

Erfolgsfaktoren für effektives E-Learning - Ergebnisse einer empirischen Studie -

I. Grützner, C. Hebestreit, D. Pfahl, C. Vollmers

Fraunhofer-Institute für Experimentelles Software Engineering (IESE)
Sauerwiesen 6
67661 Kaiserslautern
{gruetznelhebestre|pfahl|vollmers}@iese.fraunhofer.de

Abstract: Web-basierte Trainings werfen viele Fragen auf bezüglich des zu erwartenden Nutzungsverhaltens von Kursteilnehmenden. Bisher liegen nur wenige Studien mit wenigen Aussagen darüber vor, wie Web-basierte Trainings im Rahmen berufsbegleitender Weiterbildungsmaßnahmen genutzt werden. Auf Basis einer Analyse des Nutzungsverhaltens von Studenten des Studienganges *WINFOLine* macht der vorliegende Beitrag Aussagen über Nutzungsprofile, bevorzugte Diskussionsfunktionen, die Rolle von Übungsaufgaben sowie die Intensität der Nutzung von Teilen des Kursangebotes. Diese Aussagen werden mit dem Lernerfolg der Teilnehmenden in Beziehung gesetzt um so Einflussfaktoren zu identifizieren, deren Berücksichtigung zur Verbesserung zukünftiger Lernangebote beitragen kann.

1 Motivation

Derzeit ist in der betrieblichen Weiterbildung ein Trend sichtbar, der hin zum verstärkten Einsatz von E-Learning für berufsbegleitende Weiterbildungsmaßnahmen führt. Die Gründe dafür sind vielfältig. Hauptsächlich werden von den Weiterbildungsverantwortlichen mit Zeitersparnis, Kostenersparnis und Reduzierung von Ausfallzeiten Gründe genannt, die bereits in den Plädoyers für E-Learning in seinen Anfangszeiten genannt wurden. Zunehmend wird aber neben dem Einsparungspotential auch die Effektivität der Weiterbildungsmaßnahmen betrachtet. Die Weiterbildungsverantwortlichen stellen darum Fragen wie „Ermöglichen diese berufsbegleitenden Weiterbildungsmaßnahmen ein effektives Lernen?“ oder „Was sind Erfolgsfaktoren, die in diesen Maßnahmen ein effektives E-Learning ermöglichen?“

Erste Antworten auf diese Fragen werden in diesem Beitrag mit Hilfe von empirischen Untersuchungen an einer berufsbegleitenden E-Learning-Weiterbildungsmaßnahme gegeben. Weiterhin werden Ansatzpunkte für eine detaillierte Erforschung der untersuchten Einflussfaktoren identifiziert, um konkretere Aussagen über deren Ausgestaltung zum Zwecke des verbesserten Lernerfolgs in zukünftigen E-Learning-Weiterbildungsmaßnahmen treffen zu können.

Der Beitrag ist folgendermaßen aufgebaut: Kapitel 2 gibt eine kurze Einführung in den Untersuchungsgegenstand. Kapitel 3 definiert das Forschungsziel sowie die zugehörigen

Forschungsfragen und Messinstrumente zur Untersuchung potentieller Erfolgsfaktoren. Darüber hinaus werden die verwendeten Analyse- und Darstellungsmethoden genannt und die Grenzen der Untersuchung kurz angesprochen. In den nachfolgenden Kapiteln 4 und 5 werden die Ergebnisse der Studie dargestellt. Dies umfasst sowohl die Messungen zum Lernerfolg im Rahmen der betrachteten Weiterbildungsmaßnahme sowie die Identifikation der vermuteten Einflussfaktoren und deren Bewertung im Hinblick auf den Lernerfolg. Daraus werden Verbesserungspotentiale für künftige Entwicklungen bzw. Erfordernisse für weitere Analysen abgeleitet. Der Beitrag schließt mit einer Zusammenfassung und dem Ausblick auf zukünftige Forschungsarbeiten.

2 Der Kurs „Einführung in die Unified Modeling Language“

Der Kurs „Einführung in die Unified Modeling Language (UML)“ ist Bestandteil des Kursangebots im berufsbegleitenden Online-Weiterbildungsstudiengang *Wirtschaftsinformatik (WINFOLine - Master of Science in Information Systems)*, der vom Bildungnetzwerk *WINFOLine* seit Oktober 2002 angeboten wird. Er bietet den Teilnehmenden eine detaillierte Einführung in die theoretischen Grundlagen der UML und befähigt sie gleichzeitig, qualitativ hochwertige UML-Diagramme selbständig zu erstellen. Zur Erreichung dieser Lernziele werden folgende Lehrformen eingesetzt:

- Web-basiertes Training (im folgenden WBT)
- Tutorielle Betreuung
- Tutoriell betreute und bewertete Übungen
- Online-Forum und moderierte Chats
- Abschlussklausur

Der in diesem Beitrag betrachtete Kurs „Einführung in die UML“ fand vom 6. Oktober 2003 bis einschließlich 17. Januar 2004 statt. In dieser Zeit bearbeiteten 13 *WINFOLine*-StudentInnen (im weiteren Teilnehmende genannt) das WBT „UML interaktiv für Entwurfsingenieure“ unter tutorieller Betreuung. Dabei wurden jeweils montags 9 Arbeitsaufträge zu den einzelnen Kapiteln des WBTs im Online-Forum bereit gestellt, die von den Teilnehmenden innerhalb von 10 Tagen als tutoriell betreute und bewertete Übungen zu lösen waren. Diese Übungen waren für den Kursverlauf dahingehend wichtig, als dass das Erreichen von 50% der möglichen Punkte in den Übungsaufgaben Zulassungsvoraussetzung für die Abschlussklausur war (von 10 Teilnehmenden erreicht). Neben den tutoriell betreuten und bewerteten Übungen fanden zwei durch das betreuende Personal moderierte Chats statt (einer nach der Hälfte und einer am Ende des Kurses). In diesen Chats wurden sowohl Fragen der Teilnehmenden beantwortet als auch die unterrichteten Inhalte vertieft und gefestigt. Für die Zeit vor, zwischen und nach den Chats stand den Teilnehmenden ein Online-Forum zur Verfügung, in dem sie Fragen sowohl zu den Inhalten als auch zu organisatorischen Fragen des Kurses stellen konnten. Diese Fragen wurden zum einen durch die Teilnehmenden selbst und zum anderen durch das betreuende Personal beantwortet.

3 Design der Studie

Das Design der Studie umfasst die Definition der Zielsetzung sowie eine Liste der untersuchten Forschungsfragen, eine Übersicht der verwendeten Analysemethoden und eine Betrachtung der Grenzen der Studie.

3.1 Ziel der Studie

Das Ziel der Studie ist, Faktoren zu identifizieren, die den Erfolg einer berufsbegleitenden E-Learning-Weiterbildungsmaßnahme beeinflussen. Dieses Analyseziel wurde gemäß dem 5-Punkte Schema nach dem Goal/Question/Metric Ansatz ([BDR99], [SB99]) folgendermaßen formuliert (siehe auch Tabelle 1): Analysiere den Kurs „Einführung in die UML“ im Hinblick auf *Erfolgsfaktoren für berufsbegleitende E-Learning-Weiterbildungsmaßnahmen* zum Zwecke der *Charakterisierung* aus der Sicht eines *Weiterbildungsverantwortlichen* im Kontext des *WINFOLine-Studiengangs*.

Analysiere (Object)	im Hinblick auf (Quality Focus)	zum Zweck (Purpose)	aus der Sicht (Viewpoint)	im Kontext (Context)
Kurs „Einführung in die UML“	Erfolgsfaktoren für berufsbegleitende E-Learning-Weiterbildungsmaßnahmen	Charakterisierung	Weiterbildungsverantwortlichen	WINFOLine-Studiengang vom 01.10.2003 bis 17.01.2004

Tabelle 1. GQM-Zieldefinition für die Studie.

3.2 Forschungsfragen und Metriken

Aus dem in Abschnitt 3.1 beschriebenen Analyseziel ergeben sich vielfältige Forschungsfragen, die mit Hilfe von quantitativen statistischen Analysen als auch anhand von qualitativen Daten beantwortet werden. Dabei spiegelt jede der in Tabelle 2 aufgeführten Fragen eine Vermutung darüber wider, wo Erfolgsfaktoren vermutet werden können.

#F	Frage	Interpretation	Hypothese(n)
1	Wie hoch ist die Intensität der Nutzung des WBT an den einzelnen Wochentagen?	<ul style="list-style-type: none"> a) Verteilung der Lernzeit auf Arbeitstage und Wochenende. b) Diskussionsfrage: Wann und in welchem Umfang müssen für die Teilnehmenden eines berufsbegleitenden Kurses Freiräume für Lernen am Arbeitsplatz geschaffen werden? 	Die Bereitschaft zum kontinuierlichem Lernen ist bei einem berufsbegleitenden Kurs höher als bei einem nicht berufsbegleitenden Kurs.
	Wie ist die Intensität der Nutzung des WBT über den Tag verteilt?	<ul style="list-style-type: none"> a) Verteilung der Lernzeit auf die Tageszeit b) Diskussionsfrage: Wann und in welchem Umfang müssen für die Teilnehmenden eines berufsbegleitenden Kurses Freiräume für Lernen am Arbeitsplatz geschaffen werden? 	Die Bereitschaft zum Lernen während des Tages (während der Arbeitszeit) ist höher als die Bereitschaft zum Lernen am Abend (in der Freizeit).

#F	Frage	Interpretation	Hypothese(n)
2	Wie werden die im Kurs angebotenen Diskussionsfunktionen durch die Teilnehmenden genutzt?	a) Nutzungsverhalten bzgl. der angebotenen Diskussionsfunktionen (Chat/Forum) b) Diskussionsfrage: Wie und in welcher Form sollen Diskussionsfunktionen zur Unterstützung der Teilnehmenden angeboten werden?	Das Nutzen angebotener Diskussionsfunktionen unterstützt die Teilnehmenden bei der Erreichung des Lernziels.
3	Wie werden die im Kurs angebotenen Übungen durch die Teilnehmenden genutzt?	a) Nutzungsverhalten der Übungen in Abhängigkeit zum Erfolg des Kurses (Abschlussprüfung) b) Diskussionsfrage: Wie und in welcher Form können angebotene Übungen zum Erfolg des Kurses beitragen?	Die kontinuierliche Durchführung angebotener Übungen unterstützt die Teilnehmenden bei der Erreichung des Lernziels.
	Gibt es einen Unterschied in der Nutzung von Online-Übungen und tutoriell betreuten und bewerteten Übungen?	a) Nutzungsverhalten der Online-Übungen und der tutoriell betreuten und bewerteten Übungen b) Diskussionsfrage: Wie und in welcher Form können angebotene Übungen zum Erfolg des Kurses beitragen?	Die durchgehende Bearbeitung aller tutoriell betreuten und bewerteten Übungen unterstützt die Teilnehmenden bei der Erreichung des Lernzieles.
4	Führt die intensive Nutzung des WBT zum Erfolg des Kurses?	a) Zusammenhang zwischen Intensität der Nutzung des WBTs und Erfolg des Kurses (Abschlussprüfung) b) Diskussionsfrage: Wie können die Teilnehmenden motiviert werden, das WBT möglichst vollständig durchzuarbeiten?	Je vollständiger der Kurs durchgearbeitet wird, umso erfolgreicher sind die Teilnehmenden bei der Erreichung des Lernzieles.

Tabelle 2. Fragen, Interpretationen und Hypothesen bzgl. der Analyseergebnisse

Für jede der Fragen werden zur Beantwortung einer oder mehrere Indikatoren, die sich aus Metriken zusammensetzen, bestimmt. Die Metriken können hier aus Platzgründen im einzelnen nicht näher spezifiziert werden, sind aber im Nachfolgenden leicht nachvollziehbar.

3.3 Analysemethoden

Es wurden die üblichen Analysemethoden der deskriptiven Statistik, wie z. B. Histogramme, Scatter Plots und Box-Whisker-Plots verwendet [Sh97]. Darüber hinaus wurde zu einzelnen Fragen eine qualitative Befragung der Teilnehmenden per E-Mail durchgeführt. Die sich daraus ergebenden Antworten dienen zur Untermauerung der aus den quantitativen Daten abgeleiteten Interpretationen.

3.4 Grenzen der Studie

Die vorgestellte Studie beruht im wesentlichen auf den quantitativen Zugriffsdaten sowie den Übungs- und Klausurergebnissen eines einzelnen Kurses mit einer geringen Teilnehmendenzahl. Eingegangen sind auch die Ergebnisse einer Befragung der Teilnehmenden über die Hintergründe ihres Nutzungsverhaltens. Wegen der geringen Teilneh-

mendenzahl sind die getroffenen Aussagen nur begrenzt gültig. Die Gültigkeit der Studie in anderen Szenarien ist durch weitere empirische Untersuchungen zu überprüfen.

4 Lernerfolg

Den Teilnehmenden wurden im Verlauf des Kurses 9 themenbezogene tutoriell betreute und bewertete Übungsaufgaben angeboten, die innerhalb von 10 Kalendertagen bearbeitet und an das betreuende Personal eingesandt werden konnten. Teilnahmebedingung für die Abschlussklausur war ein Erreichen von 50% der möglichen Punkte in diesen Übungen. Alle darüber hinaus erreichten Punkte wurden zur Verbesserung der Gesamtnote in die Ergebnisse der Abschlussklausur eingerechnet, wobei sich die Teilnehmenden um maximal eine halbe Notenstufe verbessern konnten.

Von den insgesamt 13 angemeldeten Teilnehmenden haben 10 Teilnehmende alle tutoriell betreuten und bewerteten Übungen und die Abschlussklausur bearbeitet. In Abbildung 1 ist die Erfolgsquote der Teilnehmenden bei der Bearbeitung der Übungen dargestellt. In Abbildung 2 ist die Verteilung der Abschlussklausur-Noten der Teilnehmenden ersichtlich. Diejenigen 10 Teilnehmenden, die sich an allen Übungen beteiligt haben, waren auch in der Abschlussklausur erfolgreich.

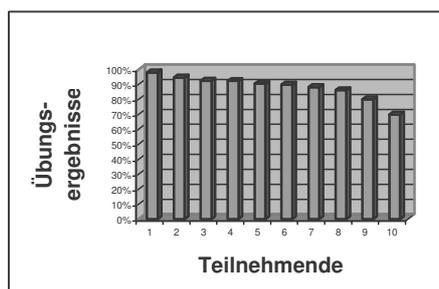


Abbildung 1:
Ergebnis der tutoriell betreuten und bewerteten Übungen

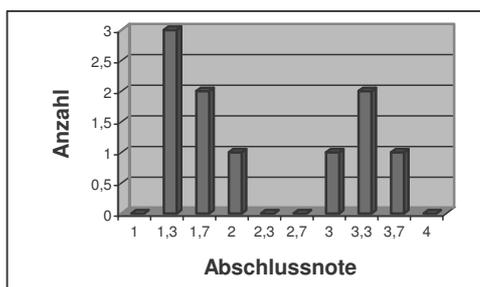


Abbildung 2:
Verteilung der Abschlussklausur-Noten

Die möglichen Faktoren, die zum Erfolg der Teilnehmenden am Kurs beigetragen haben, werden im nächsten Kapitel diskutiert.

5 Ergebnisse

Gegenstand dieses Kapitels sind die von den Teilnehmenden erfassten Zugriffsdaten (Log-Dateien) des WBTs in der Zeit vom 1. Oktober 2003 bis einschließlich 17. Januar 2004 und die Ergebnisse einer Befragung der Teilnehmenden. Da nur für diejenigen Teilnehmenden eine Aussage über den Erfolg des Kurses getroffen werden konnte, die sich aktiv an den tutoriell betreuten und bewerteten Übungen und an der Abschlussklausur

sur beteiligt haben, werden im folgenden nur die Daten dieser 10 Teilnehmenden betrachtet.

5.1 Aussagen über das Verhalten der Teilnehmenden

Zunächst wurde das WBT-Nutzungsverhalten der Teilnehmenden des Kurses „Einführung in die UML“ demjenigen von Teilnehmenden an einer frei zugänglichen Variante des UML-WBTs gegenübergestellt (siehe dazu [Gr03]). Bei dem Vergleichskurs handelt es sich um eine eingeschränkte Variante mit insgesamt 79 Kurs-Seiten (im Vergleich zu 449 Seiten im WBT des Kurses), die im Zeitraum vom 21. Januar bis einschließlich 01. Juni 2003 über Internet für jeden Interessenten frei zugänglich war.

5.1.1 Zugriffe pro Wochentag

Die Zugriffsmuster der Teilnehmenden, gemessen in Klicks pro Zeiteinheit, unterscheiden sich deutlich (siehe Abbildung 3). Während die am Kurs Teilnehmenden kontinuierlich – bis auf den Freitag – den Kurs besuchten, waren die Teilnehmenden des frei zugänglichen Kurses eher auf den Zeitraum zwischen Montag und Donnerstag festgelegt, bei deutlich geringerer Nutzung am Wochenende.

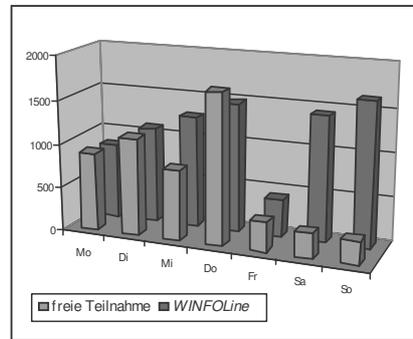


Abbildung 3:
Zugriffe pro Wochentag

Daraus lässt sich ableiten, dass die Teilnehmenden des Kurses kontinuierlich gearbeitet haben, sowohl während der Arbeitszeit als auch in nicht geringem Umfang am Wochenende.

5.1.2 Zugriffe pro Stunde

Abbildung 4 zeigt die Anzahl der Zugriffe, verteilt über die Tageszeit. Deutlich erkennbar sind Zugriffsspitzen für den *WINFOLine*-Kurs um 12:00 Uhr und zwischen 21:00 und 23:00 Uhr. Der frei zugängliche Kurs hat dagegen den höchsten Zugriffswert gegen 16:00 Uhr. Die Gesamtzugriffswerte liegen dabei in der gleichen Größenordnung (8268 Klicks beim *WINFOLine*-Kurs, 5401 Klicks bei dem frei zugänglichen Angebot).

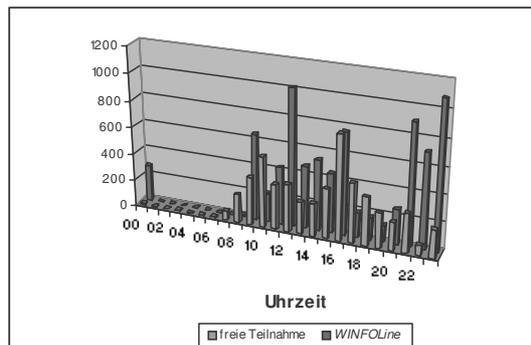


Abbildung 4:
Durchschnittliche Verteilung der Zugriffe pro Tageszeit

Dies lässt den Schluss zu, dass die Teilnehmenden einer berufsbegleitenden Qualifizierung häufig die Pausen während der Arbeit bzw. die Randzeiten, also nach Büroschluss bzw. während der Freizeit, zum Lernen nutzen. Dieses Ergebnis unterstützt auch die Thesen aus [Gr03], [Li02], [WGG02]. Das Fördern des Lernens während der genannten Zeiten kann also ein Erfolgsfaktor für den Kurs zu sein, der evtl. durch das Schaffen von Freiräumen für das Lernen während der Arbeitszeit noch verstärkt werden könnte. Diese Aussage sollte in zukünftigen Studien weiter untersucht werden.

5.2 Nutzung der im Kurs angebotenen Diskussionsfunktionen

Die im Kurs „Einführung in die UML“ angebotenen Diskussionsfunktionen umfassen einen Chat und ein Online-Forum. Beide Funktionen konnten direkt aus dem WBT heraus aufgerufen werden. Im Folgenden wird das Nutzungsverhalten der Teilnehmenden bzgl. der angebotenen Diskussionsfunktionalität untersucht.

5.2.1 Der Chat

Im Rahmen des betreuten Lernens wurden insgesamt zwei Chat-Termine für die Teilnehmenden angeboten. Der erste Termin war in der Mitte des vorgegebenen Zeitrahmens angesiedelt (20. November 03), der zweite zum Ende des Kurses (08. Januar 04), aber deutlich vor der Abschlussklausur (17. Januar 04). Beide Chat-Termine fanden zwischen 16:00 und 18:00 Uhr statt. Diese Termine wurden den Teilnehmenden zu Beginn des Kurses im Kurszeitplan bekannt gegeben. Außerdem wurden die Teilnehmenden im Online-Forum jeweils ca. eine Woche vor den Chat-Terminen daran erinnert.

Obwohl sich einige der Teilnehmenden dafür aussprachen noch mehr Chattermine anzubieten (ein Teilnehmender machte den Vorschlag einen regelmäßigen Chat einmal in der Woche zu planen), nahm am ersten Chat-Termin kein Teilnehmender, am zweiten Chat-Termin nur ein Teilnehmender teil.

Ein möglicher Grund für die geringe Nutzung des Chats kann darin liegen, dass eine zeitlich abgestimmte Präsenz der Teilnehmenden zwingend erforderlich war. Ein anderer Grund könnte darin liegen, dass die Teilnehmenden durch die rege Nutzung der anderen angebotenen Diskussionsfunktion keine Notwendigkeit in der Nutzung des Chats sahen.

5.2.2 Das Online-Forum

Eine weitere Möglichkeit für die Teilnehmenden, sowohl untereinander als auch mit dem betreuenden Personal in Kontakt zu treten, war das Online-Forum. Dieses war unterteilt in jeweils neun Fachgebietsforen, die die Struktur des WBTs widerspiegeln. Zusätzlich dazu wurden ein Technik-Forum für Fragen und Hilfen rund um das Thema Technik und Benutzung sowie ein Forum für Mitteilungen und Arbeitsaufträge für die Kurs-Teilnehmenden angeboten.

Im Gegensatz zum Chat wurde das Online-Forum häufig genutzt. Es wurden im genannten Zeitraum des Kurses insgesamt 93 Nachrichten im Forum online gestellt. Diese wurden von den Teilnehmenden insgesamt 967 mal aufgerufen. Wie in Abbildung 5 zu sehen, betrafen dabei die Aktivitäten rund um die tutoriell betreuten und bewerteten Übungsaufgaben etwas mehr als die Hälfte.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Diskussionsfunktionen, die einen zeitversetzten Informationsaustausch ermöglichen, von den Teilnehmenden eher genutzt werden als die Möglichkeit, zeitgleich zu diskutieren. Dies unterstützt auch die These in [Li02], wo festgestellt wird, dass gerade die zeitliche Flexibilität ein positiver Faktor beim E-Learning ist. Darüber hinaus können die in einem Forum online mitgeteilten Nachrichten von allen nachträglich gelesen werden, was von den Teilnehmenden sehr rege genutzt wurde. Es wäre daher denkbar, dass ein angebotenes Online-Forum für den Informationsaustausch und zur fachlichen Diskussion mit den Teilnehmenden einerseits und dem betreuenden Personal andererseits ein Erfolgsfaktor für das Lernen ist. Dabei stellt sich die Zusatzfrage, ob eine Moderation des Forums diesen Erfolg noch verstärken könnte (vgl. dazu auch [Ap03]).

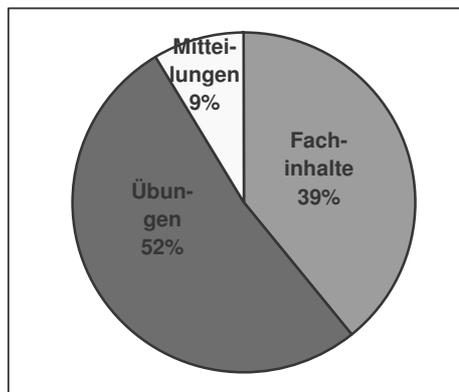


Abbildung 5: Verteilung der Aktivitäten im Online-Forum

5.3 Nutzung von Übungen

Im Rahmen des Kurses wurden zwei Arten von Übungen angeboten. Die zum WBT gehörenden interaktiven Übungseinheiten waren ein optionales Angebot. Die erfolgreiche Teilnahme an den tutoriell betreuten und bewertete Übungsaufgaben war dagegen Voraussetzung für die Zulassung zur Abschlussklausur. Es mussten mindestens 50% der maximal möglichen Punktzahl in den Übungen erreicht werden.

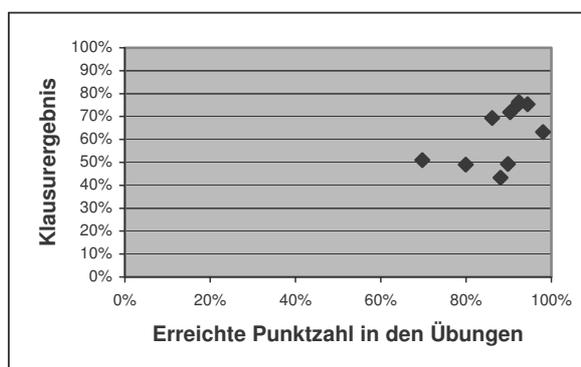


Abbildung 6: Vergleich Übungsergebnis - Klausurergebnis

Jeder der zehn Teilnehmenden, die den Kurs bis zum Ende absolvierten, bearbeitete diese Aufgaben insgesamt zu mehr als 96%. Die erzielten Punkte lagen zwischen 69% und 98% der maximal erreichbaren Punktzahl, bei einem Durchschnitt von 88,1% (vgl. Abbildung 6).

Für die Klausur lagen die Ergebnisse zwischen 43% und 77% der erreichbaren Punktzahl, ihr Durchschnitt bei 62,4%. Der Korrelationskoeffizient zwischen den Punktzahlen

für die Übungen und für die Klausur beträgt 0,55. Er liegt damit unter dem Korrelationskoeffizienten (0,62) zwischen dem Bearbeitungsgrad der Übungen und dem Klausurergebnis.

Ein ähnlich starker Zusammenhang zwischen der Nutzungsintensität des WBTs bzw. der interaktiven Übungen einerseits und den Klausurergebnissen andererseits konnte nicht festgestellt werden.

Für die Gestaltung entsprechender Kursangebote bedeutet dies, dass auf entsprechende tutoriell betreute Angebote nicht verzichtet werden sollte. Dieser Schluss ergibt sich zwar nicht notwendig, wird aber gestützt durch die Ergebnisse einer Befragung der Teilnehmenden. Fast einstimmig erklärten diese sowohl die Übungen an sich, als auch das Feedback durch das betreuende Personal als sehr wichtig für den erfolgreichen Abschluss des Kurses.

5.4 Aussagen über die Intensität der Kursnutzung

Insgesamt führten die 10 erfolgreich Teilnehmenden 143 Online-Sitzungen durch. Jeweils ein Teilnehmender verbrachte 58, 28, 22, 10, 9, 5, 4 bzw. 3 Sitzungen im Kurs, 2 Teilnehmende jeweils 2 Sitzungen. Die durchschnittliche Sitzungslänge betrug 37,5 Minuten, die durchschnittliche Sitzungsintensität betrug 57,8 Klicks, der entsprechende Median lag bei 19,5 Minuten bzw. 34 Klicks.

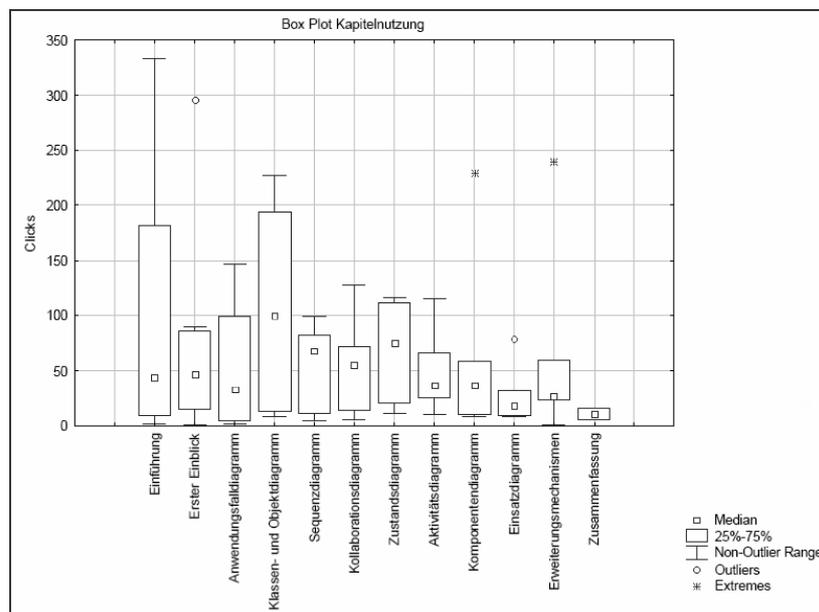


Abbildung 7:
Verteilung der Zugriffe auf die einzelnen Kapitel des WBT

Dabei nutzten die Teilnehmenden das WBT erwartungsgemäß unterschiedlich intensiv, wie aus Abbildung 7 hervorgeht. Das Interesse der Teilnehmenden an den einzelnen Kapiteln (gemessen in Klicks pro Kapitel) kann ebenfalls dieser Abbildung entnommen werden. Demnach wurde das Kapitel „Klassen- und Objektdiagramme“ am intensivsten durchgearbeitet, während das Kapitel „Zusammenfassung“ die geringste Aufmerksamkeit erhielt.

In den genannten Zahlen ist die Nutzung des Online-Forums nicht mit erfasst, weil die Zuordnung der entsprechenden Einträge in den Log-Dateien zu den Teilnehmern nicht automatisiert möglich war.

Zunächst unerwartet war die Beobachtung, dass die Hälfte der Teilnehmenden nicht einmal 10% des WBTs besuchten (vgl. Abbildung 8). Aufgrund einer Nachfrage bei den Teilnehmenden ergab sich dafür jedoch eine einfache Erklärung: Neben der Online-Version des WBTs verwendeten die Teilnehmenden die Print-Fassung, die zusätzlich zum Online-Angebot zur Verfügung stand. Die Befragung der Teilnehmenden ergab hierzu, dass die Hauptgründe für die Verwendung der Print-Version im individuellen Lernstil (z. B. Versehen des Skriptes mit Anmerkungen) und der Verfügbarkeit (z. B. auf dem Weg zur Arbeit im Zug) lagen. Online wurde demnach in erster Linie dann gearbeitet, wenn dadurch ein wirklicher Mehrwert entstand, z. B. durch die Suchfunktion, die Möglichkeit des schnellen Nachschlagens von Informationen, die interaktiven Übungen und die Diskussionsfunktionalitäten.

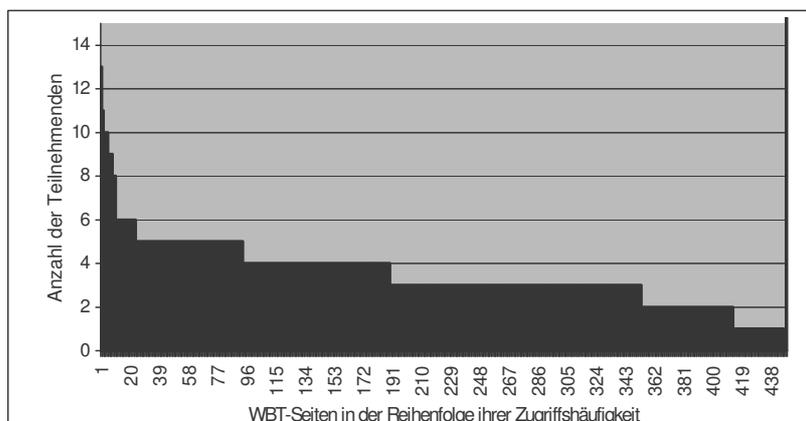


Abbildung 8:
Zugriff unterschiedlicher Teilnehmender auf die WBT-Seiten

Stellt sich dieses Ergebnis als repräsentativ heraus, so ergibt sich für die Konzeption entsprechender Kursangebote, dass auf eine Print-Fassung nicht nur nicht verzichtet werden sollte, sondern dass ihr ein entsprechendes Gewicht im Gesamtarrangement zukommen sollte. Der Schwerpunkt des Online-Angebotes könnte dann in Richtung von Zusatzdienstleistungen, insbesondere der Förderung der Kommunikation zwischen Teilnehmenden untereinander und mit dem betreuenden Personal, verschoben werden.

6. Zusammenfassung und Ausblick

Auf der Basis von empirischen Untersuchungen gibt dieser Beitrag erste Anhaltspunkte über das Nutzungsverhalten von Teilnehmenden an berufsbegleitenden E-Learning-Weiterbildungsmaßnahmen. Ziel ist es aus dem Nutzungsverhalten Rückschlüsse über Erfolgsfaktoren zu gewinnen, die bei der zukünftigen Durchführung vergleichbarer Maßnahmen zu berücksichtigen wären.

Anhand der ausgewerteten quantitativen und qualitativen Daten zum berufsbegleitenden Kurs „Einführung in die UML“ wurden folgende Schlüsse gezogen:

1. Nutzungszeiträume: Die Teilnehmenden des Kurses nutzen häufig die Pausen während der Arbeit (insbes. Mittagspause), die Randzeiten (insbes. nahe am Büroschluss) sowie die Freizeit zum Lernen. Eine Vergleichsstudie mit Teilnehmenden an einem freizugänglichen E-Learning-Kurs ohne Erfolgskontrolle und Erfolgsdruck zeigte ein deutlich abweichendes Nutzungsverhalten. Hier wurde überwiegend während der Tageszeit gelernt. Offen bleibt, ob die Teilnehmenden der Vergleichsstudie mehr Zeitsouveränität besaßen und in den persönlich bevorzugten Zeiträumen auf den Online-Kurs zugriffen. Es stellt sich daher die Frage, ob das Schaffen von Freiräumen während der Arbeitszeit bzw. der Randzeiten (in Kombination mit der Möglichkeit am Wochenende zu lernen) ein zu berücksichtigender Faktor für eine effektive Kursdurchführung darstellt. Aus den vorliegenden Daten Schlüsse zu ziehen ist nur sehr begrenzt möglich, da für die Teilnehmenden an der Vergleichsstudie keine Daten zur Erfolgskontrolle vorliegen. In zukünftigen Studien mindestens zu untersuchende Einflussfaktoren wären Zeitsouveränität, Lernerfolg und Lernkontext. Mit Lernkontext ist u. a. gemeint, ob der Kurs im Rahmen einer (evtl. vom Arbeitgeber) gewünschten beruflichen Weiterbildung durchgeführt wird oder rein aus Interesse als Privatinitiative.

2. Nutzung von Diskussionsfunktionalität: Die Teilnehmenden des Kurses nutzen die Funktion „Online-Forum“ weitaus häufiger als die Funktion „Chat“. Eine Ursache dafür ist vermutlich die erzwungene und für Berufstätige nur schwer einzuhaltende Synchronität der Chat-Teilnahme. Neben der zeitlichen Asynchronität der Teilnahme haben Online-Foren außerdem den Vorteil, dass alle Beiträge protokolliert und für einen späteren Gebrauch aufbewahrt werden können.

3. Bedeutung von Übungsaufgaben: Empirisches Ergebnis und Befragung der Teilnehmenden legen eine hohe Bedeutung der tutoriell betreuten und bewerteten Übungen für den Lernerfolg nahe. Eine ähnliche Aussage kann für die interaktiven Übungen des WBTs an dieser Stelle nicht begründet getroffen werden. Das schließt aber ihre Relevanz für den Lernprozess insgesamt nicht aus.

4. Nutzung unterschiedlicher Formen des Kursangebotes: Die Teilnehmenden des Kurses nutzen die Print-Version des WBTs überraschend intensiv. Gründe waren hauptsächlich der Lernstil der Teilnehmenden und die bessere Verfügbarkeit der Print-Version (z. B. unterwegs). Hält dieses Ergebnis weiteren Untersuchungen stand, sollte bei der zukünftigen Konzeption von vergleichbaren Lernarrangements die Rolle der Print-Version deutlich gewichtiger werden.

Aufgrund der geringen Anzahl Teilnehmender hat die präsentierte Studie überwiegend explorativen Charakter, die Ergebnisse müssen also als vorläufig angesehen werden. Es sind daher in Zukunft weitere Untersuchungen zur Untermauerung und Verfeinerung der bisher gefundenen Ergebnisse erforderlich, insbesondere eine genauere Untersuchung der Zugriffsabfolgen (*Traces*) zum besseren Verständnis des Lernerverhaltens. Daraus könnten dann Schlussfolgerungen hinsichtlich einer attraktiveren Gestaltung der Kursinhalte gewonnen werden.

Danksagung

Die Entwicklung des UML-Kurses wurde teilweise im Projekt „Fraunhofer Knowledge & Learning Network“ (FKN) im Rahmen der strategischen Vorlaufforschung der Fraunhofer Gesellschaft e.V. durchgeführt.

Der Kurs „Einführung in die UML“ wurde im Rahmen des berufsbegleitenden Online-Weiterbildungsstudiengangs *Wirtschaftsinformatik* des Bildungsnetzwerk *WINFOLine* durchgeführt. *WINFOLine* ist eine in ihrer Startphase vom BMBF geförderte gemeinsame Initiative der Lehrstühle für Wirtschaftsinformatik der Universitäten Göttingen, Kassel, Leipzig und Saarbrücken (www.winfoline.de).

Wir bedanken uns bei Herrn Dr. S. Weibelzahl für seine Anmerkungen und Hinweise zur Endfassung dieses Beitrages.

Literaturverzeichnis

- [Ap03] Apel, H, Kraft, S. [Hrsg]: Online Lernen. W. Bertelsmann, Bielefeld, 2003
- [BDR96] Briand, L.C.; Differding, C.; Rombach, H.D.: Practical Guidelines for Measurement-based Process Improvement. In: Software Process Improvement and Practice 2 (4), 1996, pp. 253-280.
- [Gr03] Grützner, I.; Hebestreit, C.; Ochs, M. A.; Vollmers, C.; Waterson, P.: Wie wird E-Learning genutzt? – eine empirische Untersuchung. In: DeLFI 2003. Die 1. e-Learning Fachtagung Informatik - Proceedings (2003), 382-391
- [Li02] Littig, P.: Klug durch E-Learning? Eine Marktstudie der DEKRA Akademie. W. Bertelsmann, Bielefeld, 2002.
- [Ma02] Maier, M.; Schmidt, T.; Reif, V.; Rottenburger, U.: Erfahrungsbericht Pilot “MediaKomm-Lernplattform“ 20. Juni bis 16. Juli 2002. esip – Esslinger Innovationspartner, STEINBEIS-TRANSFERZENTRUM MEDIAKOMM, September 2002. Download vom 22.04.2003. Erhältlich unter www.lernen.esslingen.de/presse/5091015.erfahrungsbericht_pilot_lernplattform.pdf
- [Sh97] Sheskin, D.J.: Handbook of parametric and non-parametric statistical procedures. CRC Press, Boca Raton, 1997.
- [SB99] v. Solingen, R.; Berghout, E.: The G/Q/M Method. McGraw-Hill, London, 1999.
- [WGG02] Windlinger, L.; Grund, S.; Grund, G.: Evaluationsbericht des eCF-Piloteinsatzes (Wintersemester 2001/2002). Institut für Arbeitspsychologie, ETH Zürich, Zürich, April 2002. Download vom 22. April 2003. Erhältlich unter www.getinvolved.unizh.ch/pdf/eCF_Evaluation_Schlussbericht.pdf