

DINI-Wettbewerb

Wettbewerbsbeitrag:

Digitales Lernsystem

Karteikartensystem für Studenten



Eingereicht von: Michael Siegmund

Weitere Teilnehmer: Tim Grein
Markus Keck
Marc Stiglmayr
David Zimmert

Hochschule: Technische Hochschule Ingolstadt
Esplanade 10
85049 Ingolstadt

Fakultät: Elektrotechnik und Informatik

Studiengang: Wirtschaftsinformatik (B. Sc.)

Datum: 28. Mai 2019

Inhaltsverzeichnis

1. <u>Historie des Digitalen Lernsystems</u>	1
1.1 Entstehung des Digitalen Lernsystems	1
1.2 Probedurchläufe an der Technischen Hochschule Ingolstadt	2
1.3 Preis des Vereins der Freunde und Förderer	2
1.4 Vorstellung am Tag der digitalen Lehre	2
2. <u>Funktionen des Digitalen Lernsystems</u>	3
2.1 Funktionen für Dozenten	3
2.1.1 Virtueller Quizmodus	3
2.1.2 Virtuelle Q&A	4
2.1.3 Mehrwert für Dozenten	5
2.2 Funktionen für Studenten	6
2.2.1 Karteikarten erstellen	6
2.2.2 Wissensüberprüfung von Vorlesungsinhalten	8
2.2.3 Phasenmodus	9
2.2.4 Mehrwert für Studenten	9
3. <u>Zukünftiger Einsatz des Digitalen Lernsystems</u>	10

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Studentenansicht, die erfolgreich dem virtuellem Quizmodus beigetreten sind	3
Abbildung 2:	Ansicht für Dozenten, während Studierende das bereitgestellte Quiz bearbeiten	4
Abbildung 3:	Ansicht des virtuellen Q&A-Raums, in dem eine Frage erstellt wird	5
Abbildung 4:	Ansicht des virtuellen Q&A-Raums, in dem eine Frage beantwortet wurde	5
Abbildung 5:	Vorder- und Rückseite einer beantworteten und ausgewerteten Quizkarte	6
Abbildung 6:	Vorder- und Rückseite einer beantworteten und ausgewerteten Lückentextkarte	7
Abbildung 7:	Vorder- und Rückseite einer Lernkarte	7
Abbildung 8:	Quizkarte mit unten angezeigtem Fortschritt	8
Abbildung 9:	Übersicht der Statistiken eines Anwenders	8
Abbildung 10:	Überblick der im Phasenmodus befindlichen Kartensätze	9

1. Historie des Digitalen Lernsystems

Das Digitale Lernsystem entstand durch Studenten des Studiengangs Wirtschaftsinformatik an der Technischen Hochschule Ingolstadt im Sommer 2018. In den folgenden Unterkapiteln sollen Meilensteine des Systems aufgezeigt werden.

1.1 Entstehung des Digitalen Lernsystems

Im Rahmen der Vorlesung „Web-Technologien und Entwicklung von E-Business-Anwendungen“ im vierten Semester des Studiengangs Wirtschaftsinformatik wurde den Studenten die Aufgabe gestellt, eine eigene Webanwendung zu entwickeln, die bestimmte technologische Voraussetzungen erfüllt. Die Studenten konnten dabei in Gruppen eigens entscheiden, welche Art von Webanwendung umgesetzt werden soll und welche Funktionalitäten diese den Anwendern bietet.

Als Webanwendung fiel dabei die Wahl auf ein Karteikartensystem, das von Studenten genutzt werden kann, um sich auf Prüfungen vorzubereiten. Studenten waren dabei in der Lage, für sich und Kommilitonen Karteikarten zu erstellen, mit denen sie die Inhalte von Vorlesungen üben und besser lernen können.

Im Zuge dieser Veranstaltung wurden die Studenten in Meilensteingesprächen von unserem Professor, Prof. Dr. Volker Stiehl, tatkräftig unterstützt. Diesem gefiel die Idee des Digitalen Lernens so sehr, dass er stets den Kontakt zu unserem Team suchte, damit ein solches Karteikartensystem auch tatsächlich an der Technischen Hochschule Ingolstadt zum Einsatz kommt.

Gegen Ende des Semesters wurde das entstandene Webprojekt neu aufgesetzt. Das Team setzte sich regelmäßig mit Herrn Stiehl zusammen, um über Ansätze und Technologien zu sprechen, mit denen die neue, größere Webanwendung entwickelt werden soll.

Seit Juli 2018 entwickelt das Team nun an diesem System, um es künftig für alle Studenten der Technischen Hochschule Ingolstadt zugänglich zu machen. Ziel ist dabei die bestmögliche Vorbereitung auf anstehende Prüfungen.

Das Digitale Lernsystem ist inzwischen unter folgender URL erreichbar:

<https://www.digital-learning-system.org/>

1.2 Probedurchläufe an der Technischen Hochschule Ingolstadt

Mitte des Wintersemesters 2018/19 wurde ein erster Probedurchlauf des Systems mit Studierenden der Technischen Hochschule Ingolstadt durchgeführt. Den Studenten, die zu diesem Zeitpunkt ebenfalls im Studiengang Wirtschaftsinformatik immatrikuliert waren und sich im ersten Semester befanden, wurde im Rahmen einer Informationsstunde das bis zu diesem Zeitpunkt entwickelte System vorgestellt.

Im Zuge dieser Informationsstunde registrierten sich über 50 Studenten für das System, um es zur Vorbereitung für die anstehenden Klausuren zu nutzen. Für die Studenten wurden Karteikarten aus den verschiedenen Fächern des Semesters bereitgestellt, mit denen sie sich vorbereiten konnten.

Am Ende des Prüfungszeitraums wurde die teilnehmenden Studenten gebeten, an einer Umfrage teilzunehmen, in der sich das Team ein kurzes Feedback zum System wünschte. U. a. gaben 100% der befragten Studenten an, das System auch in den kommenden Semestern zur Prüfungsvorbereitung zu nutzen.

1.3 Preis des Vereins der Freunde und Förderer

Auf Empfehlung von Herrn Stiehl bewarb sich das Team für den Preis des Vereins der Freunde und Förderer für ein herausragendes Studienprojekt. Dieser Preis wird im Rahmen der Absolventenfeier vom Förderverein der Technischen Hochschule Ingolstadt verliehen. Im Oktober 2018 erhielt das Team die Mitteilung, dass sie diesen Preis gewonnen haben. Im November 2018 wurde dieser dann vom Vorsitzenden des Fördervereins an das Team übergeben.

1.4 Vorstellung am Tag der digitalen Lehre

Am 22. Mai 2019 fand an der Technischen Hochschule der „Tag der digitalen Lehre“ statt. Im Vordergrund stand an diesem Tag das Lehren und Lernen mithilfe digitaler Formate.

Das Digitale Lernsystem wurde dabei im Rahmen eines Workshops Dozenten und Lehrbeauftragten der Technischen Hochschule vorgestellt. Zunächst wurden die Teilnehmer mit den Eckdaten des Systems vertraut gemacht, ehe Sie selbst Übungen und Aufgaben mit dem Digitalen Lernsystem durchführen konnten.

Ziel des Workshops war es, das System den Professorinnen und Professoren der Technischen Hochschule Ingolstadt vorzustellen und Ihnen die Möglichkeiten aufzuzeigen, mit denen Sie künftig Ihre Vorlesungen unterstützen können.

2. Funktionen des Digitalen Lernsystems

Nachdem die Historie des Digitalen Lernsystems im vorangegangenen Kapitel näher erläutert wurde, sollen die folgenden Unterkapitel dazu dienen, dem Leser einen besseren Eindruck über die bereitgestellten Funktionen zu übermitteln. Neben den Funktionen für einzelne Anwendergruppen wird auch der Mehrwert aufgezeigt, den das System seinen Usern bietet.

2.1 Funktionen für Dozenten

Für das Digitale Lernsystem können sich Studenten und Dozenten registrieren. Einzige Voraussetzung ist derzeit, dass die Anwender Zugriff auf einen gültigen E-Mail-Account der Technischen Hochschule haben. Im Folgenden sollen die speziell die Funktionen für Dozenten näher beschrieben werden.

2.1.1 Virtueller Quizmodus

Häufig stellen sich Dozenten die Frage, ob denn die von Ihnen vermittelten Vorlesungsinhalte auch für die Studierenden verständlich sind. Durch die Bereitstellung von Übungsblättern können die Dozenten den Studierenden zwar Material bereitstellen, um die unterrichteten Inhalte und deren Verständnis zu überprüfen, jedoch hat der Dozent nie die Möglichkeit festzustellen, bei welchem Kapiteln oder Themen häufig Fragen der Studenten auftreten.

Genau für dieses Szenario bietet das Digitale Lernsystem eine Lösung: Virtuelle Hörsäle. Ein virtueller Hörsaal kann von einem Dozenten geöffnet werden und die Studierenden können diesen betreten. Voraussetzung hierfür ist die korrekte Eingabe einer sechsstelligen Zugangsnummer, die für den Dozenten beim Eröffnen des Raums automatisch generiert wird. Diese Raumnummer kann er an die Studenten im Vorlesungssaal weitergeben und diese können im Anschluss ebenfalls den Raum betreten.

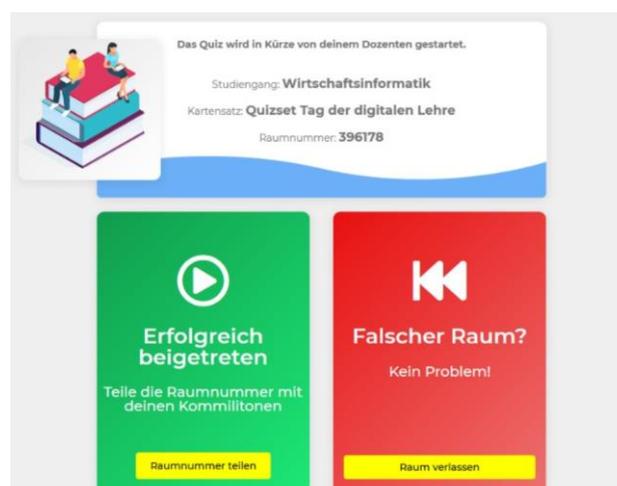


Abbildung 1: Studentenansicht, die erfolgreich dem virtuellem Quizmodus beigetreten sind

Während die Studierenden den Raum betreten können Dozenten bereits damit fortfahren, speziell für diesen virtuellen Raum erstellte Quizkarten bereit zu stellen. Bei diesen Quizkarten handelt es sich um Karteikarten, die eine Frage mit Antwortmöglichkeiten enthalten. Diese Karteikarten können Dozenten den Studierenden in diesem Raum bereitstellen und ein Quiz starten. Die Studierenden können daraufhin die einzelnen Karten des Dozenten beantworten. Zeitgleich haben Dozenten auf deren Bildschirm eine Übersicht aufgezeigt, die die beantworteten Karteikarten der Studenten in Echtzeit auswertet. Der Dozent erhält somit einen Überblick, welche einzelnen Karten richtig bzw. falsch beantwortet wurden. Die Dozenten wissen dabei jedoch nicht, welcher Student eine bestimmte Antwort abgegeben hat. Sie erhalten lediglich eine allgemeine Auswertung, die aufzeigt wie viele Studenten (Anzahl und prozentuale Verteilung) bei welcher Frage richtig bzw. falsch lagen. Anhand dieser Auswertung können Dozenten feststellen, bei welchen Fragen die Studenten Probleme haben und auf diese Inhalte nochmals im Detail eingehen.

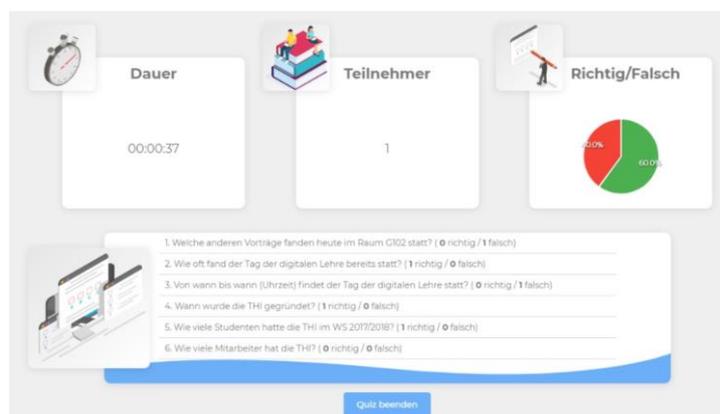


Abbildung 2: Ansicht für Dozenten, während Studierende das bereitgestellte Quiz bearbeiten

Nachdem das Quiz beendet wurde können Dozenten und Studenten einzeln jede Karte durchgehen und sehen, welche Antworten bei welcher Frage zutreffend waren. Zusätzlich können Dozenten sehen, bei welchen Fragen besonders viele Fehler der Studenten unterlaufen sind (beispielsweise haben weniger als 30% der Studenten Frage 1 richtig beantworten können).

2.1.2 Virtuelle Q&A

Neben der Funktion des virtuellen Quizmodus' gibt es für Dozent eine weitere Möglichkeit, online mit den Studierenden zu interagieren. Dies wird mithilfe eines weiteren virtuellen Raums für Q&As realisiert.

Oft fragen Dozenten am Ende der Vorlesung bei den Studierenden nach, ob noch irgendwelche Fragen geklärt werden müssen. Studenten verweigern dabei jedoch oft die Möglichkeit der Nachfrage, da es ihnen unangenehm ist, diese Fragen zu stellen.

Durch Eröffnung eines virtuellen Raums für Q&As wird dieses Problem behoben. Wie schon bei der Eröffnung des virtuellen Quizmodus' kann ein Dozent einen Raum eröffnen, für den sich die Studenten durch Eingabe der Raumnummer registrieren können. Dieser Raum bietet nun den Studierenden die Möglichkeit, Fragen auf einer Pinnwand zu posten, die jeder Teilnehmer in diesem Raum einsehen kann. Die Frage wird dabei anonym gepostet, sodass niemand weiß, welcher Student noch Probleme bei dieser Thematik hat.

Die geposteten Fragen können von den Teilnehmern individuell geupvotet werden. Je mehr Upvotes eine Frage erhält, desto höher rückt diese in der Rangfolge der Pinnwand vor. So wird beispielsweise eine Frage, die 10 Upvotes bekommen hat weiter oben gepostet, als eine Frage, die nur 5 Upvotes bekommen hat. Dozenten können somit nachvollziehen, bei welcher Frage die Studierenden die meisten Probleme haben und darauf näher eingehen.

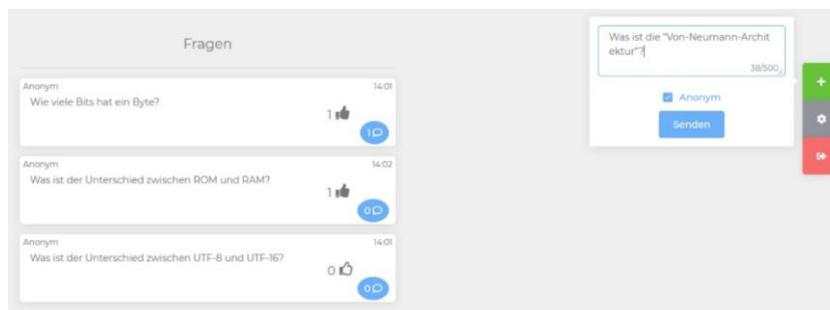


Abbildung 3: Ansicht des virtuellen Q&A-Raums, in dem eine Frage erstellt wird

Ergänzt wird dieser virtuelle Raum mit der Möglichkeit, einzelne Fragen zu kommentieren, sodass eine Diskussion entstehen kann.

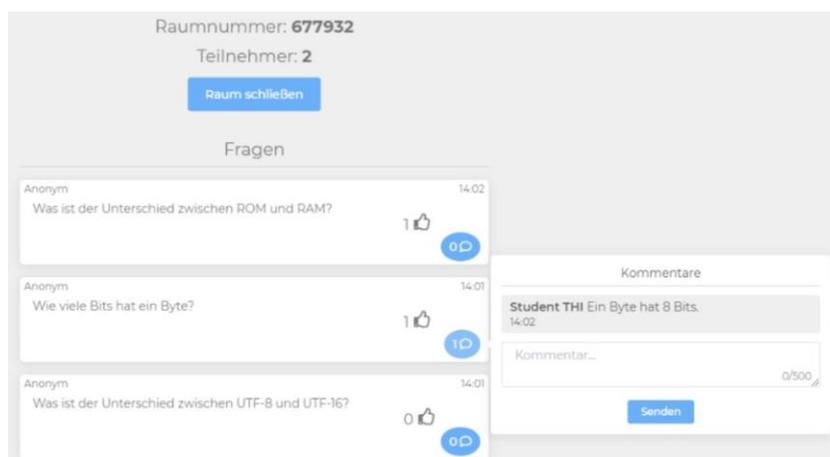


Abbildung 4: Ansicht des virtuellen Q&A-Raums, in dem eine Frage beantwortet wurde

2.1.3 Mehrwert für Dozenten

Die Möglichkeit, Dozenten und Studenten in einem virtuellen Raum kommunizieren zu lassen zeigt, dass auch Dozenten vom Digitalen Lernsystem profitieren können.

Durch den virtuellen Quizmodus können Dozenten eigens erstellte Fragen an die Studierenden weitergeben und sehen, bei welchen Themen die Studierenden noch Verständnisprobleme haben. Dozenten können daraus resultierend weitere Übungsaufgaben für diese Themen bereitstellen und den Studenten dadurch mehr Optionen und Möglichkeiten bieten, sich speziell auf diese Klausuren vorzubereiten.

Der virtuelle Raum für Q&As zeigt den Dozenten, welche größeren Themenblöcke eventuell nochmal erklärt werden müssen. Besonders wenn viele Studenten eine Frage upvotet ist für die Dozenten ersichtlich, welche Themen am Ende des Semesters nochmals mit den Studierenden besprochen werden müssen.

2.2 Funktionen für Studenten

Nachdem nun der Nutzen und Mehrwert des Digitalen Lernsystems für Dozenten näher beschrieben wurde, werden nun die Funktionen erklärt, mit denen die Studierenden vom System profitieren können.

2.2.1 Karteikarten erstellen

Der eigentliche Sinn des Digitalen Lernsystems war zu Beginn der Entwicklung das Bereitstellen und Üben von Karteikarten. Studenten sind in der Lage, Kartensätze für Vorlesungen zu erstellen, die von ihnen und anderen Studenten zur Prüfungsvorbereitung genutzt werden können. Diese Kartensätze bleiben auch für spätere Jahrgänge im System erhalten, sodass auch Studierende, die erst zu einem späteren Zeitpunkt diese Vorlesungsmodule besuchen, sich mit diesen Karteikarten auf die Prüfungen vorbereiten können.

Eine Menge von erstellten Karteikarten wird in einem sogenannten Kartensatz abgelegt. Dieser Kartensatz hat einen Namen, der beispielsweise identisch zu einem bestimmten Vorlesungsmodul ist. Das System bietet derzeit drei verschiedene Arten von Karteikarten an, die in diesem Kapitel näher beschrieben werden soll.

▪ Quizkarten

Eine Quizkarte ist eine Karteikarte, die auf der Vorderseite eine Frage enthält und zwei bis vier Antwortmöglichkeiten. Bei der Erstellung der Karte legt der Ersteller fest, welche Antwortmöglichkeiten richtig und welche falsch sind. Bei der Durchführung von Quizkarten wird der Anwender gebeten, die Antworten zu markieren, die er für richtig hält. Anschließend kann er diese Karte umdrehen und überprüfen, ob die von ihm abgegebenen Antworten richtig waren. Korrekte Antworten werden auf der Rückseite grün markiert, falsche Antworten rot.

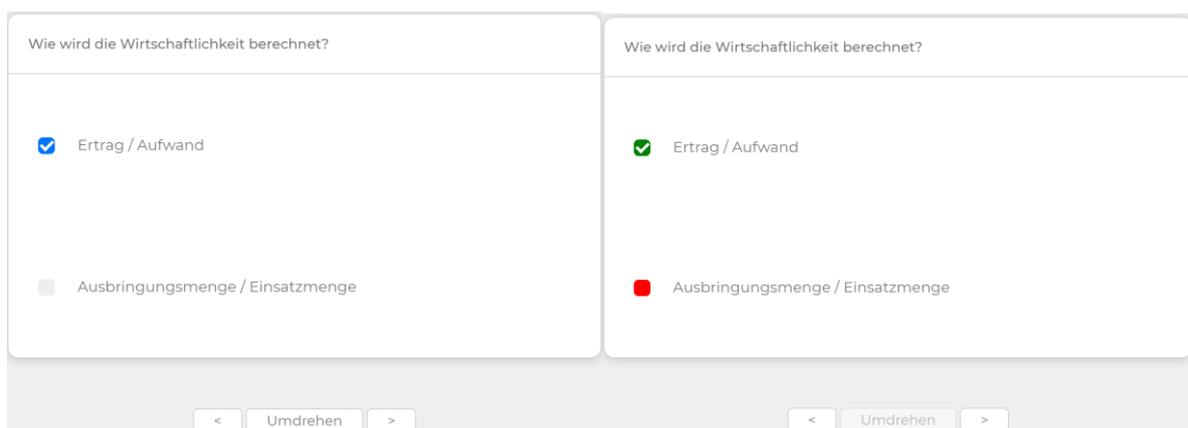


Abbildung 5: Vorder- und Rückseite einer beantworteten und ausgewerteten Quizkarte

▪ **Lückentextkarten**

Die Erstellung einer Lückentextkarte erfolgt identisch zur Erstellung einer Quizkarte. Anstelle von Antwortmöglichkeiten enthält eine Lückentextkarte auf der Vorderseite eine Aussage, die mit Lücken versehen ist. Der Ersteller kennzeichnet diese Lücken und trägt vorab die korrekten Antworten ein. Wird eine Lückentextkarte von einem Anwender beantwortet, so muss dieser auf der Vorderseite die Lücken füllen und kann anschließend auch diese Karte umdrehen. Auf der Rückseite wird ihm dann die korrekte Lösung der Aussage angezeigt. Richtig beantwortete Lücken werden ebenfalls grün, falsch beantwortete Lücken rot markiert.

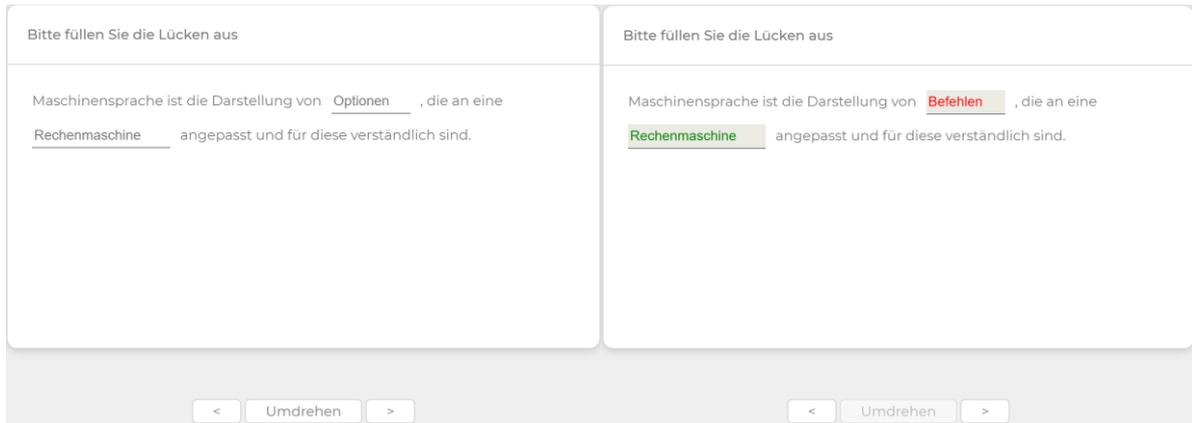


Abbildung 6: Vorder- und Rückseite einer beantworteten und ausgewerteten Lückentextkarte

▪ **Lernkarten**

Im Gegensatz zu Quiz- und Lückentextkarten ist es bei der Lernkarte nicht notwendig, mit der Karteikarte zu interagieren. Eine Lernkarte kann als klassische Karteikarte betrachtet werden, die auf der Vorderseite einen Begriff enthält und auf der Rückseite die Definition bzw. Beschreibung dieses Begriffs. Bei der Erstellung wird der Ersteller somit zunächst gebeten, einen Begriff zu notieren, dem er im Anschluss eine Definition bzw. Beschreibung zuordnet.

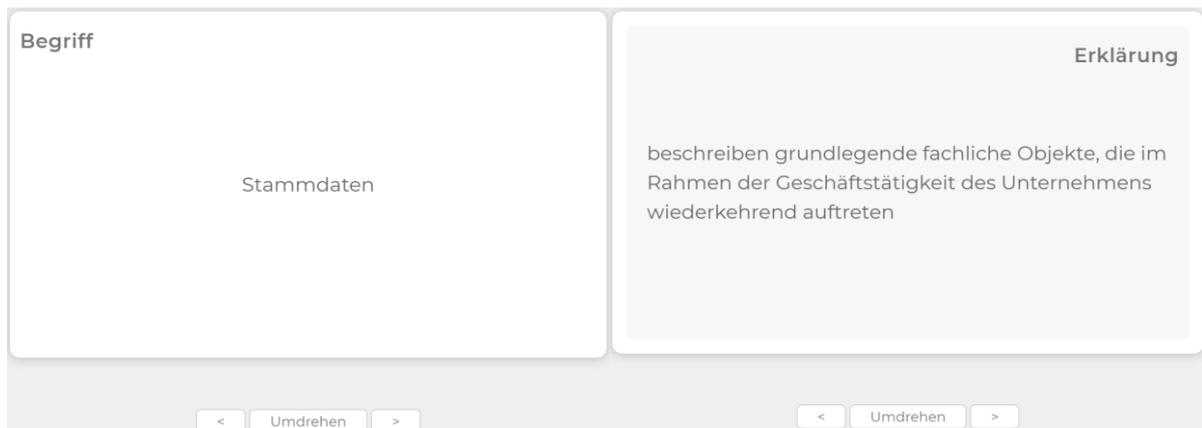


Abbildung 7: Vorder- und Rückseite einer Lernkarte

2.2.2 Wissensüberprüfung von Vorlesungsinhalten

Wie bereits im Kapitel 2.2.1 beschrieben, werden Karteikarten in drei Karteikartenarten unterschieden. Ein Kartensatz, der Karteikarten enthält kann entweder aus Quiz- und Lückentextkarten bestehen oder aus Lernkarten. Für ein Vorlesungsmodul ist es somit möglich, sowohl einen sogenannten Quizkartensatz, als auch einen Lernkartensatz zu erstellen.

Diese Kartensätze können Studierende nutzen, um sich optimal auf die bevorstehenden Prüfungen vorzubereiten und ihren Wissensstand zu überprüfen.



Abbildung 8: Quizkarte mit unten angezeigtem Fortschritt

In einer für jeden Benutzer eigens erstellen Übersichtsseite können die Studenten ihre Statistiken einsehen. Diese Statistiken enthalten u. a. die durchgeführten Quiz- und Lernkartensätze der vergangenen sieben Tage, eine Übersicht, die angibt, wie viele Fragen prozentual richtig bzw. falsch beantwortet wurden und einen Überblick über die zuletzt durchgeführten Kartensätze.

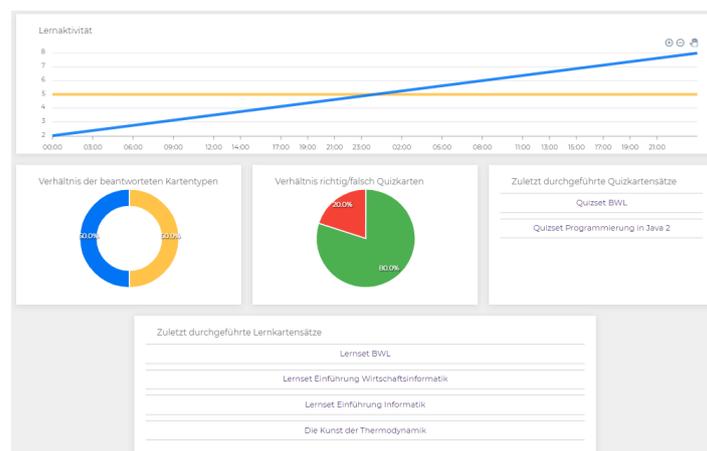


Abbildung 9: Übersicht der Statistiken eines Anwenders

Jeder registrierte Student ist somit in der Lage, seinen individuellen Lernfortschritt zu überwachen und sich bei Bedarf nochmals mit Themen beschäftigen, mit denen er sich noch nicht bzw. noch nicht ausreichen beschäftigt hat.

Für den Fall, dass es noch keine Kartensätze für eine Vorlesung gibt, besteht die Möglichkeit, dass Studenten selbst einen Kartensatz mit entsprechenden Karteikarten für sich und Kommilitonen erstellen.

2.2.3 Phasenmodus

Eine weitere Funktion, die den Studierenden bereitgestellt wird, um sich besser mit den Inhalten einer Veranstaltung vertraut zu machen, bietet der sogenannte Phasenmodus, der im Digitalen Lernsystem zur Verfügung gestellt wird.

Möchten Studierende bestimmte Themen immer wieder wiederholen, um sich die Inhalte besser einprägen zu können, bietet der Phasenmodus die Möglichkeit, Kartensätze in regelmäßigen zeitlichen Abständen zu bearbeiten. Dabei wählt der Student den gewünschten Kartensatz für den Phasenmodus aus und dieser erinnert den Studenten in den darauffolgenden Wochen immer wieder daran, sich diesen Kartensatz nochmals genauer einzuprägen.

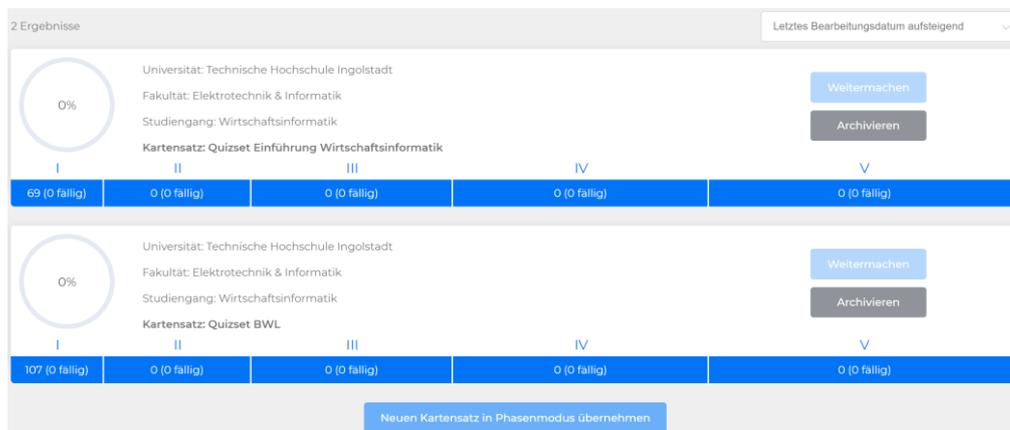


Abbildung 10: Überblick der im Phasenmodus befindlichen Kartensätze

Der Student ist dadurch in der Lage, die Inhalte des Kartensatzes langfristig im Gedächtnis zu speichern und nicht erst kurz vor den Klausuren.

2.2.4 Mehrwert für Studenten

In diesem Kapitel wurde schon viele Möglichkeiten erläutert, mit denen sich Studenten besser auf Prüfungen vorbereiten können. Indem Studenten das Digitale Lernsystem verwenden, sind sie in der Lage, von den Inhalten anderer Anwender zu profitieren, indem sie deren Wissen mit ihrem Wissen vereinen.

Durch Verwendung des Phasenmodus' wird außerdem das ständige Wiederholen von Kartensätzen unterstützt, sodass diese für Studenten langfristig nachvollziehbar sind.

Des Weiteren können auch Dozenten, die im virtuellen Quizmodus gestellten Fragen in Form eines Kartensatzes den Studierenden bereitstellen. Die Studierenden erhalten dadurch einen von einem Dozenten verifizierten Kartensatz, mit denen das Wissen über diese Themen erweitert werden kann.

3. Zukünftiger Einsatz des Digitalen Lernsystems

Die vorangegangenen Kapitel lieferten einen Überblick über die Historie und die Funktionen des Digitalen Lernsystems, sowie den Nutzen und Mehrwert, den es für Dozenten und Studenten hat.

Das Team versucht mit dem Digitalen Lernsystem das digitale Lernen und Lehren der Anwender immer weiter zu fördern. Dementsprechend ist das nächste Ziel, das verfolgt wird, der hochschulweite Rollout des Systems, sodass Studenten und Dozenten der Technischen Hochschule Ingolstadt die Möglichkeit haben, mit dem System zu arbeiten und davon zu profitieren.

Das Team versucht, stets auf Verbesserungsvorschläge der Anwender zu reagieren und diese gewinnbringend für die Benutzer umzusetzen.

Einige Funktionen, die das System ihren Anwender bald bieten soll, werden nachfolgend aufgelistet:

- Importieren von Kartensätzen aus Excel, CSV-Dateien
- Gamification
 - Möglichkeit, andere Studenten zu einem Quiz herauszufordern
 - Belohnungssystem
- Interaktionsmöglichkeiten
 - Melden von einzelnen Karteikarten
 - Karteikarten kommentieren
- Lerngruppen
 - Studenten können virtuelle Räume für Lerngruppen erstellen
- Einführung weiterer Kartentypen
 - Einbinden von Grafiken, Formeln

Auch der Aspekt der Internationalisierung spielt für das Team eine große Rolle. Das System neben Deutsch auch andere Sprachen unterstützen können, damit jeder Student damit arbeiten und lernen kann.

Ein weiterer Meilenstein stellt die Verfügbarkeit des Systems an anderen Universitäten und Hochschulen dar, sodass sich ein immer größeres Netzwerk bilden kann, das den gegenseitigen Austausch von Wissen zwischen Dozenten und Studenten fördert.