informationell geschlossenes System
Wissen wird	Vernetzt	Abgelagert	Verarbeitet	Konstruiert
Wissen ist	Das Netzwerk und wo man es findet	Eine korrekte Input-/Output-Relation	Ein adäquater interner Verarbeitungsprozess	Mit einer Situation operieren zu können
Lernziele	Aufbau eines Netzwerks	Richtige Antworten	richtige Methoden zur Antwortfindung	komplexe Situationen bewältigen
Paradigma	Vernetzung	Stimulus-Response	Problemlösung	Konstruktion
Strategie	Kommunizieren	Lehren	Beobachten und helfen	Kooperieren
Die Lehrperson ist	Nur derjenige, der die Themen vorgibt	Autorität	Tutor	Coach, Spieler, Trainer
Feedback wird	Vom Netzwerk vergeben	Extern vorgegeben	Extern modelliert	Intern modelliert
Interaktion	Dynamisch in Abhängigkeit des Netzwerks	Starr vorgegeben	Dynamisch in Abhängigkeit des externen Lernmodells	Selbstreferentiell, zirkulär, strukturdeterminiert (autonom)
Programmmerkmale	Dynamisch vernetztes System	Starrer Ablauf, quantitative Zeit- und Antwortstatistik	Dynamische gesteuerter Ablauf, vorgegebene Problemstellung, Antwortanalyse	Dynamisch, komplex vernetzte Systeme, keine vorgegebene Problemstellung

Abbildung 12 Gegenüberstellung der Lerntheorien zum Konnektivismus [33]

## 6.3 Organisatorische Maßnahmen

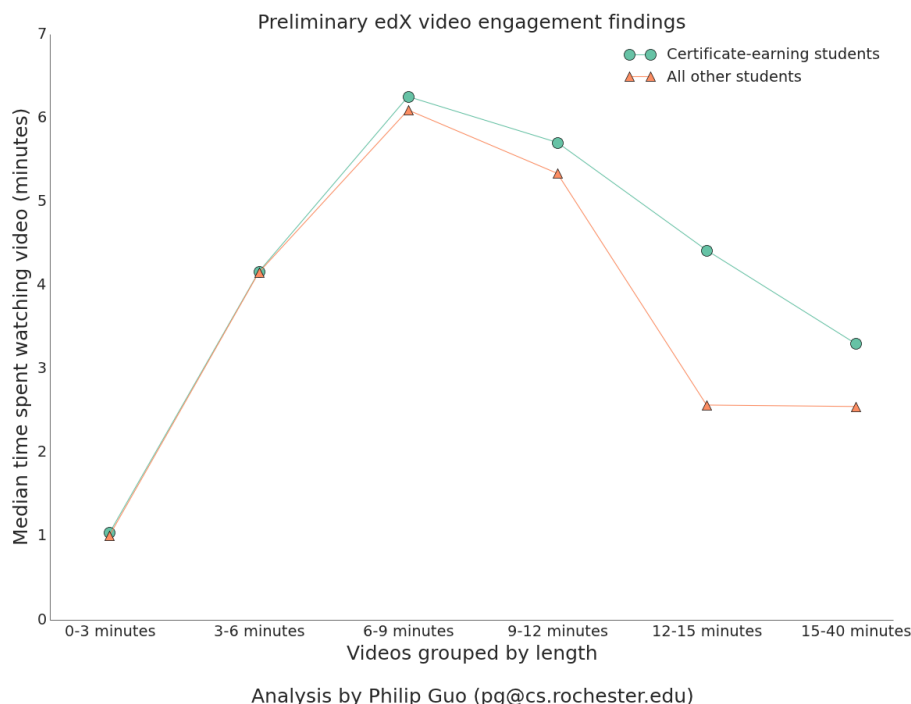
### Taktung

Wie bei klassischen Lehrveranstaltungen, als auch bei online Kursen, stellt die Kurstaktung ein wesentliches Kriterium für einen MOOC dar. Die Taktung legt dabei den grundsätzlichen Rhythmus fest, indem neue Themen im Kurs bearbeitet werden müssen. Eine wöchentliche Taktung bietet meist genug Zeit um den Kursteilnehmern das jeweilige Thema bearbeiten zu lassen, als auch das Interesse am Kurs selbst zu wahren. Zusätzlich kann die Taktung auch ein wesentliches und bestimmendes Kriterium bei der Überprüfung der Lernziele sein.

### Modularer Aufbau

Der Modulare Aufbau eines MOOCs, speziell bei xMOOCs, erlaubt es Wissen in sehr kleinen Portionen an den Kursteilnehmer zu vermitteln. Die Modularität bringt nicht nur Vorteile bei der Wissensvermittlung, sondern auch bei der Erstellung und der Leistungsbeurteilung in einem MOOC. Dies erlaubt es eigenständige Module unabhängig voneinander zu konstruieren, und diese auch dementsprechend mit „Quizzes“, abzufragen. [27]

Als Beispiel dient hierzu der die Länge eines Videovortrags, wie die untenstehende Grafik zeigt. Die optimale Länge eines MOOC Videos beträgt sechs bis neun Minuten, da die Kursteilnehmer nicht gezwungen sind lange nach den notwendigen Informationen zu suchen.



**Abbildung 13 Preliminary edX video engagement findings [28]**

Des Weiteren können durch einen modularen Aufbau, Lerninhalte und Materialien leichter untereinander verknüpft werden was zu einer verbesserten Kommunikation unter den Kursteilnehmern führt. [27]

### **Kursbetreuung**

Je nach MOOC Typ kommt dem Kriterium der Kursbetreuung eine zentrale Rolle zu. In cMOOCs spielt meist die Taktung eine wesentliche Rolle, da die Lernziele offen und nicht definiert sind und die Kursbetreuung allein durch das Setzen inhaltlicher Schwerpunkte und Themen den Kursablauf vorgibt. In xMOOCs jedoch ist das Lernziel klar definiert, weshalb die Kursleitung sowie die Betreuung der Kursteilnehmer eine zentrale Rolle einnehmen. Die Kursbetreuung setzt nicht nur die Schwerpunkte, bestimmt die zu bearbeitenden Themen, sondern leistet auch durch aktive Hilfestellungen in Diskussionsforen, Ihren Beitrag. Vorausgesetzt wird hierbei eine hohe Medienkompetenz der Lehrenden, da die zentrale Betreuung sowohl für die Auswertung und Überprüfung der Lernziele, als auch für das zeitnahe beantworten von Fragen, bereitstellen von zusätzlichen Materialien und dem verteilen von Feedback an die Kursteilnehmer zuständig ist. [29]

### **Kommunikation**

Die Kommunikation stellt ein zentrales Element in einem MOOC dar. Zu beachtende Punkte und technologische Hilfsmittel für eine erfolgreiche und gute Kommunikation sind dabei Newsletter, um Kursteilnehmer über den Kurs Plan zu informieren, und ein zentraler Kommunikationsplatz wie zum Beispiel ein Kurs Wiki. Sinnvoll ist es klare Kommunikationsrichtlinien zu erlassen und diese den Kursteilnehmern gleich zu Beginn des Kurses vorzustellen. Weiteres sollten die Teilnehmer dazu angeregt werden auch noch andere Kommunikationswege zu eröffnen. Dies können soziale Netzwerke wie Facebook und Twitter sein oder aber auch eigene sich außerhalb der MOOC Plattform befindliche Blogs beziehungsweise Foren. Um die Verlinkung der jeweiligen Beiträge sicherzustellen ist es ratsam einen eigenen Kurs Hashtag „#Kürzel“ gleich zu Beginn des Kurses zu definieren. [34]

### **Synchron**

Ob ein MOOC synchrone Lerninhalte anbietet ist ein entscheidendes Kriterium für die Kursautoren. Die Vorteile synchroner Inhalte wie zum Beispiel „Live Videos“ und Chats, als auch die synchrone Leistungsbeurteilung durch gleichzeitig stattfindende Prüfungen während eines MOOCs helfen den Kursteilnehmern Fortschritte beim Lernerfolg zu erzielen. Weiteres werden damit Probleme im Bereich der Beurteilung umgangen, indem alle Kursteilnehmer zur gleichen Zeit überprüft werden. Um den MOOC jedoch für alle Lernenden zu flexibel zu halten, werden synchrone Videobeiträge meist auch „offline“ verfügbar gemacht. [30]

### **Asynchron**

Asynchrone Inhalte sind das Grundkriterium eines jeden MOOCs. Sie bieten den Vorteil, dass alle Kursteilnehmer zu jeder Zeit Zugang zu den bereitgestellten Lernmaterialien erhalten und erleichtern durch diese Flexibilität die Teilnahme an einem MOOC über zum Beispiel Geographische Grenzen hinweg. Dem Problem, des Interessenverlusts und des fehlenden Lernfortschritts kann durch gezieltes setzen von Deadlines entgegengewirkt werden. [30]

### **Bewertungsmethoden, Leistungsbeurteilung**

Bei einem MOOC ist eine Leistungsbeurteilung kein zwingendes Kriterium. Sinnvoll ist es wieder zwischen den beiden Formen cMOOC und xMOOC zu unterscheiden. cMOOCs setzen manchmal auf das Kriterium der Leistungsbeurteilung, wogegen bei xMOOCs die Leistungsbeurteilung ein zentrales Kriterium für eine erfolgreiche Kursteilnahme darstellt. Ein ausgestelltes Hochschulzertifikat am Ende eines MOOCs kann nicht nur zusätzliche Motivation für Kursteilnehmer darstellen, sondern auch mit der Anrechnung und der Verteilung von „Credits“ verknüpft werden.

xMOOCs setzen dabei auf einen Mix der Bewertungsmethoden durch den Einsatz von so genannten „Quizzes“ während eines Moduls und einem abschließendem Kurs Exam.

## 7 Organisationsmodell

Die Erstellung eines MOOCs ist ein vom Aufwand her nicht zu unterschätzendes Unterfangen. Es bedarf nicht nur einer sorgfältigen Planung wie der MOOC aufgesetzt und konstruiert werden soll, sondern auch der notwendigen Ressourcen um dies auch umsetzen zu können. Für die Erstellung werden Lehrende, Software Entwickler, Video und Medien Experten, sowie Tutoren benötigt. [27]

Als Beispiel für die Erstellung eines MOOCs und dessen personellen Umfangs dient eine durchgeführte Fallstudie, Case Study 11, an einer nicht namentlich genannten amerikanischen Universität, in der drei MOOCs mit einer Taktung zwischen fünf und acht Wochen entwickelt wurden. [31]

Die benötigten personellen Ressourcen gliederten sich dabei wie folgt [31]:

- Zwei Fakultätsmitglieder, welche für die fachlichen Inhalte verantwortlich waren
- Ein Projektleiter, welcher die Koordination zwischen den einzelnen Teams durchführte, sowie für die Einhaltung des Projektplans und des Budgets verantwortlich war
- Fünf Mitglieder des „Design Teams“, welcher für die Aufarbeitung der Lernmaterialien und für die Umsetzung des MOOC Designs, sowie den technischen Support in der MOOC Umgebung zuständig waren
- Fünf Mitglieder des Video Produktionsteams.

Die in der Fallstudie angegebene Anzahl an notwendigen Personen ist natürlich auch vom Einsatz der gewählten Lernmaterialien sowie vom Kursumfang abhängig. Jedoch kann davon ausgegangen werden, dass für die Erstellung eines MOOCs mindestens fünf bis durchschnittlich zehn Personen notwendig sind und folgendes Organisationsmodell abgeleitet werden.

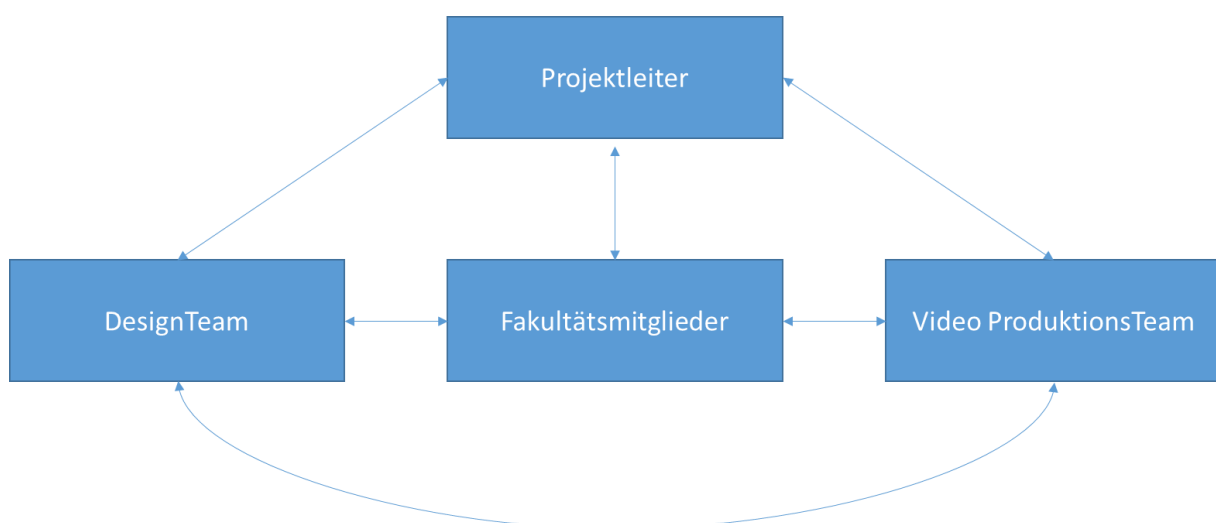


Abbildung 14 MOOC Team

## 7.1 Kosten

Aus den notwendigen Ressourcen für die MOOC Erstellung ist bereits ersichtlich, dass die Produktion eines MOOCs sehr kostenintensiv ist. Dies trifft vor allem auf Kurse vom Typ der xMOOC zu. Kostenfaktoren bei der Erstellung sind dabei:

- Personalkosten (Anzahl der Mitarbeiter in den einzelnen organisatorischen Einheiten)
- MOOC Plattform oder zugrundeliegendes MOOC Management System
- Erstellung der Lernmaterialien (Videos, Kurseinheiten, interaktive Grafiken)
- Laufende Anpassungen Erweiterungen des MOOCs

Als Beispiel für die Schätzung von Personal kosten kann die bereits unter Punkt 7 erwähnten Fallstudie, Case Study 11, an einer nicht namentlich genannten amerikanischen Universität, herangezogen werden. Die Zeitaufwände wurden dabei für die Produktion von drei MOOCs für das jeweilige Team geschätzt. Die folgende Tabelle zeigt dabei die entsprechenden Aufwände in Stunden, welche für die Erstellung eines MOOCs geschätzt wurden.

	Low	High
Design team	200	500
Video production team	700	900
Platform/technical issues	150	155
Faculty member	90	220
TA	0	650
<b>Total</b>	<b>1,140</b>	<b>2,245</b>

Abbildung 15 Zeitaufwände pro MOOC in Stunden [31]

Um aus den entstandenen Zeitaufwänden eine Kostenabschätzung herleiten zu können, wurde folgendes Verfahren angewandt: „We estimated costs for faculty members and TAs ourselves, using national average salary and benefits rates for postsecondary public institutions.“ [31].

Die daraus resultierenden Kosten für die Erstellung eines MOOCs werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

	Low	High
Design and support team	\$70,000	\$125,000
Computer programming unit	\$0	\$15,000
Management (avg. across 3 MOOCs)	\$77,200	\$77,200
Faculty member	\$5,630	\$13,770
TA	\$0	\$13,029
<b>Total personnel costs</b>	<b>\$ 152,830</b>	<b>\$244,000</b>

Abbildung 16 Kostenschätzung pro MOOC in US Dollar

Die geschätzten Werte in der Fallstudie zeigen somit, dass der Kostenaufwand für die Erstellung eines MOOCs zwischen \$152.000 und \$244.000 liegt. Die Studienautoren weisen jedoch darauf hin, dass dies nur die Personalkosten beinhaltet und nicht weitere Faktoren wie zum Beispiel die Kosten die eingesetzte MOOC Plattform Coursera oder für das verwendete technische Equipment. Unter Einbezug dieser Kostenfaktoren schätzen die Autoren die Gesamtproduktionskosten zwischen \$203.770 bis \$325.330 ein. [31]

Festzuhalten gilt es hierbei, dass die Kosten in der vorliegenden Fallstudie geschätzt wurden und nicht durch empirische Nachweise wie detaillierte Zeitaufzeichnungen der einzelnen Personen gestützt werden können. Trotzdem ist davon auszugehen, dass die hierbei angeführten Kosten für Erstellung eines xMOOCs um ein vielfaches höher sind, als die eines cMOOCs. Gestützt wird diese Annahme durch den Vergleich mit einer reproduzierten Kostenschätzung für den Ur-MOOC „Connectivism and Connected Knowledge“ (CCK08) von George Siemens und Stephen Downes. [31]

Ingredient	First run low estimate	First run high estimate	Re-run estimate
Instructor 1	\$44,756	\$48,199	\$17,777
Instructor 2	\$4,597	\$5,642	\$3,761
TAs	-	-	\$9,015
Facilities, equipment, overhead	\$16,451	\$17,947	\$10,184
Total	\$65,804	\$71,788	\$40,737

**Abbildung 17 Kostenschätzung für die Replizierung von cMOOC CCK08 [31]**

Die Kostenschätzung für das erneute Aufsetzen und abhalten des cMOOCs CCK08 bewegt sich dabei zwischen \$65.804 und \$71.788, was fast nur ein Drittel der Kosten eines xMOOCs darstellt.

Ein weiterer wichtiger Kostenfaktor, speziell bei xMOOCs, stellt die gewählte Plattform dar. Hierbei können je nach zugrundeliegendem Geschäftsmodell zusätzliche Kosten anfallen. Die Kosten können dabei pro Kurs und pro Student anfallen, wie ein Beispiel des State of Tennessee auf der MOOC Plattform Coursera zeigt. Hollands und Tirthali verweisen dabei in MOOCs: Expectations and Reality auf folgende Zahlen: „Coursera’s arrangements with state university systems vary but, in one example, the State of Tennessee was asked to pay \$3,000 per course for use of the Coursera platform, plus \$25 per student.“ [31]

Obwohl die edX Plattform eine non-profit Organisation ist und MOOCs darauf kostenfrei gehostet werden können, sind auch in diesem Zusammenhang Kosten zu erwähnen, welche durch notwendige Zusagen an edX betreffend Personelle Aufwände oder Weiterentwicklung der Plattform entstehen. [31] Holands und Tirthali beziffern die Kosten für die Inanspruchnahme von zusätzlichen Serviceleistungen, für die Kurserstellung und Betreuung, auf der edX Plattform wie folgt: „A typical contribution might be \$250,000 per course and \$50,000 for a re-run, plus a revenue-sharing arrangement.“ [31]

Der dritte große Kostenfaktor der bei der MOOC Erstellung zu berücksichtigen ist, betrifft die Erstellung von Lernmaterialien. In diesem Zusammenhang ist vor allem die Videoproduktion der größte Kostentreiber. Je komplexere und höherwertiger die Anforderung an das zu erstellende Videomaterial sind, desto größer sind auch die damit verbundenen Kosten für die Produktion auf Grund der benötigten technischen Ausrüstung und des entsprechenden Personals wie zum Beispiel Kameramann, Tontechniker, Cutter (Videobearbeitung) und Maske. Holands und Tirthali führen in Ihrer Studie MOOCs: Expectations and Reality folgende Kosten für die Erstellung von zehn Stunden Videomaterial auf [31]:

Ingredient	Cost per unit	Cost assumptions for one course, 10 hours finished video	Estimated cost for one course, 10 hours of finished video
<b>Management</b>			
Project manager	\$90,000/year incl. benefits	Annual salary + benefits spread over multiple courses	\$5,000
Production manager	\$90,000/year incl. benefits	Annual salary + benefits spread over multiple courses	\$5,000
<b>Video capture</b>			
Camera operator with equipment	\$800-\$1,200/day	2 people, 5 days each, \$1,000/day	\$10,000
Audio technician with equipment	\$500/day	1 person, 5 days	\$2,500
Make-up artist	\$350/day	1 person, 5 days	\$1,750
Set components	Highly variable	\$250 per course	\$250
Labor for set assembly	Variable	2 interns, 2 days at \$12/hour	\$384
Video facility/location rental	\$100/hour	Rental for 5 days	\$4,000
Tele-prompter	\$200/day	5 days of use	\$1,000
<b>Video editing and production</b>			
Video-editor	\$100/hour	88 hours of editing	\$8,800
Intern to obtain/verify copyright permissions	\$15/hour	40 hours	\$600
Graphic designer to create custom graphics/animation	\$100/hour	16 hours	\$1,600
Intern to locate graphics, images/animations	\$15/hour	50 hours	\$750
Graduate Assistants to review video for content errors	\$20/hour	20 hours	\$400
Video transcripts	\$130/hour	10 hours finished video	\$1,300
<b>GRAND TOTAL</b>			<b>\$43,344</b>

**Abbildung 18 Produktionskosten für 10 Stunden Videomaterial (finished) [31]**



Aus der in Abbildung 15 aufgelisteten Gesamtkosten kann somit ein Wert von durchschnittlich \$4.300 pro Videostunde abgeleitet werden. Die somit verbundenen Kosten für die Videoerstellung erfordern eine akkurate Planung während der Erstellung eines MOOCs, um durch den Einsatz von zu viel Videomaterial das Kursbudget nicht unnötig zu belasten und Videos nur dort einzusetzen wo diese auch didaktisch sinnvoll sind.

## **7.2 Planung eines MOOCs**

Die Planung eines MOOCs ist ein entscheidender Faktor über dessen Erfolg oder Misserfolg. Bevor mit der Erstellung eines MOOCs begonnen werden kann gilt es folgende zentrale Elemente klar zu definieren: [34], [35]

### **Thema des MOOCs**

Das Thema des MOOCs spielt eine zentrale Bedeutung hinsichtlich der Anzahl der zu erwartenden Teilnehmer. Ein sehr spezifisches auf ein bestimmtes Gebiet eingegrenztes Thema, schränkt die mögliche und vor allem interessierte Teilnehmerzahl von Anfang an ein. Darum sollte das MOOC Thema etwas „weiter“ gefasst werden um für eine ausreichend große potentielle Teilnehmeranzahl zu sorgen.

### **Kurssprache**

Die Kurssprache in welcher der MOOC angeboten wird, ist ebenso ein Faktor, welcher die Teilnehmeranzahl einschränken kann. Je nach verfügbaren Möglichkeiten der zur Verfügung stehenden Ressourcen, Lehrende und Lernmaterialien, sollte die Kurssprache von möglichst vielen potentiellen Kursteilnehmern beherrscht werden.

### **Zielgruppe**

Die Wahl der Zielgruppe für den angebotenen MOOC betrifft vor allem die Bereiche der notwendigen Vorkenntnisse und des Bildungsgrades sowie welche technischen Möglichkeiten die potentielle Zielgruppe mitbringt um an dem Kurs überhaupt teilnehmen zu können.

### **Plattform**

Die Plattform Wahl ist ein Kriterium, welches nicht nur technische Vor- oder Nachteile mit sich bringen kann, sondern jenes welches auch massiv die Grundsätzliche Entscheidung, ob der Kurs einem kommerziellen Zweck oder rein dem Ziel der freien Wissensvermittlung dient, betrifft.

## **Tools**

Welche zusätzlichen Tools beziehungsweise Werkzeuge sollen sonst noch für den MOOC verwendet werden? Diese Entscheidung ist meist in Abhängigkeit der ausgewählten Plattform zu treffen, da hierbei teilweise Unterschiede in den einzelnen Funktionsbereichen bestehen. Auch in Bezug auf das jeweilige MOOC Thema ist der Einsatz von zusätzlichen Tools zu treffen, welches zum Beispiel die Notwendigkeit von zu entwickelnden Programmcode vorgibt.

## **Akkreditierung/Kurszertifikat**

Die Akkreditierung kann ein zusätzlicher Anreiz für potentielle Kursteilnehmer sein, um den Kurs erfolgreich abzuschließen und die Kursabbruchsquote niedrig zu halten. Dazu ist es notwendig eine grundsätzliche Entscheidung zu treffen ob diese angeboten werden soll beziehungsweise ob Einschränkungen bestehen die eine Akkreditierung und zum Beispiel die Vergabe von Hochschul-Credits verhindert.

## **Open Educational Resources**

Sollte es sich bei dem geplanten MOOC um einen „offenen“ als für alle Kursteilnehmer frei zugänglichen Kurs handeln so ist insbesondere auf bei den verwendeten Lernmaterialien darauf zu achten, dass diese als „open content“ frei verfügbar sind und somit keine Urheberrechte verletzt werden.

## **Werbung**

Als letztes wichtiges Kriterium, betreffend der Planung eines MOOCs, ist das gezielte bewerben des Kurses zu nennen. Dazu ist notwendig alle zur Verfügung stehenden Kommunikationswege zu nutzen. Seien dies zum Beispiel, Fakultäts- oder Universität Website, aber auch soziale Netzwerke wie Twitter, Facebook, Blogs oder dergleichen. Als zusätzliche Werbemaßnahmen können auch bekannte Personen, welche mit dem jeweiligen Thema in Verbindung gebracht werden, als „Zugpferde“ dienen um das Interesse am MOOC zu steigern und zusätzliche Kursteilnehmer zu gewinnen.

Wurden die obengenannten Kriterien und Faktoren klar definiert beziehungsweise eine Auswahl getroffen, so ist der nächste Schritt das jeweilige Kursdesign und die entsprechenden organisatorischen Maßnahmen. Hierzu gibt es einige wichtige Kriterien zu beachten, welche in Kapitel 6.3 Organisatorische Maßnahmen bereits beschrieben wurden.

Sobald alle notwendigen Kriterien und Faktoren der MOOC Planung und des Kursdesigns klar definiert wurden fehlen noch die Kurserstellung selbst sowie der notwendige Test des MOOC Prototypen.

## MOOC Erstellung

Die durch die organisatorischen Maßnahmen, technischen Kriterien und des Organisationsmodells festgelegten Punkte bilden das Fundament bei der MOOC Erstellung auf der jeweiligen Plattform. Darunter zählen das Bereitstellen von Lernmaterialien wie PDFs, Präsentationen und Videovorträgen genauso wie die Umsetzung des definierten Kursdesigns hinsichtlich Struktur, Taktung und eingesetzter Kommunikationsmittel.

## Test

Um sicherzustellen, dass der designte und fertig entwickelte MOOC auch fehlerfrei funktioniert ist es notwendig vor dem Kursstart nochmals alle Aufgaben, Quizzes sowie bereitgestellte Unterlagen wie zum Beispiel interaktive Grafiken zu testen.

Ein möglicher Ablaufplan eines xMOOCs stellt die von edX gestaltete „Partner Roadmap“ für das „onboarding“ von neuen Partnern (Universitäten, Institutionen) dar. Die Einteilung erfolgt dabei in unterschiedliche Phasen, onboarding, pre-launch, launch und post-launch, welche sequentiell ablaufen und dabei alle zuvor aufgelisteten Elemente, für die Planung eines MOOCs, enthalten.

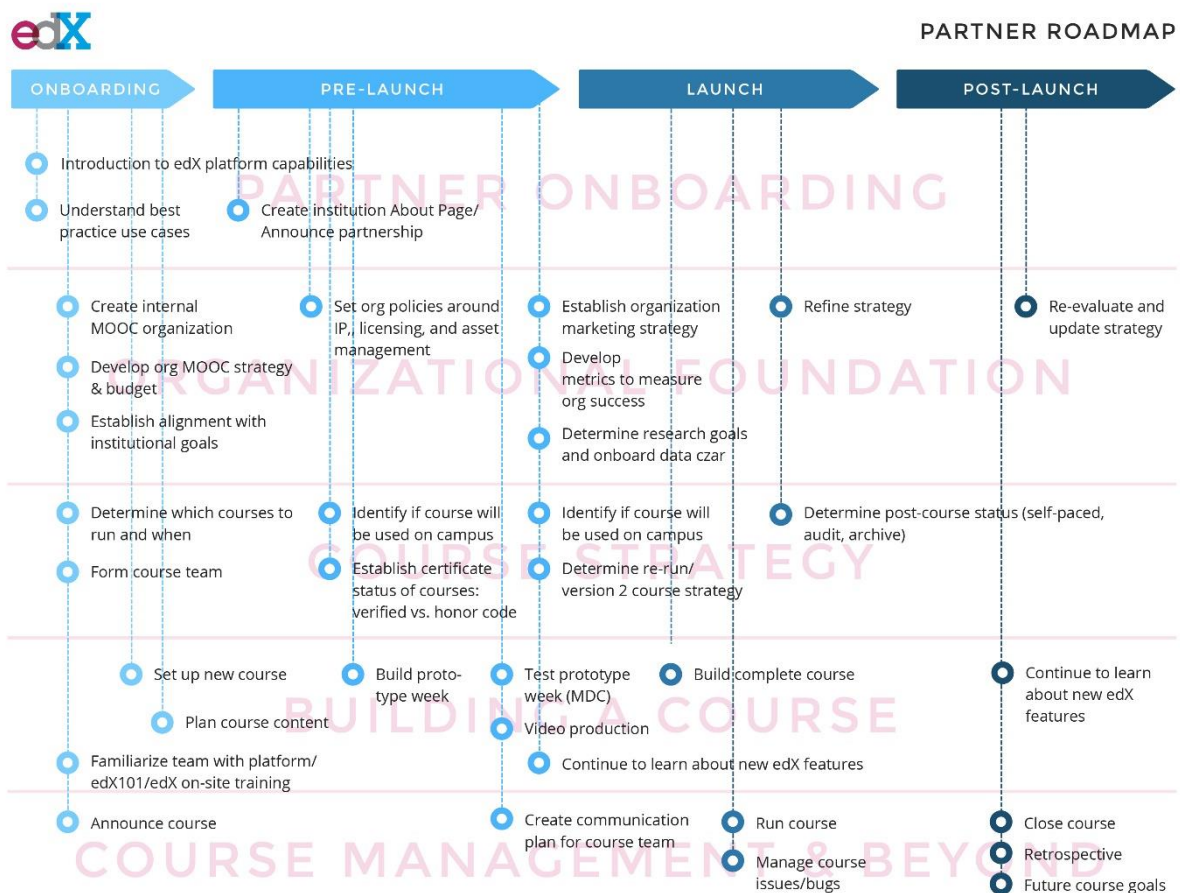


Abbildung 19 Ablaufplan für die Erstellung eines xMOOCs [36]

### 7.3 Ablauf eines MOOCs

Der Ablauf eines MOOCs ist abhängig vom jeweilig eingesetzten MOOC Typ und des gewählten Kursdesigns. Grundsätzlich lässt sich jedoch anhand untenstehenden Grafik ein allgemein gültiger Ablauf für einen xMOOC ableiten.



Abbildung 20 Weekly Learner's Cycle [32]

Die folgenden Punkte beschreiben die in Abbildung 20 enthaltenen Elemente der Gliederung beim Ablauf eines MOOCs im Detail.

#### Wöchentliche Lernmaterialien

Nach dem initialen Kursstart werden in Abhängigkeit der gewählten Kurs Taktung, meist jedoch wöchentlich, neue Lernmaterialien sowie zu bearbeitende Themen den Kursteilnehmern zur Verfügung gestellt.

### **Videos und Selbsttests**

Videovorträge eignen sich bestens um bestehendes Lernmaterial multimedial aufzubereiten und den Kursteilnehmern zu präsentieren. Daraus lassen sich oft leicht zu beantwortende Fragen, sogenannte Quizzes, erstellen die das bereitgestellte Wissen leicht überprüfen lassen. Durch diese Selbsttests haben die Teilnehmer die Möglichkeit trotz der vorgegebenen Kurstaktung Ihren eigenen Lern-Rhythmus zu entwickeln.

### **Interaktive Beispiele und Aufgaben**

Interaktive Beispiele und praktische Aufgaben, meist aufgezeichnet und multimedial ergänzt, erlauben es den Kursteilnehmern das Gelernte zu wiederholen und das vermittelte Wissen zu festigen.

### **Kommunikation und soziale Interaktion**

Durch Kommunikation über die verschiedensten eingesetzten Kanäle erfolgt der Austausch der Kursteilnehmer untereinander und ermöglicht so, durch soziale Interaktion, ein Netzwerk mit anderen Wissensträgern zu bilden.

### **Wöchentliche Überprüfung der Lernziele**

Die wöchentliche Überprüfung der Lernziele kann durch Abgabe von Hausaufgaben oder aber auch interaktiv durch verschiedenste Bewertungsmethoden durchgeführt werden.

## **7.4 Beurteilung der Kursteilnehmer**

Den Beurteilungsmethoden in einem MOOC kommt eine zentrale Bedeutung zu, da diese für eine sehr große Anzahl an Kursteilnehmern durchgeführt werden muss und meist in einem engen zeitlichen Rahmen stattfindet. Um unter diesen Voraussetzungen die notwendigen Ergebnisse erzielen zu können setzen MOOCs auf drei unterschiedliche Arten der Beurteilung.

### **E-Assessment**

Das sogenannte E-assessment, zu Deutsch elektronische Beurteilung, kommt vorrangig bei xMOOCs, bMOOCs sowie smOOCs zum Einsatz. Speziell bei xMOOCs eignet sich diese Art der Leistungsbeurteilung besonders, da diese so gut wie von allen xMOOC Plattformen unterstützt wird. Dazu zählen Funktionen wie Multiple Choice Fragen oder speziell entwickelte interaktive Grafiken. Weiteres eignet sich diese Assessment Art sehr gut um eine große Anzahl an Kursteilnehmern, ohne übermäßigen Aufwand seitens der Kursbetreuung, beurteilen zu können. Zum Beispiel unterstützt edX als MOOC Plattform dabei zusätzliche Parameter beim E-assessment die einen eingeschränkten Zeitraum, in dem die elektronische Leistungsbeurteilung verfügbar ist oder Einschränkungen bei der Anzahl an Versuchen um gestellte Fragen korrekt zu beantworten, oder eine Gewichtung des jeweiligen E-assessments die zum entsprechenden Gesamtergebnis des MOOCs zählt.

### **Peer-Assessment**

Bei der Leistungsbeurteilung durch das sogenannte Peer-assessment, erfolgt die Bewertung und anschließende Beurteilung durch die Kursteilnehmer selbst. Dabei bewerten Kursteilnehmer Ihre Arbeiten untereinander und geben gezielt Feedback an andere Teilnehmer. Das Peer-assessment kommt häufig bei MOOCs vom Typ cMOOC zur Anwendung da diese Beurteilungsart sich speziell für Arbeiten eignet, welche nicht oder nur mit sehr großem Aufwand, durch einen Multiple-choice Test oder geschriebenen Programmcode, abgedeckt werden kann. Aber auch xMOOC setzen immer häufiger auf diese Art der Leistungsbeurteilung, obwohl sich dieser nur bedingt für den Einsatz bei Kursen in der Hochschullehre eignet. Für Burkhard Lehman bedeutet dies darüber hinaus, dass: „Die eingesetzten Peer-Assessments signalisieren unter ökonomischen Perspektiven indessen nur einen Lehrpersonalnotstand, sie markieren die Grenze der Massenbildung und verdeutlichen, dass die Umstellung der Wissenskommunikation auf technische Verbreitungsmedien ein Rationalisierungsschritt ist, der nicht zu Ende gedacht wurde.“ [6]

### **Self-Assessment**

Das Self-assessment, zu Deutsch Selbstbewertung, findet nur bei vereinzelt bMOOCs und smOOCs Anwendung, da sich diese Methode nicht eignet um zum Beispiel die erbrachte Leistung in einen xMOOC, mit abschließender Akkreditierung, objektiv zu beurteilen. Nichts desto trotz unterstützen xMOOC Plattformen wie edX das Self-assessment da die Kursteilnehmer in sehr kurzer Zeit Feedback über Ihre erbrachten Leistungen erhalten und die Umsetzung auf der Plattform nicht viel Zeit in Anspruch nimmt. [37]

## **7.5 Feedback und Support**

Betrachtet man den Konnektivismus als das zugrundeliegende Fachdidaktische Kriterium, so ist es in einem MOOC nicht notwendig laufend Feedback und Support als Kursanbieter zu geben, da auf Basis des Konnektivismus jeder Kursteilnehmer sein eigenes Lern- und Wissensnetzwerk aufbauen muss.

Nichts desto trotz ist es oft sinnvoll in einem MOOC mit verschiedensten Konzepten für laufendes Feedback an die Kursteilnehmer zu sorgen und wo notwendig entsprechende Hilfestellung zu leisten. Um laufend Feedback zu den zu bearbeitenden Themen geben zu können ist es notwendig Personen einzusetzen, welche in den jeweiligen Bereichen über das erforderliche Wissen verfügen. Diese Personen können Fakultätsmitglieder, Tutoren oder aber auch bekannte Kursteilnehmer selbst sein, welche über einen großen Erfahrungsschatz im jeweiligen Themengebiet verfügen. [38]

Zu beachten ist dabei der notwendige Aufwand um zeitnah Feedback an die Kursteilnehmer geben zu können, sowie dass die eingesetzte Ressource kommunikativ und im Umgang mit den vorhandenen Kommunikationstools vertraut ist. Hilfreich kann auch die Einrichtung eines eigenen Kurs Helpdesks sein, der die zentrale Betreuung der Teilnehmer übernimmt und dabei Mittel wie Kommunikationsrichtlinien erlässt und diese auch entsprechend überwacht. [39]



Burkhard Lehman weist in diesem Zusammenhang auf den oftmals fehlenden Support, speziell bei xMOOCs hin indem er festhält: „Der eklatante Mangel der xMOOCs besteht genau darin, dass sie keinerlei Äquivalent zu einem tutoriellen System anzubieten haben. Zwar können die xMOOC-Teilnehmenden sich in elektronischen Diskussionsforen austauschen und Nachrichten produzieren. Die Foren sind jedoch nicht moderiert oder durch fachlich ausgewiesenes Personal begleitet. Und auch die auf elektronischem Wege initiierte Möglichkeit, selbstorganisierte Regionaltreffen durchzuführen, ersetzt das Konzept von Studienzentren nicht, die nicht nur ein Ort der Begegnung, sondern zugleich Lernorte sind, die das mediale Angeeignete im personalen Dialog ergänzen und vertiefen. xMOOCs bleiben in diesem wesentlichen Punkt hinter den Erfahrungen und Errungenschaften der Fernlehre zurück. Sie ignorieren die Konzepte, die zu einem Lernerfolg auch und gerade unter den Bedingungen einer medial gestützten Wissenskommunikation beitragen.“ [6]

## 8 Problemfelder und Kritik

Da MOOCs ein noch junges Phänomen des online Lernens sind, gilt es die verschiedensten Problemfelder zu erkennen, zu verstehen und bei der Erstellung und Abwicklung eines MOOCs diese zu vermeiden beziehungsweise darauf reagieren zu können.

Ein grundlegendes Problem eines jeden MOOCs, speziell im bei cMOOCs, ist der von Beginn an herrschende Informationsüberfluss. Die Kursteilnehmer tragen eine unglaubliche Menge an Lernmaterialien zusammen, es kommt zu einer großen Anzahl an Beiträgen auf den unterschiedlichsten Kommunikationswegen wie, Blogs, Foren und sozialen Netzwerken wie Twitter und Facebook. Dies mag für den einzelnen Kursteilnehmer eine nicht zu bewältigende Aufgabe darstellen, da nicht alle Beiträge gelesen und zur Verfügung gestellte Materialien aufgearbeitet werden können.

Doch genau dieses Überangebot an Informationen ist für Stephen Downes der erste notwendige Schritt indem er schreibt: „Even so, as it was, participants complained that there was too much information. This led to the articulation of exactly what connectivism meant in a networked information environment, and resulted in the definition of a key feature of MOOCs. Learning in a MOOC, we advised, is in the first instance a matter of learning how to select content.“ [40]

Das von Stephen Downes beschriebene gezielte herausfiltern von Informationen ist dabei das zentrale Element des Konnektivismus in dem der Lernende selbst im Mittelpunkt steht und nur durch gezieltes filtern und verknüpfen von Personen und Wissen zum Erfolg kommt. Dadurch ist es sinnvoll alle Teilnehmern eines MOOCs gleich zu Kursbeginn auf einen Informationsüberfluss hinzuweisen umso Frustration, Motivationsprobleme und eine daraus resultierende hohe Kursabbruchquote zu vermeiden. [41]

Doch ein MOOC setzt nicht zwingend voraus, dass alle Teilnehmer die notwendigen Fähigkeiten besitzen um Informationen zu filtern. Speziell Stephen Downes weist darauf hin, dass durch die große Anzahl an angebotenen MOOCs, und in diesem Zusammenhang vor allem xMOOCs mit Ihren vorgegeben Lernstrukturen, den Grundgedanken des MOOCs nicht verstanden haben in dem schreibt: „What we are trying to do with a MOOC is to create an environment where people who are more advanced reasoners, thinkers, motivators, arguers, and educators can practice their skills in a public way by interacting with each other. In such an environment, people can learn by watching and joining in. This is not an 'assumption' that this happens; it is an observation.

If we can get past the idea that the purpose of a MOOC is to 'teach people stuff' then we can begin to talk about what benefits they bring. But so long as we just think of them as another way of doing the same old thing, we'll be misunderstanding them.“ [13]



Die Motivation im Zusammenhang mit MOOCs stellt dabei einen zentralen Faktor für Erfolg oder Misserfolg im Kurs selbst dar. In diesem Zusammenhang ist nochmals das Zitat von Stephen Downes zu erwähnen: „One big difference between a MOOC and a traditional course is that a MOOC is completely voluntary. You decide that you want to participate, you decide how to participate, then you participate. If you're not motivated, then you're not in the MOOC.“ [13] Die Motivationsfaktoren an einem MOOC teilzunehmen können dabei ganz unterschiedlich sein und reichen dabei vom Interesse am Kursthema, über das neue spannende Lernformat eines MOOCs, bis hin zur Weiterentwicklung in Studium oder Beruf. [6] Dabei gilt es durch gezielten Einsatz von Anerkennung diese Motivation über den gesamten Kursverlauf aufrecht zu erhalten. Eine Möglichkeit stellen dabei sogenannte „Badges“ dar wie Simone Haug & Joachim Wedekind im Buch MOOCs Offene Bildung oder Geschäftsmodell schreiben: „Sie sollen den Lernenden helfen, sich im Lernprozess zu orientieren bzw. sie motivieren, aktiv dabei zu bleiben, gerade weil feststellbar war, dass die intrinsische Motivation allein in Selbstlernprozessen oft nicht ausreicht, den Prozess erfolgreich zu Ende zu bringen (vgl.auch 5.2).“ [6]

Ein weiteres großes Problemfeld bei MOOCs ist die extrem hohe Drop-out Rate. Es zeigt sich, dass zu Beginn des MOOCs sehr viele Teilnehmer Interesse zeigen und sich auch für den MOOC registrieren. Diese Anzahl an potentiellen Kursteilnehmern beginnt rapide zu sinken sobald der Kursstart erfolgt ist und die ersten Aufgaben verteilt werden. Über den gesamten Kursverlauf hinweg bleibt nur noch eine sehr kleine Anzahl an Kursteilnehmern übrig, welche aktiv am Kursgeschehen teilnehmen und den Kurs auch erfolgreich zu Ende bringen. Die folgende Grafik zeigt dabei den daraus entstehenden Trichter der aktiven Kursteilnahme:



**Abbildung 21 Trichter der aktiven Kursteilnahme in MOOCs [46]**

Generell ist zu sagen, dass nicht mehr als 10% aller Kursteilnehmers eines MOOCs diesen auch erfolgreich beenden. Dough Clow belegt dies im Paper MOOCs and the Funnel of Participation mit folgenden Zahlen der xMOOC Plattformen edX und Coursera in dem er schreibt: „The first MITx course, Circuits and Electronics, attracted over 150,000 participants, but “fewer than half look at the first problem set”, and only 7,157 passed, or about 5%. Coursera’s first Software Engineering course enrolled 50,000 students, of whom 3,500 passed, or 7%.“ [46]

Doch nicht nur der erfolgreiche Abschluss eines Kurses ist ein Problemfeld bei MOOCs, sondern auch die generelle aktive Teilnahme am Kursgeschehen. Ein oft diskutiertes Verhalten von Kursteilnehmern stellt dabei das sogenannte „Lurking“ dar, bei dem die Teilnehmer nur passiv am Kursgeschehen teilnehmen. Diese beteiligen sich somit nicht an Forendiskussionen, schreiben weder Blogeinträge noch verfassen oder kommentieren Sie das Kursgeschehen auf den zur Verfügung stehenden sozialen Plattformen. Durch die fehlende Teilnahme ist somit auch die, vom Konnektivismus geforderte, Bildung von Netzwerken nicht mehr gegeben. Oft stellen diese passiven Teilnehmer in einem MOOC die Mehrzahl dar, was kombiniert mit der abnehmenden Anzahl an aktiven Kursteilnehmern eine stark abfallende Kursbeteiligung mit sich bringt. Phil Hill unterteilt in seinem Blogeintrag die Kursteilnehmer dabei in folgende 4 Gruppen:

- „Lurkers – These students are the majority of xMOOC participants, where people enroll but just observe or sample a few items at the most. Many of these students do not even get beyond registering for the MOOC or maybe watching part of a video.
- Drop-Ins – These are students who become partially or fully active participants for a select topic within the course, but do not attempt to complete the entire course. Some of these students are focused participants who use MOOCs informally to find content that help them meet course goals elsewhere.
- Passive Participants – These are students who view a course as content to consume and expect to be taught. These students typically watch videos, perhaps take quizzes, but tend to not participate in activities or class discussions.
- Active Participants – These are the students who fully intend to participate in the MOOC, including consuming content, taking quizzes and exams, taking part in activities such as writing assignments and peer grading, and actively participate in discussions via discussion forums, blogs, twitter, Google+, or other forms of social media.“ [47]

Betrachtet man nun die Anzahl der Kursteilnehmer, in diesen vier Gruppen, über die gesamte Kursdauer eines MOOCs so ergibt sich folgende grafische Darstellung welche Phil Hill erstellt hat.

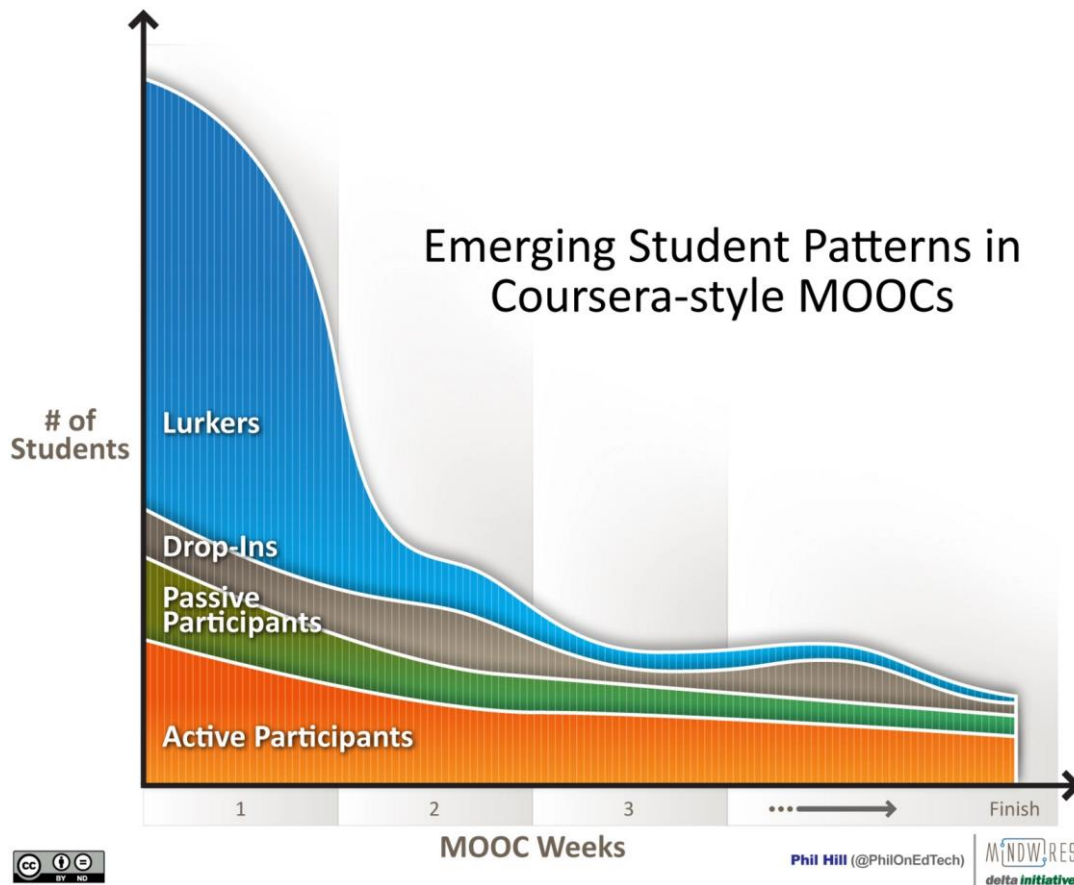


Abbildung 22 Anzahl Kursteilnehmer (gruppiert) über die MOOC Kursdauer [47]

Viele der genannten Problemfelder bestehen in fast allen MOOC Typen, jedoch in unterschiedlicher Stärke und Ausprägung. Der MOOC Typ, welcher jedoch am stärksten Kritik verursacht ist der xMOOC, da er für viele Lehrende weder grundlegende Probleme der Lehre löst, noch eine Innovation mit den zu Grunde liegenden und verwendeten didaktischen Konzepten darstellt wie auch Burkhard Lehmann im Buch MOOCs Offene Bildung oder Geschäftsmodell feststellt: „Ein bestehendes pädagogisches Praxisproblem lösen MOOCs definitiv nicht, ebenso wenig bieten die Kurse ein Interpretationsangebot, noch nehmen sie eine Optimierung pädagogischer Prozesse vor. xMOOCs stellen insofern weder eine technische noch eine pädagogische Innovation dar. Sie erweitern lediglich den Hörsaal, betreiben eine Art von Extension einer bekannten Unterrichtsmethode, in dem sie die Vorlesung gleichsam aus dem lokal umgrenzten Vorlesungssaal heraustragen, so dass sie global zugänglich wird.“ [6] Es ist auch festzuhalten, dass speziell der xMOOC in vielen Fällen der Anfang vom Ende des Begriffs „open“ bedeutet, da kommerzielle MOOC Plattformbetreiber wie Coursera den Zugriff auf Kurse und des darin vermittelnden Wissens nur gegen entsprechende finanzielle Mittel gewähren.

Doch es existiert nicht nur Kritik seitens der fehlenden Innovation und der kommerziellen Ausschlichtung von MOOCs durch xMOOC Plattformbetreiber. Es muss auch die entsprechende Erwartungshaltung an MOOCs selbst geklärt werden ob diese als Ergänzung zur bestehenden Hochschulbildung angesehen werden, oder diese als Ersatz für die bis dato bestehende Form der Lehre dienen sollen. Auch Sebastian Thrun, Professor an der Universität Stanford und Gründer der MOOC Plattform Udacity sieht dies weder als abschließend geklärt, noch befindet er die derzeitige Qualität einzelner MOOCs als gut genug wie er in einem Interview mit dem Tagespiegel festhält: „Es ist eine gute Idee, Forschung verfügbar zu machen. MOOCs können dabei eine ähnliche Rolle spielen wie ein Fachbuch. Aber wenn man von den Kursen mehr erwartet, wenn sie die Zukunft der Hochschulbildung werden sollen, dann ist die Lösung, die wir im Moment haben, einfach nicht gut genug. Denn dann kommt es darauf an, dass die Lernenden nicht nur Zugang, sondern auch Erfolg haben. Und jeder, der MOOCs nicht nur als Kuriosität auffasst, sondern als ernsthaften Bildungsweg, wird sich letztlich fragen müssen: Wie effektiv ist diese Ausbildung? Und die ehrliche Antwort lautet: nicht ganz so effektiv, wie man gehofft hat.“ [48]

## 9 Zusammenfassung

Abschließend gilt es die wichtigsten Erkenntnisse und daraus resultierenden Schlussfolgerungen, welche im Rahmen dieser Arbeit entstanden sind, nochmals zusammenzufassen.

Seit dem Beginn der MOOCs in den Jahren 2007 / 2008 haben sich bereits unterschiedlichste MOOC Typen gebildet, welche sich für das jeweilige Einsatzszenario besser oder schlechter eignen. Dabei ist festzuhalten, dass sich dabei bereits bestimmte Typen sehr weit von der eigentlichen Definition eines MOOCs, also massive Teilnehmerzahlen, offene Kursteilnahme, online Durchführung und Kurscharakter, entfernt haben. Die in dieser Arbeit analysierten MOOC Typen cMOOC, xMOOC, bMOOC und smOOC konnten in ein einheitliches Klassifikationsschema überführt werden, welches bereits durch die oben angeführte Charakteristik des jeweiligen MOOC Typs deren grundlegende Unterschiede ausweist. In weiterer Zukunft ist davon auszugehen, dass noch weitere verschiedene MOOC Typen entstehen werden, welche nicht nur ihre eigenen Charakteristiken entwickeln, sondern auch sich immer mehr von der Urform des cMOOCs entfernen werden.

Das Angebot an MOOC Plattformen beziehungsweise MOOC Management Systemen ist bereits sehr umfangreich, wird jedoch in Zukunft noch massiv ausgebaut werden. Bereits zum heutigen Zeitpunkt sind, vor allem amerikanische, Unternehmen stark in diesem Bereich verankert und vertreten. Diese versuchen durch massives Investment von Venture Kapital neue Geschäftsmodelle, abseits der kostenpflichtigen Kursteilnahme, zu etablieren. Oftmals auch mit sehr zweifelhaften Methoden wie zum Beispiel durch den Verkauf von Metadaten der Kursteilnehmer an große Unternehmen, die damit ihren Talente Pool aufwerten möchten. Es kann festgehalten werden, dass es aber schon einige interessante und sehr ernsthaft betriebene MOOC Plattformen im deutschsprachigen Bereich existieren, welche vor allem durch den absolut freien Kurszugang den amerikanischen „Konkurrenten“ durchaus Parole bieten können. Nichts desto trotz sind die in dieser Arbeit analysierten MOOC Management Systeme Coursera, edX und openHPI sehr einseitig auf den „xMOOC“ ausgerichtete Kursplattformen, und bieten somit keine grundlegend verschiedenen didaktischen Konzepte oder Alleinstellungsmerkmale hinsichtlich der Unterstützung anderer MOOC Typen. Dieses Ergebnis überrascht durchaus, da gerade die Urform „cMOOC“ spannende und neue Konzepte im Bereich des vernetzen Lernens bereitstellt.

Der als Ergebnis dieser Arbeit entstandene Kriterienkatalog gliedert sich in technische Kriterien, fachdidaktische Konzepte und organisatorische Maßnahmen. Jeder dieser Bereiche enthält dabei die wichtigsten und grundlegendsten Kriterien, welche für die jeweiligen MOOC Typen und auch Plattformen beziehungsweise Systeme zutreffen.

Das im Kapitel 7 abgeleitete Organisationsmodell zeigt, dass die Erstellung, insbesondere eines xMOOCs, eine Ressourcenintensive Tätigkeit darstellt, welche ein strukturiertes Team bestehend aus Projektleiter, Fakultätsmitgliedern, Designteam und eines Video Produktionsteam voraussetzt. Dies zeigt auch die erwähnte Kostenschätzung anhand einer Studie. Die Erwartung, dass cMOOCs in der Umsetzung günstiger zu bewerkstelligen sind, als xMOOCs, wurde durch den angeführten Kostenvergleich erfüllt. Zugleich überraschen jedoch die erwähnten Kosten für MOOC Plattformen wie Coursera oder edX, welche leicht in fünf bis sechsstelligen Bereiche vordringen können. In diesem Zusammenhang stellt sich die

berechtigte Frage, ob die Zusammenarbeit unter kommerziellen Aspekten überhaupt sinnvoll erscheint, in Zeiten immer kleinerer Bildungsbudgets und bereits vorhandener technischer Ressourcen und vorhandenem Know-Hows welches an Hochschulen bereits existiert. Die weiteren im Kapitel 7 behandelten Themengebiete betreffen dabei die entscheidenden Faktoren bei der Planung eines MOOCs, die Beurteilung sowie dem vor allem in xMOOCs notwendigen Feedback und Support der Kursteilnehmer.

Das letzte Kapitel dieser Arbeit behandelt verschiedenste Problemfelder von MOOCs sowie Kritik an einzelnen MOOC Typen. In diesem Zusammenhang sind dabei der Informationsüberfluss, fehlende Motivation der Kursteilnehmer, hohe Drop-out Raten, und niedrige Kursabschlussquoten zu nennen. Die erwähnte Kritik betrifft zumeist den xMOOC, da dieser aus der didaktischen Sicht als nicht innovativ angesehen wird und eher nur zur Vergrößerung des Hörsaals dient. Doch nicht nur die mangelnde Innovation ist ein Kritikpunkt am xMOOC, generell fehlt es noch an einer klaren Erwartungshaltung, was MOOCs im Bereich der Hochschulbildung leisten sollen und müssen.

## Anhang

Name	Typ	Sprache	Website
Academic Earth	Non-Profit	Englisch	<a href="http://academicearth.org/">http://academicearth.org/</a>
Acamica	Non-Profit	Spanisch	<a href="https://www.acamica.com/">https://www.acamica.com/</a>
Alison	Non-Profit	Englisch	<a href="https://alison.com/">https://alison.com/</a>
Aquent	Non-Profit	Englisch	<a href="https://aquent.com/">https://aquent.com/</a>
Caltech's Learning From Data Course	Non-Profit	Englisch	<a href="https://work.caltech.edu/telecourse.html">https://work.caltech.edu/telecourse.html</a>
Canvas	Commercial	Englisch	<a href="https://www.canvas.net/">https://www.canvas.net/</a>
Class2Go-Standard	Non-Profit	Englisch	<a href="http://online.stanford.edu/courses/platform/class2go">http://online.stanford.edu/courses/platform/class2go</a>
Class2Go-UWA	Non-Profit	Englisch	<a href="https://www.class2go.uwa.edu.au/login">https://www.class2go.uwa.edu.au/login</a>
Coursera	Commercial	Englisch	<a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a>
EdX	Non-Profit	Englisch	<a href="https://www.edx.org/">https://www.edx.org/</a>
Eliademy	Commercial	Englisch	<a href="https://eliademy.com/#sthash.NdE6QxKq.dpbs">https://eliademy.com/#sthash.NdE6QxKq.dpbs</a>
France Universite Numerique	Non-Profit	Französisch	<a href="https://www.france-universite-numerique-mooc.fr/login">https://www.france-universite-numerique-mooc.fr/login</a>
Futurelearn	Commercial	Englisch	<a href="https://www.futurelearn.com/">https://www.futurelearn.com/</a>
iDESWEB	Non-Profit	Spanisch	<a href="http://idesweb.es/">http://idesweb.es/</a>
iMooX	Non-Profit	Deutsch	<a href="http://imoox.at/wbtmaster/startseite/">http://imoox.at/wbtmaster/startseite/</a>
iversity	Commercial	Deutsch	<a href="https://iversity.org/">https://iversity.org/</a>
Kennesaw State University's MOOC	Non-Profit	Englisch	<a href="http://mooc.kennesaw.edu/">http://mooc.kennesaw.edu/</a>
Khan Academy	Non-Profit	Englisch	<a href="https://www.khanacademy.org/">https://www.khanacademy.org/</a>
Master University	Commercial	Italienisch	<a href="https://www.masteruniversity.it/">https://www.masteruniversity.it/</a>
MooIn	Non-Profit	Deutsch	<a href="https://mooIn.oncampus.de/">https://mooIn.oncampus.de/</a>
MRUniversity	Non-Profit	Englisch	<a href="http://www.mruniversity.com/">http://www.mruniversity.com/</a>
NovoEd	Commercial	Englisch	<a href="https://novoed.com/">https://novoed.com/</a>
NPTEL	Non-Profit	Englisch	<a href="http://nptel.ac.in/">http://nptel.ac.in/</a>
One Month	Commercial	Englisch	<a href="https://onemonth.com/">https://onemonth.com/</a>
Open2Study	Commercial	Englisch	<a href="https://www.open2study.com/">https://www.open2study.com/</a>
OpenClassrooms	Commercial	Französisch	<a href="https://openclassrooms.com/">https://openclassrooms.com/</a>
OpenCourseWorld	Non-Profit	Deutsch	<a href="https://www.opencourseworld.de/pages/landingpage.jsf">https://www.opencourseworld.de/pages/landingpage.jsf</a>
OpenHPI	Non-Profit	Deutsch	<a href="https://open.hpi.de/?locale=de">https://open.hpi.de/?locale=de</a>
OpenLearning	Commercial	Englisch	<a href="https://www.openlearning.com/">https://www.openlearning.com/</a>
OpenUpEd	Non-Profit	Englisch	<a href="http://www.openuped.eu/">http://www.openuped.eu/</a>
P2PU	Non-Profit	Englisch	<a href="https://www.p2pu.org/en/">https://www.p2pu.org/en/</a>



Pedagogy First	Non-Profit	Englisch	<a href="http://pedagogyfirst.org/wppf13">http://pedagogyfirst.org/wppf13</a>
Polimi Open Knowledge	Non-Profit	Englisch	<a href="https://www.pok.polimi.it/">https://www.pok.polimi.it/</a>
Poynter´s News University	Non-Profit	Englisch	<a href="https://www.newsu.org/">https://www.newsu.org/</a>
Saylor	Non-Profit	Englisch	<a href="http://www.saylor.org/">http://www.saylor.org/</a>
Schoo	Non-Profit	Englisch	<a href="http://wp.lps.org/schoo/">http://wp.lps.org/schoo/</a>
Stanford Online	Non-Profit	Englisch	<a href="http://online.stanford.edu/">http://online.stanford.edu/</a>
Think CERCA	Non-Profit	Englisch	<a href="http://www.thinkcerca.com/">http://www.thinkcerca.com/</a>
Udacity	Commercial	Englisch	<a href="https://www.udacity.com/">https://www.udacity.com/</a>
Udemy	Commercial	Englisch	<a href="https://www.udemy.com/">https://www.udemy.com/</a>
Unimooc	Non-Profit	Spanisch	<a href="http://unimooc.com/">http://unimooc.com/</a>
UoPeople	Non-Profit	Englisch	<a href="http://uopeople.edu/">http://uopeople.edu/</a>
Veduca	Non-Profit	Spanisch	<a href="http://www.veduca.com.br/">http://www.veduca.com.br/</a>
WideWorldEd	Non-Profit	Englisch	<a href="http://www.wideworlded.org/">http://www.wideworlded.org/</a>
WizIQ	Commercial	Englisch	<a href="https://www.wiziq.com/">https://www.wiziq.com/</a>
World Education University	Non-Profit	Englisch	<a href="http://www.theweu.com/">http://www.theweu.com/</a>

Abbildung 23 MOOC Anbieter



## 10 Literaturverzeichnis

- [1] Jochen Robes (2012). Massive Open Online Courses: Das Potenzial des offenen und vernetzen Lernens. In: Hohenstein, Andreas/Wilbers, Karl (Hrsg.): Handbuch E-Learning, Deutscher Wirtschaftsdienst (Wolters Kluwer Deutschland), Köln, 42. Erg.-Lfg. (Buch)
- [2] Gigi Johnson (2013). Connectivism in Practice – How to organize a MOOC (S. 77-84). In: The Peergagogy Handbook, Howard Rheingold, Pub Dom Ed Press. (Buch)
- [3] Overton Laura, Dixon Genny (2014). Using MOOCs to transform traditional training (S. 4-25), In: In-Focus, Towards Maturity (White paper)
- [4] Chinmay Kulkarni, Koh Pang Wei, Huy Le, Daniel Chia, Kathryn Papadopoulos, Justin Cheng, Daphne Koller, Scott R. Klemmer (2013). Peer and Self Assessment in Massive Online Classes (S. 31): ACM Trans. Comput.- Hum. Interact. Vol. 20 Issue 6, Article 33 (Paper)
- [5] Ahmed Mohamed Fahmy Yousef, Mohamed Amine Chatti, Ulrik Schroeder, Marold Wosnitza and Harald Jakobs (2014). MOOCs A Review of the State-of-the-Art (S. 9-20), Proceedings of the Sixth International Conference on Computer Supported Education, Vol. 3 (Paper)
- [6] Peter Franke, Jutta Grünberg-Bochard, Jürgen Handke, Simone Haug, Holm Keller, Burkhard Lehmann, Jörn Loviscach, Christoph Meinel, Eric S. Rabkin, Rolf Schulmeister, Sascha Spoun, Joachim Wedekind, Sebastian Wernicke (2013). MOOCs – Massive Open Online Courses. Offene Bildung oder Geschäftsmodell? Rolf Schulmeister (Hrsg.), Waxmann Verlag GmbH (Buch)
- [7] Antonio Sarasa-Cabezuelo, José-Luis Sierra-Rodríguez (2014). Development of a MOOC Management System (S. 155-162), TEEM 14 Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality. (Paper)
- [8] Ahmed Mohamed Fahmy Yousef, Mohamed Amine Chatti, Ulrik Schroeder (2014). What Drives a Successful MOOC? (S.44-48), An Empirical Examination of Criteria to Assure Design Quality of MOOCs IEEE 14th International Conference on Advanced Learning Technologies. (Paper)
- [9] Stephen Downes (2013). What Makes a MOOC Massive?  
<http://halfanhour.blogspot.ca/2013/01/what-makes-mooc-massive.html> (Blog)
- [10] Stephen Downes (2012). The „Course“ in MOOC  
<http://halfanhour.blogspot.dk/2012/09/the-course-in-mooc.html> (Blog)
- [11] Micheal Attkison (2011). Comparing MOOCs. MIT’s OpenCourseWare, and Standord’s Massive AI Course;  
<https://woknowing.wordpress.com/2011/08/28/comparing-moocs-mits-opencourseware-and-stanfords-massive-ai-course/> (Blog)
- [12] Elmar Schulz (2014). Potenzial und Probleme von MOOCs – Eine Einordnung im Kontext der digitalen Lehre; Hrsg. Hochschulrektorenkonferenz, Serie zu Hochschulpolitik 2014/2 (Bericht)

- [13] Stephen Downes (2012). Half an Hour –What a MOOC Does - # Change 11. <http://halfanhour.blogspot.de/2012/03/what-mooc-does-change11.html> (Blog)
- [14] Li Yuan, Stephen Powell. MOOCs and Open Education: Implications for Higher Education. JISC Cetus (white paper)
- [15] Stephen Downes (2013). What the „x“ in „xMOOC“ stands for. <https://plus.google.com/+StephenDownes/posts/LEwaKxL2MaM> (Blog)
- [16] Kolowich, Steve (2013). "Coursera Snags [Additional] \$43-Million in Venture Capital". The Chronicle of Higher Education.
- [17] "Coursera Receives \$20 Million in Funding to Create and Deliver Better Learning Experiences". Coursera.org.
- [18] Coursera contract: <http://www.documentcloud.org/documents/400864-coursera-fully-executed-agreement.html> (Vertrag)
- [19] Christhop Meinel, Michael Totschnig, Christian Willems. openHPI: Evolution of a MOOC platform from LMS to SOA. Universität Potsdam (Paper)
- [20] Coursera (2013). Coursera on AWS - Customer Success Story. [https://www.youtube.com/watch?v=Fukl\\_VKfiz4](https://www.youtube.com/watch?v=Fukl_VKfiz4) (Video)
- [21] Antonio Sarasa-Cabezuelo, Jose-Luis Sierra-Rodriguez (2014). Development of a MOOC Management System. TEEM 14 (Paper)
- [22] Thomas Geis (2007). (Die neue) DIN EN ISO 9241-110 („Grundsätze der Dialoggestaltung“) <http://www.fit-fuer-usability.de/archiv/die-neue-din-en-iso-9241-110-grundsaeetze-der-dialoggestaltung/> (Artikel)
- [23] George Siemens. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. [http://www.itdl.org/journal/jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/journal/jan_05/article01.htm) (Fachartikel)
- [24] George Siemens (2006). Knowing Knowledge. [www.knowingknowledge.com](http://www.knowingknowledge.com) (Buch)
- [25] <http://www.lernpsychologie.net/lerntheorien/behaviorismus> (Blog)
- [26] Gabi Reinmann (2013). Didaktisches Handeln – Die Beziehung zwischen Lerntheorien und Didaktischem Design. Hrsg. M. Ebner, S. Schön Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien (Buch)
- [27] edX (2013). Overview of Creating an Online Course v.1.0. (Handbuch)
- [28] ANDACE HAZLETT (2013). Optimal Video Length for Student Engagement. <http://blog.edx.org/optimal-video-length-student-engagement/> (Blog)
- [29] (2014). KRITERIEN und LEITSÄTZE für eine qualitätsgesicherte Verwendung von MOOCs (Massive Open Online Courses). Österreichische Universitätenkonferenz (Bericht)

- [30] (2013). Synchronous vs asynchronous MOOCs.  
<http://www.thegoodmooc.com/2013/04/synchronous-vs-asynchronous-moocs.html>
- [31] Fiona M. Hollands, Devayani Tirthali (2014). MOOCs: Expectations and Reality Full Report. Center for Benefit-Cost Studies of Education Teachers College, Columbia University. (Studie)
- [32] openHPI. Weekly Learners cycle. <https://open.hpi.de/pages/mooc>
- [33] Baumgartner, Peter, and Sabine Payr (1994). Lernen Mit Software. Innsbruck-Wien-Bozen: StudienVerlag. (Buch)
- [34] E. Lackner, M. Kopp, M. Ebner (2014). How to MOOC? – A pedagogical guideline for practitioners. Roceanu, I. (ed.). Proceedings of the 10th International Scientific Conference "eLearning and Software for Education" Bucharest, April 24 - 25, 2014. Publisher: Editura Universitatii Nationale de Aparare "Carol I"
- [35] What to consider before rolling out a MOOC.  
<http://moocguide.wikispaces.com/3.+What+to+consider+before+rolling+out+a+MOOC>  
 C (Blog)
- [36]  
<https://courses.edx.org/courses/edX/edX101/2014/e77fad570426458993ead516cc0a653a/> (Course Life Cycle eines edX MOOC Kurses)
- [37] DT, SP (2013). edX101: How to Create an edX Course. edX (Bericht)
- [38] Facilitating a MOOC. <http://moocguide.wikispaces.com/6.+Facilitating+a+MOOC>  
 (Blog)
- [39] <https://github.com/openHPI/TeachingTeamGuidelines> (Projekt Werkzeug für open Source Projekte - Zusammenarbeit, Codereviews, Code Management,...)
- [40] Stephen Downes (2012). Creating the Connectivist Course.  
<http://www.downes.ca/post/57750> (Blog)
- [41] Self regulated learning and coping with MOOC abundance.  
<http://moocguide.wikispaces.com/5.+Self+regulated+learning+and+coping+with+MOOC+abundance> (Blog)
- [42] (2014). GeNeMe ´14 – Gemeinschaften in neuen Medien. Hrsg. Prof. Dr. Thomas Köhler, Prof. Dr. Nina Kahnwald. [www.geneme.de](http://www.geneme.de) (Bericht)
- [43] Rachel Lapal (2015). Open edX powered by Bitnami now available in Amazon Web Services Marketplace. <https://www.edx.org/press/open-edx-powered-bitnami-now-available> (Benutzer Dokumentation)
- [44] (2015). Options for Installing edX Insights.  
[http://edx.readthedocs.org/projects/edx-installing-configuring-and-running/en/latest/analytics/install\\_analytics.html](http://edx.readthedocs.org/projects/edx-installing-configuring-and-running/en/latest/analytics/install_analytics.html) (Benutzer Dokumentation)
- [45] <https://mooc.house/pages/about>

[46] Doug Clow (2013). MOOCs and Funnel of Participation. LAK'13 (Paper)

[47] Phil Hill (2013). Emerging Student Patterns in MOOCs: A Graphical View.  
[http://mfeldstein.com/emerging\\_student\\_patterns\\_in\\_moocs\\_graphical\\_view/](http://mfeldstein.com/emerging_student_patterns_in_moocs_graphical_view/) (Blog)

[48] Astrid Herbold (2014). „MOOCs sind bisher nicht gut genug“. Der Tagesspiegel (Artikel)