

# optes

Optimierung  
der Selbststudiumsphase



## Betreutes E-Learning 2014

Bericht zum E-Kurs im Rahmen des Projekts optes, Standort DHBW-Mannheim,  
im September 2014

Dr. Tatyana Podgayetskaya

Duale Hochschule Baden-Württemberg Mannheim

2015



Dieses Werk steht unter der [Creative Commons-Lizenz](#) 'Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Unported'.

Das Projekt optes wird im Rahmen des Qualitätspakts Lehre aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PL12012 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.



## Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| Inhaltsverzeichnis .....                           | 2         |
| Tabellen-und Abbildungsverzeichnis .....           | 2         |
| Vorwort .....                                      | 3         |
| <b>Teil I: Vorbereitung und Durchführung .....</b> | <b>4</b>  |
| 1. Organisatorische Rahmenbedingungen .....        | 4         |
| 2. Kursteilnehmer.....                             | 4         |
| 3. Gruppenbildung (Kursbildung).....               | 6         |
| 3.1 Inhaltliche Gruppenbildung (Kursbildung) ..... | 6         |
| 4. eKurs-Gestaltung.....                           | 7         |
| 5. Didaktische Ansätze für den eKurs.....          | 8         |
| 5.1 Fachdidaktische Ansätze .....                  | 8         |
| 5.2 Fachübergreifende Ansätze .....                | 10        |
| <b>Teil II. Evaluation des eKurses.....</b>        | <b>12</b> |
| 6. eMentoren .....                                 | 12        |
| 7. Teilnehmer .....                                | 13        |
| 8. Support-Team .....                              | 15        |
| 8.1 Betreuer .....                                 | 15        |
| 8.2 Teilnehmerergebnisse.....                      | 16        |
| 8.3 Dokumentation und Vorbereitungsmaßnahmen.....  | 16        |
| 9. Fazit und Ausblick.....                         | 17        |
| 10. Literatur .....                                | 18        |

## Tabellen-und Abbildungsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 1. eKurs-Teilnehmer .....                                   | 4  |
| Tabelle 2. Zuordnung Lernmodul - Kurs.....                          | 6  |
| Tabelle 3. . Einreichaufgaben (Thema) - Woche - Kurs .....          | 10 |
| Tabelle 4. Interview während des eKurs. ....                        | 12 |
| Tabelle 5. Fragebogen am Ende des eKurses .....                     | 13 |
| Tabelle 6. Rückmeldung-Teilnahme (eMentoren) .....                  | 13 |
| Tabelle 7. Feedback von eMentoren. Zusammenfassung.....             | 13 |
| Tabelle 8 Feedback von TN deseKurses2014. Zusammenfassung .....     | 14 |
| Tabelle 9 Teilnehmerergebnisse .....                                | 16 |
| Abbildung 1.eKurs-Gestaltung. Hauptfenster .....                    | 7  |
| Abbildung 2. Gestaltung der Lernmaterialien in einem Lernmodul..... | 7  |
| Abbildung 3 Einreichaufgaben. Wochenweise.....                      | 8  |
| Abbildung 4.Erscheinung der PDFs- .....                             | 9  |

## Vorwort

Im September 2014 hat der eKurs ‚Betreutes E-Learning‘ im Rahmen des Teilprojekts 3.2 (formatives Assessment, Standort DHBW-Mannheim) der Rollout-Phase des Projekts ‚optes‘ stattgefunden. Inhaltlich basiert der Kurs auf den mathematischen Grundlagenthemen der Mittel- und Oberstufe weiterführender Schulen. Diese Veranstaltung wird als **virtueller Vorkurs** im Fach Mathematik für die Studienanwärter der DHBW -Mannheim bezeichnet. Besonderheit ist in diesem Angebot der DHBW-MA, dass es **keine Präsenzphase** im Lauf des Kurses gab.

**Ziel dieses eKurses** war die Beseitigung der bestehenden Wissenslücken im Fach ‚Mathematik‘ sowie die Wiederholung und Auffrischung einiger Themen aus der Schulmathematik zur besseren Anpassung an die Anforderungen des Hochschulstoffes der MINT-Fächer.

**Zielgruppe** sind zukünftige Studierende der DHBW-Mannheim, Fakultät ‚Technik‘, die zur schwächeren Hälfte im Fach ‚Mathematik‘ gehören.

**Teilnahmebedingung** des eKurses war ein abgeschlossener diagnostischer Einstiegstest. Der diagnostische Einstiegstest wurde im Rahmen des Projekts ‚optes‘ (TP3.2) vorbereitet und durchgeführt. Die Testteilnehmer, deren Testergebnisse unter der Hälfte der erzielten Punktzahl lagen, erhielten eine Empfehlung, am eKurs teilzunehmen. Die Teilnahme an diesem eKurs war freiwillig.

# Teil I: Vorbereitung und Durchführung

## 1. Organisatorische Rahmenbedingungen

An der Organisation und bei der Unterstützung des Kurses haben die Projektmitarbeiter des TP3.2 und das Zemath<sup>1</sup>-Team teilgenommen.

### Technische Voraussetzungen

Der eKurs ‚Betreutes E-Learning‘ wurde auf der Lernplattform Moodle erstellt. Die technische Voraussetzung zur Benutzung des eKurses ist eine stabile Internet-Verbindung zur Moodle-Seite DHBW-Mannheim. Alle Teilnehmenden des eKurses erhalten ihre Zugangsdaten per E-Mail. Dieser Zugang zum Kursraum ist in Form eines Kursteilnehmer-Logins und des entsprechenden Passworts gewährleistet.

### Zeitrahen

Der eKurs ‚Betreutes E-Learning‘ wurde vom 1.09. - 28.09.2014 für die Studienanwärter angeboten. Für die Erarbeitung des angebotenen Lernstoffes waren vier Wochen (1.09.-28.09.) vorgesehen. Die qualifizierte Rückmeldung und Betreuung des gelernten Stoffes wurde während fünf Wochen (1.09. - 5.10.) im eKurs angeboten.

### Zeitlicher Aufwand

Der Zeitliche Aufwand des eKurses wurde für den Teilnehmer des Kurses (Studienanwärter) und fachlichen Betreuer abgeschätzt. Für den Studienanwärter des eKurses waren während der vier Wochen ca. **10-15 Stunden pro Woche** zur Erarbeitung der Lerninhalte und die Einreichung der Aufgaben vorgesehen. Für die Schulungen und Workshops sowie für die Betreuung des eKurses wurden insgesamt 32 Stunden geschätzt.

## 2. Kursteilnehmer

Im Kurs waren drei große Teilnehmergruppen zu unterscheiden:

- Studienanwärter der DHBW-MA waren als **(Kurs-)Teilnehmer** benannt
- Fachdozenten (Lehrbeauftragte im DHBW-MA) waren als **eMentoren** benannt
- **Support-Team** bestand aus einer Managerin, zwei Administratoren und zwei Zemath-Mitarbeiterinnen für die fachliche Unterstützung.

In folgender Tabelle ist die Anzahl der Kursteilnehmer und Teilnehmerarten zusammengefasst.

| Teilnehmer | eMentor | Support-Team |
|------------|---------|--------------|
| 156        | 11      | 5            |

Tabelle 1. eKurs-Teilnehmer

<sup>1</sup> ZeMath: Zentrum für mathematisch-naturwissenschaftliches Basiswissen. DHBW-Mannheim.

### **Aufgaben der Kursteilnehmer**

Die Aufgaben der Teilnehmer und eMentoren wurden in dem Dokument ‚Regel für eKurs0914‘ erklärt und dokumentiert (s. Anhang).

Zu den wichtigsten Aufgaben der Teilnehmer zählten

- die Erarbeitung der zugewiesenen vier Lernmodulen (ein pro Woche),
- die Lösung der Einreichaufgaben jeder Woche (fünf Aufgaben pro Lernmodul) und
- die Nacharbeit der Rückmeldung durch den betreuenden eMentor.

### **Aufgaben der eMentoren**

Zu den Aufgaben der eMentoren zählte

- fachliche Hilfestellung für die betreuten Teilnehmer nach dem Prinzip ‚minimale Hilfe‘;
- Fachforum-Betreuung;
- Korrektur und Rückmeldung der Einreichaufgaben (innerhalb 24 Stunden; maximal 48 Stunden für endgültige Korrektur)
- Führung des eigenen Kurses und Motivierung der Teilnehmer
- Teilnahme an den Schulungen und Workshops, die für den eKurs von Support-Team angeboten wurden (freiwillig)

### **Aufgaben der eMentoren**

Für das Support-Team waren die folgenden Aufgaben vorgesehen:

- Bekanntgabe des eKurses an die Studienanwärter der DHBW-Mannheim
- Werbung für den eKurs
- Erstellung der mathematischen Aufgaben und Lerninhalte
- Qualitätssicherung der erstellten Lerninhalte
- Darstellung in elektronischer Form auf der Lernplattform Moodle
- Unterstützung bei der Umsetzung der technischen Anforderungen der fachlichen Inhalte
- Gestaltung und Betreuung des eKurses auf der Lernplattform Moodle
- Vorbereitung und Durchführung der Schulungen und Workshops für die eMentoren
- Erstellung der ‚Kursbegleitenden Dokumente‘
- Unterstützung bei der Anstellung der eMentoren
- Aufteilung der Teilnehmer in die Kurse und Zuweisung an die betreuenden eMentoren
- Technische Organisation und Verwaltung (Administrieren) aller Teilnehmenden auf der Lernplattform
- Fachliche und fachübergreifende Unterstützung der Teilnehmer und eMentoren bei der Durchführung des eKurses
- Erstellung der Fragebogen zur Rückmeldung des Kurses
- Dokumentation und Evaluation des eKurses

### 3. Gruppenbildung (Kursbildung)

Die Gruppen wurden als Kurs nach den ersten Buchstaben des Alphabets genannt. Die Kursteilnehmer wurden auf Grund ihrer diagnostischen Einstiegstest-Ergebnisse auf unterschiedliche Lerngruppen (Kurs A, Kurs B, ...) aufgeteilt. Die Aufteilung wurde nach zwei Kriterien durchgeführt:

- Nach mathematischen Kategorien (ausgewählte Themen aus der Mathematik)
- Heterogene Mischung erbrachter Leistungen im diagnostischen Einstiegstest.

Ein eMentor sollte nur eine Gruppe bzw. einen Kurs betreuen, weshalb nun 11 Gruppen (Kurse) gebildet wurden.

In jede Gruppe wurden 14-15 Teilnehmer nach der Anmeldung zugewiesen. Ausnahme war Kurs K, der sieben ‚Nachzügler‘ hatte.

#### 3.1 Inhaltliche Gruppenbildung (Kursbildung)

Für jeden Kurs wurden vier Lernmodule (mathematische Themen in online-Form) aus sechs grundlegenden mathematischen Kategorien (Arithmetik, Gleichungen, ...) angeboten. Die Themen wurden nach folgenden Kriterien gewählt:

- Die ersten sechs mathematischen Kategorien aus zehn grundlegenden Themen.
- Beliebige vier Themen aus o. g. Kategorien, die am schlechtesten bei den Kursteilnehmern aufgefallen waren.

In der Tabelle ist der Übersicht der Lernmodule (LM) entsprechend allen Kriterien gegeben.

|        | Arithmetik | Gleichungen | PWL* | Funktionen | Geometrie | Trigonometrie |
|--------|------------|-------------|------|------------|-----------|---------------|
| Kurs A | X          | X           |      |            | X         | X             |
| Kurs B | X          | X           |      |            | X         | X             |
| Kurs C | X          |             | X    | X          | X         |               |
| Kurs D | X          |             | X    | X          | X         |               |
| Kurs E | X          |             |      | X          | X         | X             |
| Kurs F |            | X           |      | X          | X         | X             |
| Kurs G |            | X           |      | X          | X         | X             |
| Kurs H |            |             | X    | X          | X         | X             |
| Kurs I |            |             | X    | X          | X         | X             |
| Kurs J | X          | X           |      | X          |           | X             |
| Kurs K | X          | X           |      | X          |           | X             |

Tabelle 2. Zuordnung Lernmodul - Kurs

\* **PWL**: Potenzen, Wurzel, Logarithmen

Ein Lernmodul wurde innerhalb einer Woche in jedem Kurs erarbeitet und betreut.

## 4. eKurs-Gestaltung

Die Gestaltung der eKurs ‚Betreutes E-Learning‘ wurde auf der Lernplattform ‚Moodle‘ erstellt. Der Kurs befand sich in einem Kursraum der Plattform. Links sind der Nachrichten-Block und Kalender zu sehen.

Im Hauptfenster war der eKurs-Raum eingerichtet. Der Kursraum war in zwölf logische Abschnitte unterteilt. Der erste Abschnitt ‚Gesprächsraum ‚Hörsaal‘‘ für alle Teilnehmer des Kurses beinhaltete allgemeine Informationen, die für jeden Kursteilnehmer relevant war. Hier wurde die Moodle - Objekte wie ein ‚Allgemeines Forum‘, ein Ordner ‚Einreichaufgaben‘ und ein Fragebogen zur Rückmeldung über den eKurs 2014 eingestellt.

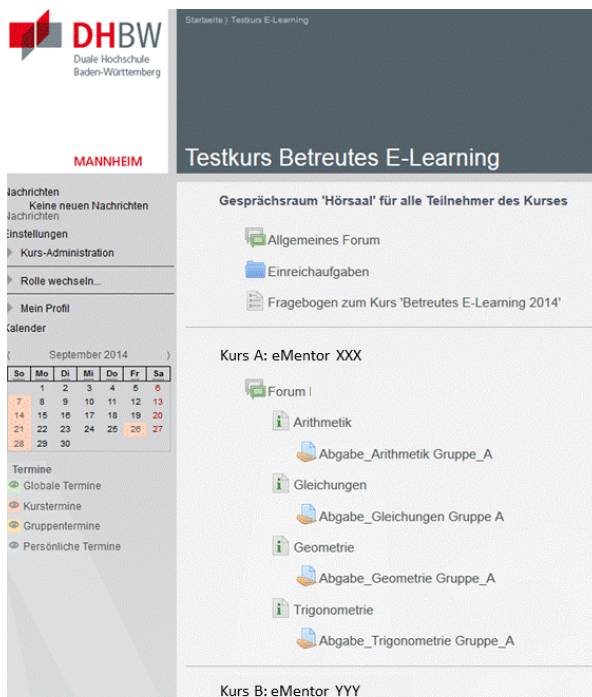


Abbildung 1. eKurs-Gestaltung. Hauptfenster



Abbildung 2. Gestaltung der Lernmaterialien in einem Lernmodul

Alle diese Objekte wurden entsprechend der Moodle- Vorgaben eingerichtet.

Im Forum wurden drei Themen für alle Nutzer des eKurses festgelegt: ‚Begrüßung‘, ‚Erste Schritte‘ und ‚Technik‘. Der Zweck dieser Themen sind kurz im Beschreibung denen erläutert.

Die restlichen elf Abschnitte wurden nach dem Prinzip des Klassenraums eingerichtet: Hier waren die Kurse (nach Buchstaben benannt) und eMentor eingerichtet. In jedem ‚Klassenraum‘ bzw. Kurs waren ein Fachforum, vier behandelte Lernmodule und die Abgabe der Einreichaufgaben entsprechend der Lernthemen (Lernmodule) aufgelistet und entsprechend des Moodle-Standards organisiert.

Jedes Lernmodul im Kurs beinhaltete drei

Möglichkeiten, das Thema als Online-Lernmodul, als PDF-Skript oder als Online-Test zu erarbeiten. Jeder Link wurde in einem separaten Tab geöffnet, damit die Übersicht und die Struktur des Kurses erhalten blieben.

Die Strukturierung der Online-Lernmodule und -Tests ist im Konzept von TP3.2 beschrieben. Deliverables; [http://www.optes.de/goto.php?target=wiki\\_117\\_Deliverables\\_%2F\\_Meilensteine](http://www.optes.de/goto.php?target=wiki_117_Deliverables_%2F_Meilensteine)

## 5. Didaktische Ansätze für den eKurs

In Rahmen der Vorbereitung des eKurses wurden einige fachdidaktische und fachübergreifende Ansätze entwickelt und während der Durchführung umgesetzt.-

### 5.1 Fachdidaktische Ansätze

Die fachdidaktischen Vorbereitungen für diesen eKurs basierten auf mehrjährigen Erfahrungen des Zemath-Teams und den führenden (fach)didaktischen Konzepten von Bloom, Baumgarten, Mayer sowie der KMK 2012.

Das Kompetenzmodell der ‚Bildungsstandards 2012‘ im Fach Mathematik für die Allgemeine Hochschulreife stellte die didaktische Basis für die Vorbereitung insbesondere des theoretischen Teils der Lernmaterialien dar. Diese Lernmaterialien bildeten ein ausführliches Nachschlagewerk für die Studienanwärter und Studierenden der DHBW-Mannheim zur freiwilligen selbständigen Bearbeitung der mathematischen Themen aus der Mittel- und Oberstufe.

Der entscheidende Unterschied zwischen dem eKurs ‚Betreutes E-Learning‘ und dem selbständigen Lernen ist der gesteuerte und kontrollierte Lernzuwachs der Lernenden durch die permanente fachliche Betreuung der Einreichaufgaben, die auf der Grundlage der Taxonomie nach Bloom entwickelt wurden. In Anlehnung an das Kategorienmodell von Baumgartner und der vordefinierten medialen Darstellung in Moodle wurde die Lernumgebung in unserem eKurs ‚Betreutes E-Learning‘ entworfen.

Abbildung 3 Einreichaufgaben. Wochenweise

Die Vorbereitung der Lernmaterialien war von zwei Aspekten (Inhalt und Medien) durch die Projektanforderungen geprägt. Alle Lernmaterialien sollten die grundlegenden mathematischen Themen aus der Mittel- und Oberstufe (Arithmetik, Gleichungen, Potenzen, Wurzel, Logarithmen, Funktionen, Geometrie, Trigonometrie) beinhalten und die Inhalte präzise und überschaubar in elektronischer Form darstellen.

Es sollte einen kontrollierten Lernzuwachs durch Beispiele und Übungen mit ausführlicher



Rückmeldung zum Lösungsweg geben.

Die Beispiele und Übungen wurden entsprechend der thematischen Aufteilung in die Lernmaterialien integriert. Für die Selbstkontrolle und Sicherung des Lernerfolgs wurde im eKurs für jedes Lernmodul ein Online-Test vorgeschlagen. Die Übungen und die Aufgaben im Online-Test wurden auf Grund des medialen Aspekts als geschlossene und halbgeschlossene Aufgabentypen angeboten. (s. TP 3.2 Formatives eAssessment: Allgemeine Konzeption). Solche Aufgaben sicherten den Lernzuwachs auf relativ niedriger taxonomischer Stufe (Bloom, Baumgartner), was der Mindestanforderung an ein selbständiges Studium entspricht. Für das Ziel des intensiv betreuten eKurses waren diese Aufgabentypen für die Gewährleistung des Lernzuwachses nicht ausreichend, weshalb auch komplexere Aufgaben entwickelt, meistens als offener Aufgabentyp in der Form von Einreichaufgaben (PDF-Datei). Die Erarbeitung der Einreichaufgaben wurde als Kriterium für die erfolgreiche Teilnahme am eKurses definiert.

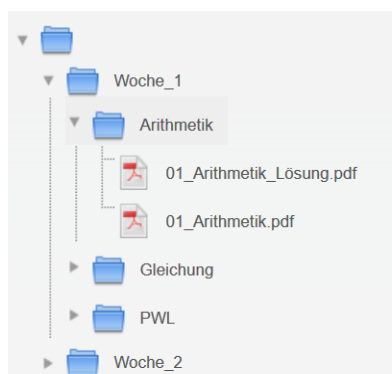


Abbildung 4. Erscheinung der PDFs-

Für die Ausnahme-Situation bei der verspäteten Abgabe der Einreichaufgaben, z. B. wie Krankheit, Betriebs-Schulung, etc. wurden von TP3.2 einen Zusatz-Aufgaben Ordner vorgeschlagen. In diesem Ordner sind die zusätzlichen Einreichaufgaben für die Teilnehmer des eKurses gedacht, die rechtzeitig ihren Einreichaufgaben zur Korrektur und Kontrolle wegen akzeptablen Gründen nicht abgegeben könnten. Diese Zusatz-Aufgaben wurden nach der Absprache mit zuständigen eMentoren freigeschaltet. Die Muster-Lösungen dafür wurden individuell an Teilnehmer von ihren eMentoren veröffentlicht. Die Veröffentlichung der Einreichaufgaben im eKurs bzw. der Zugang zu den Aufgaben wurde erst am dritten Tag

(Mittwoch) der Bearbeitungswoche freigegeben.

Diese Terminierung konnten einerseits zur Aktivierung der Kommunikation zwischen den eMentoren und den Teilnehmenden in den Kursen führen und andererseits zur zeitlichen Einplanung für die Erarbeitung des Lernstoffes im Lernmodul. Die Abgabe der Lösungen der Einreichaufgaben sollte bis zum Ende der jeweiligen Woche (am Sonntag gegen 23:55 Uhr) stattfinden.

In der Tabelle unten sind die bearbeiteten Themen der Einreichaufgaben im Lernmodul wochenweise für die Kurse dargestellt.

|                  | Arithmetik   | Gleichungen                          | PWL              | Funktionen                                     | Geometrie  | Trigonometrie  |
|------------------|--|--------------------------------------|------------------|--|--|--|
| <b>Woche I</b>   | Kurs A<br>Kurs B<br>Kurs C<br>Kurs D<br>Kurs E<br>Kurs J<br>Kurs K | Kurs F<br>Kurs G                     | Kurs H<br>Kurs I |  |  |  |
| <b>Woche II</b>  |  | Kurs A<br>Kurs B<br>Kurs J<br>Kurs K | Kurs C<br>Kurs D | Kurs E<br>Kurs F<br>Kurs G<br>Kurs H<br>Kurs I |  |  |
| <b>Woche III</b> |  |                                      |                  | Kurs C<br>Kurs D<br>Kurs J<br>Kurs K           | Kurs A<br>Kurs B<br>Kurs E<br>Kurs F<br>Kurs G<br>Kurs H<br>Kurs I |  |
| <b>Woche IV</b>  |  |                                      |                  |  | Kurs C<br>Kurs D   | Kurs A<br>Kurs B<br>Kurs E<br>Kurs F<br>Kurs G<br>Kurs H<br>Kurs I<br>Kurs J<br>Kurs K |

Tabelle 3. . Einreichaufgaben (Thema) - Woche - Kurs

Die didaktischen Überlegungen für die Erstellung der Einreichaufgaben basierten auf der Mischung des Schwierigkeitsgrades der Aufgaben. Für jedes Thema und jede Woche wurden fünf Aufgaben mit unterschiedlichen taxonomischen Stufen und entsprechender Komplexität erstellt (s. Anhang Schwierigkeitsabschätzung).

Während der Bearbeitung der Einreichaufgaben wurde von den eMentoren nach dem Prinzip der ‚minimalen Hilfe‘ die Korrektur der vorgeschlagenen Lösungen der Teilnehmer der Kurse angeboten. Die Musterlösung der Einreichaufgaben wurde jeweils am Mittwoch der darauf folgenden Woche freigeschaltet. Diese späte Freigabe der Musterlösung ermöglichte den eMentoren die ausführliche Rückmeldung über die korrekten Lösungen an die Kursteilnehmer.

## 5.2 Fachübergreifende Ansätze

Die fachübergreifenden Ansätze wurden auf Grundlage von ‚best practices‘ des Zemath-Teams sowie Handreichungen von TP4 (eMentoring) erarbeitet und angewendet.

Zu den fachübergreifenden Ansätzen zählten zwei Workshops ( jeweils 4 Stunden) für die eMentoren (s. Anhang), in denen die Konzeption und Aufbau des eKurses erläutert wurde. Für die eMentoren wurden Schulungen (insgesamt 3 Stunden) zu ‚Einführung in die Lernplattform Moodle am Beispiel des eKurses‘

und ‚Einführung in LATEX‘ angeboten. Von Mitte Juli bis zu Ende des eKurses wurden eMentoren permanente Unterstützung zu allen fach-und fachübergreifenden Fragen gegeben.

Für die eMentoren und Teilnehmer wurden die Checkliste, Handout sowie die Regeln bei Ausnahmesituationen in Dokumentenform vorbereitet.

Für den ganzen eKurs wurde ein allgemeines Forum angelegt, das von der Managerin des Kurses gepflegt wurde. Für jeden Kurs wurde ein Fachforum erstellt, in dem für die jeweiligen Kursteilnehmer und Betreuer die fachübergreifenden Themen behandelt wurden. In diesen eKursen war auch die geschlossene Kommunikation in Form von Nachrichten (Emails) an die eMentor möglich.

## Teil II. Evaluation des eKurses

Für die Evaluation des eKurses wurden drei Sichten der eKurs-Teilnehmer ausgewählt: eMentoren, Support-Team sowie die Teilnehmenden (Studienanwärter der DHBW-MA).

### 6. eMentoren

Die Evaluation des eKurses wurde während der Durchführung und am Ende des eKurses in Form von Interviews und Fragebogen, der von ausgewählten eMentoren beantwortet wurde, und in einem Rückmeldungs-Workshop im November 2014 durchgeführt.

Während des eKurses wurden zwei Interviews mit eMentoren geführt. Diese eMentoren haben nicht nur Erfahrung als Lehrbeauftragte der DHBW, sondern sie führen auch die Vorkurse im Fach Mathematik für die Studienanwärter der DHBW durch. Im Interview wurden offene Fragen bezüglich des Verlaufs des eKurses gestellt. Der Fokus lag auf der Abfrage der Akzeptanz der Teilnehmer der Einreichaufgaben, des Fachforums, des Zeitaufwands der eMentoren und dem möglichen Zusammenhang zwischen Kursleistungen der Teilnehmer und dem Einstiegstest (Ergebnisse). An mündlichen Interviews bzw. Telefongesprächen haben vier eMentoren teilgenommen, die anderen waren leider zeitlich verhindert teilzunehmen.

| Frage   | 1  | 2   | 3  | 4  |
|---|--|---|--|--|
| Was ist Ihnen im Bezug des <b>eKurs-Verlaufs</b> aufgefallen? | Nichts, hat meine Erwartung getroffen.   | Zeitaufteilung bei den Teilnehmenden                  | Abhängig vom LM Motivation zum Lernen                | Asynchrone Kommunikation ist etwas umständlich |
| - <b>Einreichaufgaben</b>                                     | Angemessen schwierig; aktive Bearbeitung | Aktive Bearbeitung; Schwierigkeit bei den Formalismen | Unterschiedliche Möglichkeiten, die Dateien zu laden | Beweis und math. Formalismus nicht vorhanden   |
| - <b>Teilnahmeaktivität</b> (Forum)                           | Mäßig                                    | Mäßig   | Von Wochentag abhängig (mäßig)                       | Schwach bis mäßig                              |
| - <b>Einstiegstest</b> Ergebnis – Leistung                    | Keine direkter Zusammenhang              | Zusammenhang ist nicht gegeben                        | Kein direkter Zusammenhang                           | Kein direkter Zusammenhang                     |
| - <b>Zeitaufwand</b> für die Betreuung                        | Etwas mehr bei der Korrektur             | Mehr als vorgesehen war                               | Mehr als vorgesehen war                              | Mehr als vorgesehen war                        |

Tabelle 4. Interview während des eKurs.

Aus den Rückmeldungen der eMentoren wurden einige Besonderheiten bei der Durchführung des eKurses herauskristallisiert und als Grundlage für die schriftliche Abfrage der eMentoren genutzt. In der Tabelle sie sind farbig gruppiert.

Der Fragebogen am Ende des Kurses wurde von allen eMentoren schriftlich in Hinblick auf die Schwierigkeitsabschätzungs-Matrix für die betreuten Einreichaufgaben ausgefüllt.

Der Fragebogen ist auf Grund des übermäßigen Zeitaufwands der eMentoren kurz gefasst.

| Fragen an eMentoren zum eKurs (Feedback) |  |
|--|--|
| 1.                                       | Ihr zeitlicher Aufwand bei der Betreuung der Studierenden (Forum, Email, Einreichaufgaben) Forum/E-Mail? |
| 2.                                       | Welche Schwierigkeiten hatten die Teilnehmer bei der Bearbeitung der Lernmodule und Einreichaufgaben?    |
| 3.                                       | Bestand eine Abhängigkeit zwischen Ergebnissen des Eingangstest und der Mitarbeit im Kurs? *)            |
| 4.                                       | Welche Vorschläge können Sie zur organisatorischen Betreuung und Technik (Moodle) auflisten?             |

Tabelle 5. Fragebogen am Ende des eKurses

\*) Die Frage 3. des Fragebogens wurde nur neun eMentoren gestellt, da die beiden übrigen eMentoren aus dem Ausbildungsbetrieb stammen. Laut unserer Datenschutz-Vereinbarung (s. Anhang) sind Daten aus dem Einstiegstest für die Ausbildungsbetriebe nicht zugänglich.

Zur Aktivität im Forum wurde keine Frage an eMentoren gestellt, da die statistische Auswertung durch die Lernplattform Moodle unterstützt wurde.

Im Rückmeldungs-Workshop haben sechs eMentoren mündlich erneut ihre Eindrücke über den Kurs geäußert. Unter diesen sechs eMentoren waren zwei Teilnehmer, die Interviews während des eKurses gegeben haben.

| eMentor        | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI |
|----------------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|
| Interview      | x |    | x   | x  |   | x  |     |      |    |   |    |
| Fragebogen     | x | x  | x   | x  | x | x  | x   | x    | x  | x | x  |
| münd. Äußerung | x | x  | x   |    | x |    | x   | x    |    |   |    |

Tabelle 6. Rückmeldung-Teilnahme (eMentoren)

Die Rückmeldung der eMentoren zum eKurs 2014 ist in folgender Tabelle zusammengefasst.

|   |  |
|---|--|
| Allgemeine Abschätzung zur Durchführung des eKurses 2014                      | gut bis sehr gut   |
| Als Feedback zum Support-Team:<br>- technisch<br>- organisatorisch            | mit der Moodle-Ausrichtung verbunden;<br>realistischer Zeitaufwand (Ist 32 St.\Kurs) |
| Zeitaufwand bei der Betreuung der Teilnehmer des eigenen Kurses               | In etwa 60 Minuten für jeden Teilnehmenden pro Woche                                 |
| Schwierigkeitsabschätzung der Einreichaufgaben                                | Mittel   |
| Zusammenhang zwischen Ergebnissen des Eingangstests und der Mitarbeit im Kurs | Kein direkter Zusammenhang   |
| Teilnahmeaktivität der Teilnehmer im Fachforum                                | mäßig  |

Tabelle 7. Feedback von eMentoren. Zusammenfassung

## 7. Teilnehmer

Die Teilnehmer des eKurses haben innerhalb von drei Wochen (ab der letzten Woche des eKurses bis zu zwei Wochen danach) anonymes Feedback zu der Veranstaltung abgeben können. Es wurden 72 Fragebogen elektronisch ausgefüllt, wobei 70 dieser Teilnehmer das Studium bei der DHBW-MA aufgenommen haben. Der Fragebogen bestand aus drei logischen Teilen und insgesamt vier Fragen zum diagnostischen Einstiegstest, zwölf Fragen zum eKurs sowie drei Fragen zur allgemeinen mathematischen Ausbildung. Die zwölf Fragen zum eKurs sind in fünf Gruppen geteilt: Technik; didaktische und gestalterische Benutzerfreundlichkeit; eMentoren-Abschätzung; Nützlichkeit des eKurs-Angebots und Zeitaufwand bei der Erarbeitung der Lernmodule. In der Tabelle unten sind die Ergebnisse zusammengefasst. Die Antworten beruhen auf einer Skala von **1 = ‚sehr schlecht‘ bis 5 = ‚sehr gut‘**. (k.A. = keine Antwort); Teilnehmer sind als TN bezeichnet.

| Frage  | Antwort  | 1                           | 2                             | 3                               | 4  | 5  | k.A.            |
|--|--|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--|--|-----------------|
| Welche gestalterische Art von Lernmodulen bevorzugen Sie? *)             | Online: <b>44%-61 %</b> ;<br>PDFs-: <b>11%-28%</b><br>Beides: <b>9%-28%</b>  |                             |                               |                                 |  |  | 11%<br>-<br>28% |
| Wie war die Nutzerfreundlichkeit (Usability) der Lernmodule? **)         |  | 1%                          | 3%                            | 22%                             | <b>58%</b>   | 15%  |                 |
| Gab es technische Probleme (Abstürze, lange Reaktionszeiten, ...)?       | Technik ist perfekt;<br>Bilder laden verzögert;<br>Website ist stabil;<br>Problem beim Netz  | -                           | -                             | 7%                              | 33%  | <b>60%</b>   |                 |
| Welche Form des Selbststudiums ziehen Sie vor?                           | Online: <b>37%</b><br>PDF: <b>8%</b><br>Beides: <b>53%</b>   | -                           | -                             | -                               | -  | -  | 2%              |
| Welche Angebote des betreuten E-Learnings waren für Sie hilfreich?       | Forum<br>eMentoren-Feedback<br>Einreichaufgaben<br>E-Mail von eMentoren<br>Tipps von Teilnehmern   | 8%<br>7%<br>6%<br>15%<br>4% | 22%<br>13%<br>6%<br>6%<br>19% | 38%<br>15%<br>14%<br>13%<br>40% | 22%<br><b>24%</b><br><b>33%</b><br><b>33%</b><br>21% | 11%<br><b>41%</b><br><b>41%</b><br><b>33%</b><br>16% |                 |
| Wie würden Sie die Betreuung durch Ihre/n Dozent/in beurteilen? *)       |  | 5%-<br>8%                   | 6%-<br>16%                    | <b>10%-<br/>29%</b>             | <b>22%-<br/>39%</b>                                  | <b>20%-<br/>41%</b>                                  |                 |
| Wie viel Zeit haben Sie (ungefähr) wöchentlich für den Kurs aufgewendet? | > als 5 Stunden <b>7%</b><br>5-10 Stunden <b>32%</b><br>10-15 Stunden <b>29%</b><br>15-20 Stunden <b>24%</b><br>< als 20 Stunden <b>4%</b> | -                           | -                             | -                               | -  | -  |                 |

Tabelle 8 Feedback von TN deseKurses2014. Zusammenfassung

\*) Abhängig vom Lernmodul-Thema.

\*\*) Es wurde zu dieser Frage auch eine offene Frage gestellt, die eine entsprechend ausführliche Antwort verlangt. Zusammenfassend sind die Antworten auf die Verbesserung der Darstellung der mathematischen Formel-Sammlung und Rechtschreibfehler bezogen.

Im Fragebogen wurde auch eine offene Frage zum Thema E-Learning in Bezug auf die angebotenen Lernmodule gestellt. Die Teilnehmer haben aktiv und ausführlich ihre Meinungen angegeben, die gut bis sehr gut waren. Das spricht für das Gelingen und die höhere Akzeptanz des eKurses 2014.

Auf die Frage: ‚Würden Sie gern auch während des Studiums auf Mathematik-Online-Lernmodule zugreifen?‘ haben 76% positiv, 3% negativ und 21% unentschieden geantwortet.

Bei der Analyse der Lernaktivität wurde festgestellt, dass der Aktivität der Teilnehmer im eKurs stark mit ihrem Alltag verbunden ist. So sind häufigsten Einlog-Zeiten in Moodle täglich zwischen 6:30 - 8:30 Uhr und 17:00 - 24:00 Uhr sowie ab Freitagabend mit Spitzen am Sonntagnachmittag gewesen.

## 8. Support-Team

Das Support-Team hat den eKurs 2014 nach dem eMentoren-Treffen im November 2014 bewertet. Die Evaluation des Support-Teams wurde unter drei Aspekten vorgenommen: eMentoren-Evaluation, Teilnehmerergebnisse und Fazit über den eKurs-Verlauf in Hinblick auf die Vorbereitungsmaßnahmen und Dokumente.

### 8.1 Betreuer

Nach der internen Evaluation der eMentoren-Teams wurden alle eMentoren **gut bis sehr gut** bewertet. Die folgenden Evaluationsanforderungen wurden den eMentoren des eKurses2014 gestellt:

- Teilnahme an vom Support-Team angebotenen Veranstaltungen
- Teilnahme an mündlichen und schriftlichen Rückmeldungen (Fragebogen und Schwierigkeitsabschätzungs-Matrix)
- eMentoren-Verhalten im eigenen Kurs
- Betreuung des eigenen Kurses
  - Regelmäßige Präsenz im Fachforum
  - Regelmäßige Erinnerung an den Einreichaufgaben
  - Zeitnahe Rückmeldung in Form von Kommentaren und ‚minimaler‘ Hilfestellung an die Kursteilnehmer
  - Rechtzeitige Korrektur der Einreichaufgaben
  - Fachübergreifende Beratung, bzw. Betreuung der Teilnehmenden
  - Eigene Initiative bei der Betreuung des Kurses

Alle von uns angeworbenen eMentoren waren motiviert, verantwortungsvoll und affin für den E-Learning-Einsatz.

## 8.2 Teilnehmerergebnisse

Die Teilnehmerergebnisse wurden auf Grund der statistischen Daten bei der Durchführung des eKurses 2014 gewonnen und in der Tabelle unten zusammengefasst. Die Teilnehmenden des eKurses, die sich nur angemeldet oder nur in den ersten zwei Tagen eingeloggt haben, wurden als ‚nie besucht‘ bezeichnet. Die Teilnehmenden, die keine Mindestanforderung zur Zertifizierung (mindestens drei Lernmodule mit erfolgreicher Rückmeldung der Einreichaufgaben) erreicht haben, wurden als ‚Abbrecher‘ bezeichnet.

| Kurs     | Zertifikat | Abbruch   | Nie besucht | Gesamt     |
|----------|------------|-----------|-------------|------------|
| Kurs A   | 13         | 0         | 2           | 15         |
| Kurs B   | 13         | 1         | 1           | 15         |
| Kurs C   | 9          | 3         | 3           | 15         |
| Kurs D   | 8          | 5         | 2           | 15         |
| Kurs E   | 13         | 0         | 2           | 15         |
| Kurs F   | 14         | 0         | 1           | 15         |
| Kurs G   | 12         | 1         | 2           | 15         |
| Kurs H   | 9          | 3         | 3           | 15         |
| Kurs I   | 6          | 5         | 3           | 14         |
| Kurs J   | 14         | 0         | 1           | 15         |
| Kurs K   | 5          | 1         | 1           | 7          |
| <b>Σ</b> | <b>116</b> | <b>19</b> | <b>21</b>   | <b>156</b> |

Wichtig für die weitere Untersuchung des Lernerfolgs bei den Teilnehmenden des eKurses ist, dass nicht alle Teilnehmer des eKurses DHBW-MA-Studenten geworden sind. Der Lernerfolg nach dem eKurs 2014 wurde bei den Teilnehmenden in beiden Tests (Einstiegstest und Kontrolltest) der DHBW-MA gemessen, wobei unterschiedliche Ergebnisse vorlagen.

|                  |            |           |           |            |
|------------------|------------|-----------|-----------|------------|
| <b>Σ DHBW-MA</b> | <b>113</b> | <b>19</b> | <b>16</b> | <b>148</b> |
|------------------|------------|-----------|-----------|------------|

Tabelle 9 Teilnehmerergebnisse

Die Abbruchquote der tatsächlichen Teilnehmer im eKurs 2014 beträgt ca. 14,1% und bei der Studierenden der DHBW-MA, die am eKurs 2014 teilgenommen haben, in etwa 14,3%.

## 8.3 Dokumentation und Vorbereitungsmaßnahmen

Aus den Rückmeldungen der eMentoren und Teilnehmer sowie der Nacharbeit des Support-Teams ist der Programm-Rahmen (s. Anhang) entstanden. Nach der Analyse der Abbrecher-Zahlen (s. Tabelle 5 oben) in jedem Kurs und dem Vergleich mit den angebotenen Lernmodulen sowie Äußerungen der eMentoren wurde das Lernmodul PWL (Potenzen, Wurzel, Logarithmen) bearbeitet und teilweise mit neuen Übungen befüllt. Die anderen Lernmodule wurden nach grammatikalischen und inhaltlichen Fehlern überprüft. Qualitätssicherung dafür ist durch geplante Korrekturschleife I und II (s. tp3.2\_rollout\_140915.xlsx; [www.optes.de/goto.php?target=wiki\\_117\\_Rollout](http://www.optes.de/goto.php?target=wiki_117_Rollout)) gewährleistet.



Die Schwierigkeitsabschätzungs-Matrix hat gezeigt, dass die angebotenen Einreichaufgaben meistens im mittelschweren Bereich lagen. Nach dem Dozententreffen im November 2014 wurde entschieden, die Einreichaufgaben zum Lernmodul ‚Geometrie‘ auf einen mittleren Schwierigkeitsgrad auszurichten.

## 9. Fazit und Ausblick

Der eKurs ‚Betreutes e-Learning‘2014 wurde von allen Teilnehmenden (Teilnehmer (Studienanwärter), eMentoren und Support-Team) als erfolgreich bezeichnet und mit gut bis sehr gut bewertet (s. eMentoren-Evaluation und Teilnehmer-Evaluation).

Der eKurs hat große und sehr gute Akzeptanz bei den Studienanwärtern und Lehrbeauftragten der DHBW-MA gefunden. Die Teilnehmer des eKurses haben wesentliche Lernzuwächse verzeichnet; dies wurde in den Ergebnissen der Kontrolltests im Vergleich mit dem diagnostischen Einstiegstests nachgewiesen.

Allerdings sind für die Vorbereitung für den nächsten eKurs folgende Maßnahmen notwendig:

- Überarbeitung (Anpassung an die neue Moodle-Version) der
  - Dozenten-Mappe für die eMentoren
  - Studienanwärter-Mappe für die Teilnehmer
  - Schulungs-Mappen
- Erstellung neuer Einreichaufgaben für die sechs Lernmodule (Arithmetik, Gleichungen, PWL, Funktionen, Trigonometrie und Geometrie)
- Überarbeitung des Lernmoduls: Potenzen, Wurzel, Logarithmen (PWL)
- Anpassung des fachübergreifenden Lernpakets an die überarbeiteten Materialien von TP4 (eMentoring).
- Einführung eines Reflexionsbogens für die Teilnehmer des eKurses (Anwendung einiger Materialien von TP2)

## 10. Literatur

Aebli, H. (1961). Grundformen des Lehrens. Ein Beitrag zur psychologischen Grundlegung der Unterrichtsmethode (9. erweiterte und umgearbeitete Aufl. 1976). Stuttgart: Klett.

Baumgartner, P. (2011) Taxonomie von Unterrichtsmethoden. Ein Plädoyer für didaktische Vielfalt. Münster / New York / München / Berlin: Waxmann 2011.

Bausch, I., Biehler, R., Bruder, R., Fischer, P., Hochmuth, R., Koepf, W., Schreiber, S. & Wassong, T. (Hrsg.) (2014). Mathematische Vor- und Brückenkurse. Konzepte und Studien zur Hochschuldidaktik und Lehrerbildung Mathematik Wiesbaden: Springer

Bildungsstandards im Fach Mathematik für die Allgemeine Hochschulreife (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.10.2012)

[http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2012/2012\\_10\\_18-Bildungsstandards-Mathe-Abi.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_10_18-Bildungsstandards-Mathe-Abi.pdf)

Bloom, B. Engelhart, M. (1976) Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich. („Taxonomy of educational objectives“, 1974). 5. Auflage. , Weinheim, Basel: Beltz Verlag

Görts, W. (2009). Projektveranstaltungen – und wie man sie richtig macht. Bielefeld: UniversitätsVerlagWebler

Mayer, H., Hertnagel, J. & Weber, H. (Hrsg.) (2009). Lernzielüberprüfung im eLearning. München: Oldenbourg.

Mayer, R. E. (2005). Introduction to Multimedia Learning. In: R. E. Mayer (Hrsg.), The Cambridge handbook of multimedia learning (S. 1–16). New York: Cambridge University Press

Salmon, G. (2004). *E-tivities. Der Schlüssel zu aktivem Online-Lernen*. Orell Fuessli.

Spannagel, C. & Bescherer, C. (2009). Didaktische Entwurfsmuster für technologieunterstützte Mathematikübungen. Online verfügbar unter: [http://www.mathematik.uni-dortmund.de/ieem/BzMU/BzMU2009/Beitraege/SPANNAGEL\\_Christian\\_2009\\_Entwurfsmuster.pdf](http://www.mathematik.uni-dortmund.de/ieem/BzMU/BzMU2009/Beitraege/SPANNAGEL_Christian_2009_Entwurfsmuster.pdf)

Voßkamp, R. Lagig, A. (2013). Teilnameentscheidungen und Erfolg. *Mathematische Vor- und Brückenkurse*. S.67-85. Springer Spektrum

Wilkens, U. (2014). Eine Handreichung für die didaktische Begleitung von Off-Campus-Lernphasen. Zeitmodell und Leitfaden für Blended-Learning-Module. Online verfügbar unter: [http://ceur-ws.org/Vol-1227/delfi14ws\\_proceedings.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-1227/delfi14ws_proceedings.pdf)

Zech, F. (1977). Grundkurs Mathematikdidaktik: theoretische und praktische Anleitungen für das Lehren und Lernen im Fach Mathematik. Weinheim: Beltz