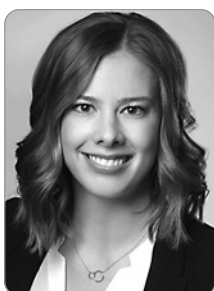


# Die erfolgreiche Implementation von eTests mit dem passenden Anreizsystem

Eine empirische Untersuchung an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Der Einsatz von eLearning Methoden in der Hochschullehre bietet sowohl Lehrenden als auch Lernenden viele Vorteile durch hohe Flexibilität und Selbstständigkeit. Dementsprechend sollten effektive Methoden eingesetzt werden, um das eLearning Angebot in Hochschulen kontinuierlich zu steigern. Hierzu ist vor allem die Akzeptanz der Studierenden von großer Bedeutung. Der Artikel leistet vor diesem Hintergrund einen empirischen Beitrag zur Bewertung von Anreizsystemen für Studierende und belegt die Effektivität der eLearning Methode eTest in Bezug auf die Klausurleistung.



**Marie-Sophie Obersteg, M.Sc.,** war wissenschaftliche Hilfskraft am Lehrstuhl für Technologie- und Innovationsmanagement im Agribusiness sowie Absolventin des Masterstudiengangs Agricultural and Food Economics an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn. Aktuell ist sie Produktmanagerin eines digitalen Produktes bei der FID-Verlag GmbH.



**Dr. Silvan Berg** war bis 2019 Doktorand am Lehrstuhl für Technologie und Innovationsmanagement im Agribusiness der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Bevorzugte Forschungsgebiete: Beurteilung Herausforderungen in der technologischen Entwicklung mittels Patentanalysen, insbes. die Bildung Dominanter Designs und deren Pfadabhängigkeiten in Unternehmensprozessen.



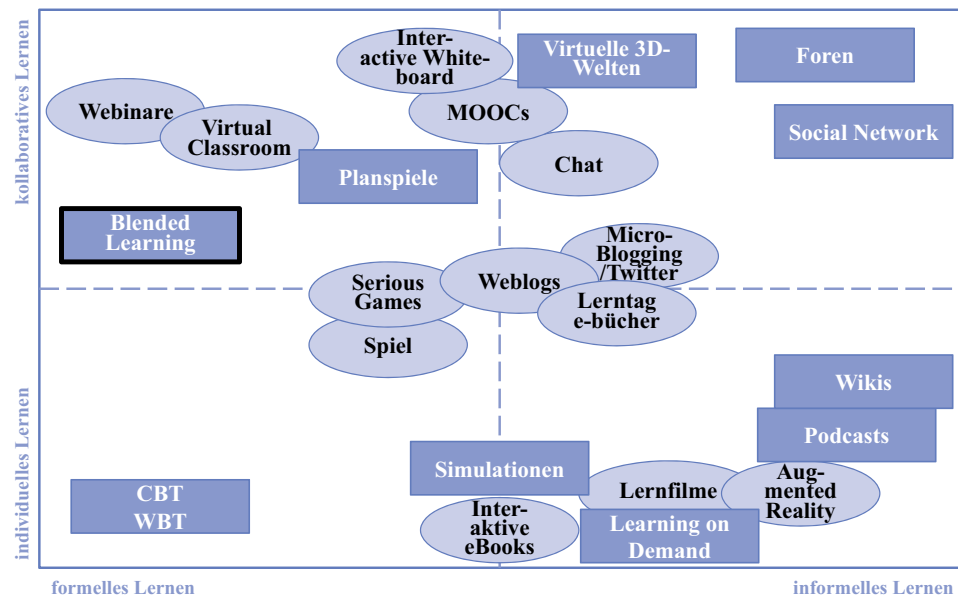
**Prof. Dr. Stefanie Bröring** ist Inhaberin des Lehrstuhls für Technologie- und Innovationsmanagement im Agribusiness an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Bevorzugte Forschungsgebiete: Transfer von technologiebasierten Inventionen in marktfähige Produkte und Geschäftsmodelle, Monitoring der Entstehung neuer Technologiefelder mittels Patent- und Publikationsanalyse, Entstehen neuer Wertschöpfungsketten sowie die Akzeptanz von Technologien.

**Summary:** The use of eLearning methods in academic teaching offers both teachers and learners advantages through high flexibility and independence. Accordingly, effective methods should be used to continuously increase the eLearning content in universities. The acceptance of students is of particular importance here. In this context, the article makes an empirical contribution to the evaluation of incentive systems for students and demonstrates the effectiveness of the eLearning method eTest in terms of exam performance.

**Stichwörter:** eLearning, Hochschullehre, Akzeptanz von eLearning, Effektivität von eLearning, Anreizsysteme

## 1. eLearning an deutschen Hochschulen

In den vergangenen Jahren ergänzte das virtuelle Lernen, auch **eLearning** genannt, häufig das klassische Präsenzlehren innerhalb von Weiterbildungsaktivitäten, Qualifizierungsmaßnahmen oder Vertriebsschulungen (vgl. *Milius*, 2002). Studierende sowie Lehrende profitieren gleichermaßen von den Vorteilen der digitalen Lerneinheiten, denn die **selbstständige, flexible** Weiterbildung führt zu erheblichen Zeit- und Kostenersparnissen sowie einer besseren Koordination und höheren Dichte an möglichem Qualifizie-



Quelle: In Anlehnung an Goertz, 2013.

Abb. 1: Spektrum von eLearning

■ Lernformen bis 2008  
○ Lernformen nach 2008

CBT = Computer Based Training  
WBT = Web Based Training  
MOOCs = Massive Open Online Courses

rungsangebot (vgl. Weber, 2002). Dabei steht „eLearning“ als Sammelbegriff für eine Vielzahl an Möglichkeiten, das Lernen im Unterricht oder Selbststudium elektronisch zu unterstützen (vgl. Abb. 1.).

Trotz der genannten Vorteile beschränken sich die Anwendungen von eLearning in der Praxis an vielen deutschen Hochschulen und Universitäten immer noch häufig auf „statische Präsentationen in Form von PDFs zum Herunterladen“ (Heidenfelder, 2015). Daher ist es nicht verwunderlich, dass Studierende das Angebot nicht als neue, zeitsparende Lernmöglichkeit wahrnehmen (vgl. Heidenfelder, 2015). Universitäten stehen somit vor der Herausforderung, neue Strategien zur Implementation von eLearning zu entwickeln, diese wirksam umzusetzen und Akzeptanz für eLearning gegenüber den Studierenden zu schaffen (vgl. Saadé, 2003).

Ausreichend empirische Belege zur Schaffung von **Akzeptanz**, um eLearning wirksam zu implementieren sowie fundierte Ergebnisse über einen **verbesserten Lernerfolg** der Studierenden durch eLearning, bietet die Literatur bisher noch nicht. Hier setzt die vorliegende Studie an und liefert erste empirische Ergebnisse zu den Fragestellungen:

- Wie kann Akzeptanz, gemessen durch die Anzahl der Teilnehmer, für eLearning in Form von eTests geschaffen werden?
- Welchen Einfluss hat die Teilnahme an eTests auf den Lernerfolg gemessen an den Klausurergebnissen?

Um diese Fragen zu beantworten wird zunächst die der Studie zugrunde liegenden Methodik der Datenerhebung und Datenauswertung sowie die Rahmendaten der Untersuchung erläutert (Abschn. 2.). Im dann folgenden Abschnitt wird die Auswertung der Ergebnisse bezugnehmend auf die

zuvor aufgestellten Forschungsfragen hinsichtlich der Akzeptanz (Abschn. 3.1.) und der Verbesserung des Lernerfolgs (Abschn. 3.2.) von eLearning Methoden beschrieben. Abschließend fasst das Fazit die relevanten Ergebnisse zusammen und diskutiert mögliche Implikationen für die Praxis (Abschn. 4.).

## 2. Methodik der Erhebung

### 2.1. Lernmotivation in der Lehre

Grundlegend wird zwischen zwei Arten der Motivation in der Lerntheorie unterschieden, der extrinsischen und intrinsischen Motivation (vgl. Ryan/Deci, 2000). Die **extrinsische Motivation** bezieht sich auf die Durchführung einer Aktivität, um ein separables Ergebnis zu erzielen, und steht somit im Gegensatz zur **intrinsischen Motivation**, die sich auf das Ausführen einer Aktivität für die inhärente Befriedigung der Aktivität selbst bezieht (Ryan/Deci, 2000). Folglich zielt die Implementierung der eTests zunächst einmal auf die extrinsische Motivation ab, welche in dieser Studie durch zwei unterschiedliche starke **Anreizsysteme** getestet wird.

### 2.2. Rahmenbedingung eTest

Ein wöchentlicher eTest auf Basis der jeweiligen Vorlesungsinhalte bildet die Rahmenbedingung. Dieser wurde in zwei betriebswirtschaftlichen Modulen der landwirtschaftlichen Fakultät der *Rheinischen-Friedrich-Wilhelms-Universität* in Bonn eingeführt (vgl. Tab. 1). Im Modul 1 erhielten Studierende die Möglichkeit, durch erfolgreiches Bestehen der

	Modul 1	Modul 2
Modulart	Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Wirtschaft	Pflichtmodul
Anzahl der Studierenden	132	564
Wöchentlicher eTest	Ja	Ja
eTest als Möglichkeit Zusatzpunkte für die Klausur zu sammeln*	Ja	Nein

\* Hierbei konnten Studierende bis zu neun Zusatzpunkte sammeln (von 60 Gesamtpunkten), die auf die erreichte Klausurpunktzahl addiert wurden. Dadurch entstand kein direkter Nachteil für Studierende ohne Zusatzpunkte.

Tab. 1: Überblick über Module, in denen die eTests angeboten wurden

eTests, zusätzliche Punkte für die Abschlussklausur zu sammeln. Der Bearbeitungszeitraum wurde dabei jeweils unmittelbar nach der thematisch zugehörigen Vorlesung freigegeben und auf eine Woche festgelegt. Im Modul 2 wurde den Studierenden der eTest ohne zeitliche Bearbeitungsvorgaben und ohne den Anreiz des Sammelns von Zusatzpunkten für die Abschlussklausur angeboten. In beiden Fällen wurde den Studierenden nahegelegt, die eTests in Hinblick auf die Klausur zu bearbeiten, jedoch waren in beiden Modulen die Teilnahmen nicht verpflichtend.

### 2.2. Phasen der Durchführung

Die **Implementierung** der eTests erfolgte **schrittweise** und kontrolliert in **vier Phasen** (vgl. Abb. 2). Dabei zielte die Implementierung der eTests besonders darauf ab, das Verständnis der Vorlesungsinhalte für Studierende zu verbessern.

Im ersten Schritt – Vorbereitung – wurde zu fast jeder stattfindenden Vorlesung ein online zu absolvierender eTest mit fünf bis zehn Fragen konzipiert. Daraus ergaben sich in beiden Modulen neun eTests.

Im darauffolgenden Schritt – Akzeptanz – wurde das Konzept den Studierenden in der Vorlesung vorgestellt und die Art der **Lernmotivation** festgelegt. Für Modul 1 wurde einvernehmlich mit den Studierenden entschieden, dass Zusatzpunkte vorab für die Abschlussklausur gesammelt werden können. In Modul 2 dienen die Tests einzig einer zusätzlichen Vorbereitung auf die Abschlussklausur. Das heißt, während die Implementation der eTests in Modul 1 **starke Impulse** für eine extrinsische Motivation nutzt, setzt die Implementation der eTests in Modul 2 nur **schwache Impulse** für eine extrinsische Motivation. Eine obligatorische Teilnahme an den eTests gab es in beiden Fällen nicht.

Im dritten Phasenschritt – Durchführung – wurden die eTests von Modul 1 und Modul 2 den Studierenden zur Bearbeitung freigegeben und bewertet. Darüber hinaus wurden die eTests hinsichtlich der Anzahl der Teilnehmer analysiert. Um die deskriptiv dargestellten Unterschiede statistisch abzusichern, wurde aufgrund nicht normalverteilter Daten der nonparametrische Gruppenvergleichstest *Mann-Whitney-U-Test* verwendet.

Im abschließenden Schritt, der Ergebnisanalyse, wurden die Ergebnisse der anschließenden Klausur im Modul 1

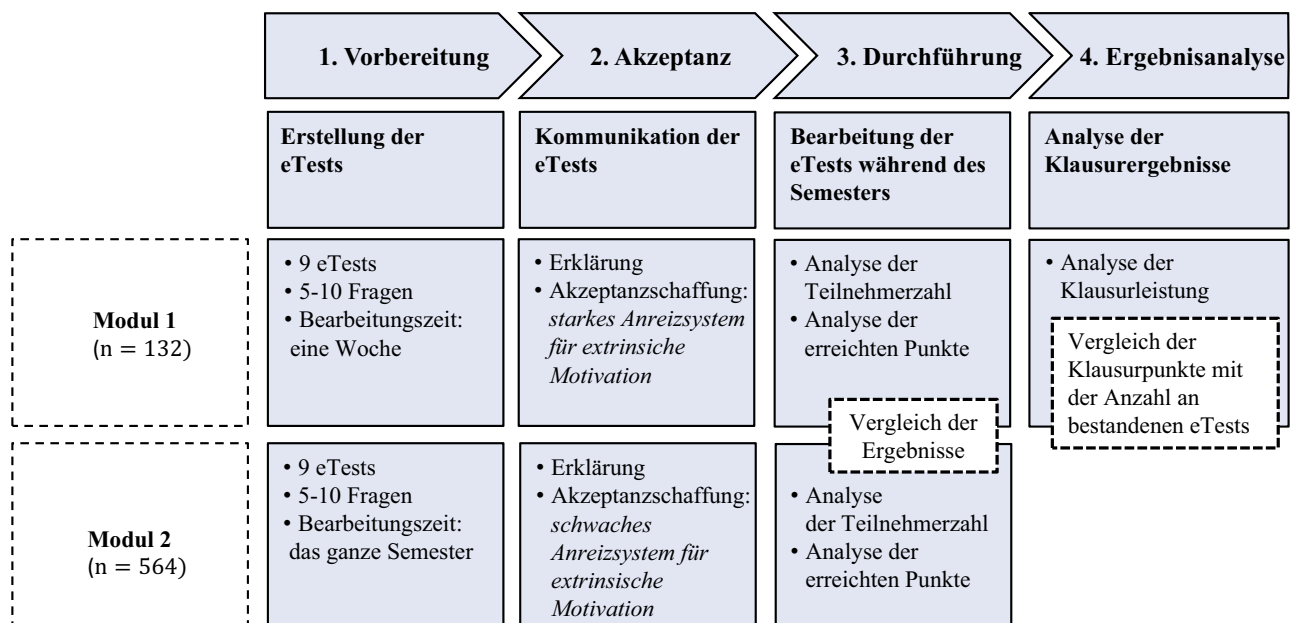


Abb. 2: Phasen der Durchführung

analysiert, um zu ermitteln, ob das Lösen der eTest zu einer Verbesserung der Klausurleistung führte. Auch hier wurde die Signifikanz aufgrund der nonparametrischen Verteilung der Daten mit dem *Mann-Whitney-U-Test* geprüft.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Interpretation der Testergebnisse

Nach der Vorbereitungs- und Akzeptanzphase wurden in Modul 1 und 2 nach jeder der neun Testdurchführungen die Teilnehmerzahlen sowie der Anteil der Studierenden, die den eTest bestanden haben, geprüft. Diese Ergebnisse sind in *Abb. 3* zusammengefasst. Die Annahme, dass eine höhere Teilnehmerzahl an den eTests bei einem starken Anreizsystem gegenüber dem schwächeren Anreizsystem erzielt wird, wird durch den *Mann-Whitney-U-Test* bestätigt ( $p \leq 0.00$ ).

Im Modul 1 kann eine vergleichsweise hohe Teilnahme verzeichnet werden. Die Teilnahme nimmt mit der Dauer des Semesters ab, erreicht aber mit einem Mittelwert von 98 Studierenden pro eTest eine Teilnahmequote von 73 %.

Die Teilnahme an den eTests in Modul 2 beschreibt das rechte Diagramm der *Abb. 3*. Die Anzahl, der im Kurs angemeldeten Studierenden, ist in diesem Fall deutlich höher, mit einem Teilnehmermittel von 315 Studierenden liegt aber die Teilnahmequote bei nur 56 %. Mit 86 % liegt die höchste **Teilnehmerzahl** im Modul 1 18 % über dem höchsten Ergebnis der Teilnehmerzahl im Modul 2. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass ein stärkeres Anreizsystem für Studierende zu einer höheren Teilnehmerquote führen kann. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte der Ausschluss einer Negativbewertung sein, da sich hierdurch die Hemmschwelle verringert und positive Resultate wiederum zur kontinuierlichen Teilnahme motivieren. Die Ergebnisse im Modul 2 suggerieren jedoch auch, dass auch bei einer schwachen Aktivierung des Anreizsystems eine Grundmoti-

vation der Studierenden zur Teilnahme führt. Wird der eTests also als Methode vermittelt, wird diese gerne angenommen. Hervorzuheben ist außerdem, dass die **Stärke des Anreizsystems** keinen Einfluss auf die Teilnehmerabnahme hat. In beiden Fällen beträgt diese rund 20 % über den Zeitraum.

Wie die Ergebnisse des *Mann-Whitney-U-Tests* zeigen, weicht die Anzahl an bestandenen eTests in Modul 1 und Modul 2 signifikant ( $p \leq 0.00$ ) voneinander ab (*vgl. Abb. 3*). Diese Analyse zeigt sehr deutlich die Wichtigkeit starke Signale für extrinsische Motivation zu setzen. In Modul 1 haben im Mittel 92 % der Studierenden den eTests bestanden, in Modul 2 liegt der Mittelwert bei 31 %. Die Impulsstärke der Motivation beeinflusst also nicht nur die Teilnahme, sondern noch in einem größeren Ausmaß die Intensität des Lernens. Ein nicht bestandener eTest suggeriert, dass ein Student den zugrundeliegenden Sachverhalt nicht ausreichend verstanden hat, also sich nicht in der nötigen Intensität mit dem Thema des eTests befasst hat. Starke Anreize für extrinsische Motivation erhöhen also nicht nur die Teilnahme, sondern auch die Motivation und Intensität Lehrinhalte zu verstehen. Das Ziel des besseren Verständnisses, reflektiert durch die höhere Quote bestandener eTests, wird also entgegen der Zielsetzung nur durch starke Signale für extrinsische Motivation erfüllt.

#### 3.2. Analyse der Klausurergebnisse

Die zweite Forschungsfrage zielt auf die **Auswirkungen** der eTests und auf die Ergebnisse der Abschlussklausur ab. Hierzu wurden im letzten Schritt die Ergebnisse der Abschlussklausur im Modul 1 analysiert. Die Analyse ergab, dass ein Zusammenhang zwischen der Anzahl an bestandenen eTests und der erzielten Punktzahl in der Klausur besteht. Die **Klausurergebnisse** des Moduls 1 (*vgl. Tab. 2*) fielen bei den Studierenden mit einer hohen Anzahl an bestandenen eTests (8–9 bestandene eTests), gemessen mit

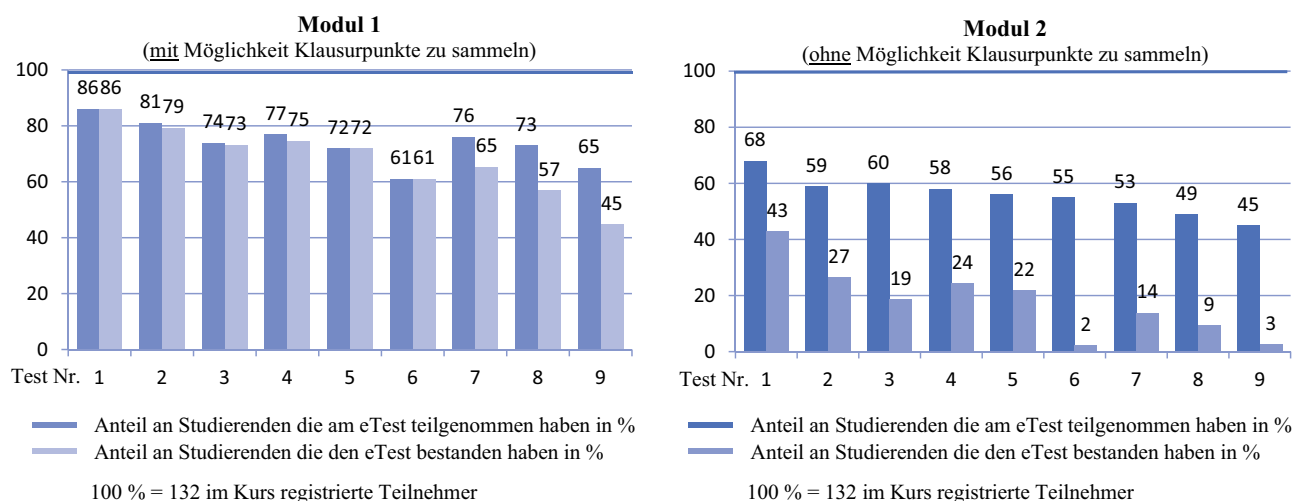


Abb. 3: Auswertung der Teilnehmerzahl und bestandenen eTest für Modul 1 und 2

Anzahl an bestandener eTests	Mittelwert der erzielten Klausurpunkte	N
0-7	37 Punkte	34
8-9	45,5 Punkte	60

Anmerkung: Die maximale zu erreichende Klausurpunktzahl betrug 60 Punkte.

Tab. 2: Klausurergebnisse von Modul 1 nach Anzahl an bestandener eTests vorher

dem *Mann-Whitney-U-Test*, signifikant besser aus ( $p \leq 0.00$ ), als bei den Studierenden mit einer unregelmäßigen Anzahl an bestandenen eTests (0-7). Die durchschnittliche Punktzahl ist durch die regelmäßige, gewissenhafte Bearbeitung der eTests um 23 % gestiegen.

Die Punkteverteilung in *Abb. 4*, lässt eine Rechtsverschiebung der Klausurpunkte zu einem positiveren Klausurergebnis mit steigender Anzahl an bestandenen eTests erkennen. Studierende, die keinen oder bis zu 3 eTests bestanden haben, erreichten im Mittel 29,8 Punkte. Mit dieser Punktzahl gilt die Klausur als nicht bestanden. Mit einer ebenfalls unbeständigen Teilnahme mit 4-7 bestandenen eTest erreichten die Studierenden durchschnittlich 37,6 Punkte in der Klausur. Wiederum deutlich höher liegen mit einer durchschnittlichen Punktzahl von 45,5 Punkten in der Klausur Studierende mit einer Erfolgsquote von 8-9 bestandenen eTests.

Die Ergebnisse dieser Analyse zeigen, dass eTests als Bestandteil von eLearning Methoden sich positiv auf die Klausurergebnisse von Studierenden auswirken können. Dabei erhöhen sich die erreichten Punkte in der Klausur mit steigender Anzahl an bestandenen eTests während des Semesters. Aufgrund des starken Anreizsystems bearbeiten Studenten die wöchentlichen eTests und wiederholen die Vorlesungsinhalte, was wiederum in **besseren Klausurleistungen** der Studierenden resultiert (verglichen mit dem Vorjahr).

#### 4. Fazit

Die Studie liefert am Beispiel von eTests erste empirische Belege zur Schaffung von **Akzeptanz** gegenüber eLearning Methoden durch das passende Anreizsystem sowie statistisch signifikante Ergebnisse zum verbesserten Lernerfolg durch die Nutzung von eLearning in Form von eTests. Hier-

bei ergab die Analyse der Testergebnisse, dass stärkere Anreizsysteme der extrinsischen Motivation, durch die Vergabe von Klausurpunkten bei den eTests, die Akzeptanz maßgeblich beeinflusst. Neben erhöhter Selbständigkeit, Flexibilität und Zeitersparnis ergaben die Ergebnisse der Klausuranalyse, dass das Integrieren von eLearning Konzepten sich positiv auf Klausurergebnisse von Studierenden auswirkt in Abhängigkeit von starken oder schwachen Anreizsystemen.

Bezugnehmend auf die Akzeptanz der Studierenden gegenüber neuen digitalen Lernmethoden zeigt die Studie, dass eTests von den Studierenden grundsätzlich positiv angenommen wurden, was sich durch eine hohe Teilnehmerzahl auszeichnet. Die Akzeptanz und Motivation des digitalen Lernens wird dabei vor allem durch die Wahl des Anreizsystems beeinflusst. Dabei sind bei einem schwachen Anreizsystem nur gut die Hälfte der Studierenden dazu bereit, eTests als Lerninstrument zu nutzen. Anders gestalten sich die Ergebnisse bei Verwendung eines starken Anreizsystems. Dieses motivierte eine sehr große Mehrheit aller Studierenden zu einer kontinuierlichen und gewissenhaften Durchführung der eTests. Die Etablierung von eTests ist auch durch ein schwaches Anreizsystem möglich, damit diese jedoch auch in Gänze von allen Studierenden genutzt werden, ist ein starkes Anreizsystem unablässig.

In Hinblick auf den verbesserten Lernerfolg ist die Anzahl an bestandenen eTests ausschlaggebend. Mit steigender Kontinuität der Bearbeitung und gewissenhafter Durchführung verbessert sich die Klausurleistung der Studierenden. Ein starkes Anreizsystem erhöht hierbei die Anzahl an bestandenen eTests, welche positiv mit der Anzahl an Klausurpunkten korrelieren.

Diese Studie zeigt, dass die Kombination aus einem starken Anreizsystem mit extrinsischer Motivation und kontinuierlicher Bearbeitung der Lehrinhalte via eTests die beste

Klausurpunkte nach Anzahl an bearbeiteten eTests (Modul 1)

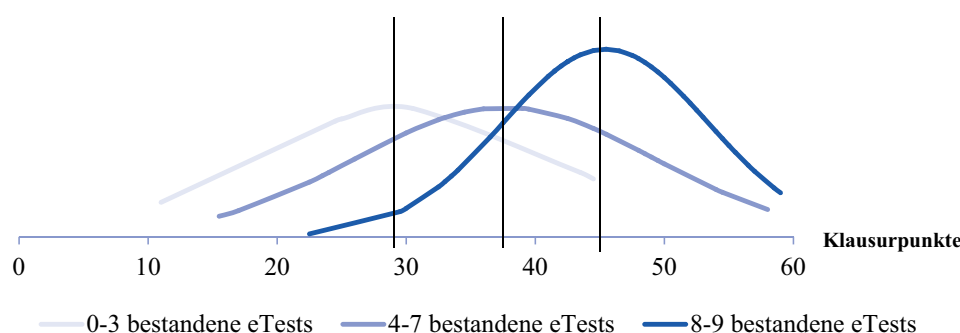


Abb. 4: Klausurpunkte der Studierenden in Modul 1 nach Anzahl an bestandenen eTest (maximal 60 Klausurpunkte)



Möglichkeit ist, ein eLearning Konzept erfolgreich zu etablieren und das Lernverhalten der Studierenden sowie deren Klausurleistung zu verbessern. In der vorliegenden Studie wurden ausschließlich eTests als eLearning Methode eingesetzt. Eine Replikation in andere Studienfächer wäre wünschenswert, um den Effekt zu validieren. Die quantitative Analyse der Teilnehmerzahl gibt außerdem keinen Aufschluss darüber, ob es einen kausalen Zusammenhang zwischen der Teilnahme an den eTests und dem Klausurerfolg gibt. Weiterführend sollte die Akzeptanz durch verschiedene Anreizsysteme auch in anderen Fachbereichen mit anderen eLearning Formen untersucht werden. Die Relevanz von eLearning steigt nicht nur in Unternehmen, sondern auch in der akademischen Ausbildung. Diese Untersuchung hat gezeigt, dass die Integration digitaler Medien in den Vorlesungsalltag sich zunehmend lohnt, da sowohl Lernende als auch Lehrende in hohem Maße davon profitieren. Es gilt nun, Schritt für Schritt diese Methoden auszubauen, großflächig einzusetzen, um somit die Lehre dem digitalen Zeitalter anzupassen.

## Literatur

Goertz, L. Wann was für wen, in: *Wirtschaft+ Weiterbildung*, 5. Jg. (2013), S. 10–13.

Heidenfelder, E., E-Learning ist ein Stiefkind, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 06.09.2015, Online im Internet: ULR: <http://www.faz.net/aktuell/beruf-chance/campus/e-learning-wird-in-deutschland-kaum-genutzt-13772366.html> (Abrufdatum: 21.11.2017).

Milius, F., CLIX – Learning-Management-System für Unternehmen, Bildungsdienstleister und Hochschulen, in: *Wirtschaftsinformatik*, 2. Jg. (2002), Nr. 44, S. 163–170.

Ryan, R. M., Deci, E. L., Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being, in: *American Psychologist*, 55. Jg. (2000), Nr. 1, S. 68.

Saadé, R. G., Web-based educational information system for enhanced learning, EISEL: Student assessment, in: *Journal of Information Technology Education*, 2. Jg. (2003), S. 267–277.

Weber, P., Studie zur Akzeptanz von E-Learning, in: *QZ-online*, 23.09.2002, Online im Internet: ULR: <https://www.qz-online.de/news/uebersicht/nachrichten/studie-zur-akzeptanz-von-e-learning-307704.html> (Abrufdatum: 21.11.2017).

## Alle wichtigen Steuer-gesetze in einem Band.



beck-shop.de/30230630

Textausgabe mit ausführlichem Sachverzeichnis.

23. Auflage. 2020. Stand: 1. Januar 2020.

XVIII, 1728 Seiten. Kartoniert € 9,90

(dtv-Band 5765) | **Neu im Februar 2020**

### Alles in Einem

Alle wichtigen Steuergesetze, die in der Praxis und in der Ausbildung ständig gebraucht werden, in einem Band mit vielen redaktionellen Hinweisen – praktisch, handlich, immer griffbereit.

### Die Neuauflage

berücksichtigt eine Vielzahl an Änderungsgesetzen, insbesondere:

- Zweites Datenschutz-Anpassungs- und Umsetzungsgesetz EU
- Grundsteuer-Reformgesetz
- Gesetz zur weiteren steuerlichen Förderung der Elektromobilität und zur Änderung weiterer steuerlicher Vorschriften (sog. »Jahressteuergesetz 2019«)

sowie alle weiteren verkündeten Änderungsgesetze seit der Voraufgabe.

Beck-Texte im **dtv**

Erhältlich im Buchhandel oder bei:

**beck-shop.de** | Verlag C.H.BECK oHG · 80791 München  
kundenservice@beck.de | Preise inkl. MwSt. | 171476