

Wrenger, Burkhard

Einsatz eines Audience-Response-Systems für die Wiederholungsphase von Vorlesungen

Schmohl, Tobias [Hrsg.]; Schäffer, Dennis [Hrsg.]: *Lehrexperimente der Hochschulbildung. Didaktische Innovationen aus den Fachdisziplinen. 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage.* Bielefeld : wbv 2019, S. 71-79. - (TeachingXchange; 2)



Quellenangabe/ Reference:

Wrenger, Burkhard: Einsatz eines Audience-Response-Systems für die Wiederholungsphase von Vorlesungen - In: Schmohl, Tobias [Hrsg.]; Schäffer, Dennis [Hrsg.]: *Lehrexperimente der Hochschulbildung. Didaktische Innovationen aus den Fachdisziplinen. 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage.* Bielefeld : wbv 2019, S. 71-79 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-185607 - DOI: 10.25656/01:18560

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-185607>

<https://doi.org/10.25656/01:18560>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen, solange sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen und die daraufhin neu entstandenen Werke bzw. Inhalte nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergeben, die mit denen dieses Lizenzvertrags identisch, vergleichbar oder kompatibel sind. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-Licence: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work or its contents in public and alter, transform, or change this work as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. New resulting works or contents must be distributed pursuant to this license or an identical or comparable license.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Lehrexperimente der Hochschulbildung

Didaktische Innovationen aus den Fachdisziplinen

Tobias Schmohl, Dennis Schäffer (Hg.)

Einsatz eines Audience-Response-Systems für die Wiederholungsphase von Vorlesungen

BURKHARD WRENGER

Abstract

Für die Wiederholungsphase in mehreren Vorlesungsveranstaltungen wird der Einsatz eines Audience-Response-Systems als spezifische anonyme Form des e-Assessments beschrieben. Der Artikel stellt die Umsetzung sowie die Bewertung dieses Ansatzes aus Sicht der Studierenden und des Lehrenden dar. Der Aufwand zur Erstellung der Fragen wird dabei vergleichsweise niedrig gehalten. Trotzdem sind Verständnisdefizite bei den Studierenden schnell identifizierbar. Die Studierenden bewerten diese Form der aktiven, jedoch anonymen Selbstbewertung als sehr positiv. Die hohe Teilnahmequote der Studierenden steht für eine gelungene Aktivierung der Studierenden, die zusammen mit der bedarfsgesteuerten Wiederholung ein positives Bild der einfach zu implementierenden Methode zeichnet.

Schlagerworte: Audience-Response-System, bedarfsgesteuerte Wiederholung, e-Assessments

1 Ausgangslage

Die Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe bietet seit 2003 den Studiengang Angewandte Informatik am Standort Höxter an. Die Anzahl der Studienanfänger variiert seitdem zwischen knapp 30 und 50 Studierenden. Damit ist prinzipiell eine vergleichsweise intensive Betreuung der Studierenden möglich, meist kennen sich Lehrende und Studierende bereits nach kurzer Zeit sehr gut. Der Fokus des Studiengangs mit den Studienrichtungen Wirtschaftsinformatik bzw. Umwelt- und Geoinformatik liegt auf der Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenzen der praxisorientierten Informatik. Die Studierenden beider Studienrichtungen durchlaufen wichtige Basis-Module wie beispielsweise Mathematik, Programmiersprachen und Grundlagen der Informatik gemeinsam. Neben den Vorlesungen werden modulabhängig auch Übungen, Praktika und Seminare angeboten. Der Fokus dieses Berichts liegt auf den Vorlesungen, insbesondere zur Lehrveranstaltung Betriebs- und Datenverarbeitungssysteme II (BS+DVS II) und darin auf den Wiederholungen zu Beginn jeder Vorlesungsveranstaltung. Die Prüfungsform am Ende der Vorlesungszeit ist

eine summative¹ E-Klausur. BS+DVS II vermittelt Kompetenzen zur Funktionsweise von Rechnern, der Zusammenarbeit zwischen Hardware und Betriebssystem und der Erfassung von Umweltinformationen mittels Rechnern. Um in das Thema der letzten Vorlesungsveranstaltung einzuführen, beginnt jede neue Lehrveranstaltung mit einem Rückblick auf die wesentlichen Ergebnisse der vorangegangenen Veranstaltung.

2 Motivation für Änderungen gegenüber dem bisherigen Vorgehen

Die Wiederholung zu Beginn einer Vorlesung soll den Studierenden die wichtigsten Ergebnisse der letzten Veranstaltung präsentieren und ihnen den Wiedereinstieg in die Thematik erleichtern. Prinzipiell hat sich diese Vorgehensweise in den vergangenen Jahren bewährt. Mit dem Umbau der Lehrveranstaltungen im Sinne des „Shift from Teaching to Learning“ ist jedoch auch der kleine Baustein der Wiederholung bzgl. seiner Wirkung zu hinterfragen. Wesentlicher Schwachpunkt ist in der bisherigen Form die geringe Rückmeldung und Selbstreflektion der Studierenden zu ihrem jeweils aktuellen Lernstand. Aus der Sicht des Lehrenden fehlt damit eine Information zum Lernerfolg sowohl für die einzelnen Studierenden als auch für die Gesamtheit der Teilnehmenden. Damit fehlt ein wichtiges Element einer nach aktuellen Bedarfen ausgerichteten akademischen Ausbildung (Barth, 2015). Die Wiederholung ist somit nicht bedarfsorientiert, und es fehlt eine aktive Auseinandersetzung der Studierenden mit den bisherigen Inhalten und damit eine objektive Selbsteinschätzung zum Lernfortschritt. Eine optimierte Eingangsphase der Lehrveranstaltungen sollte eine stärkere Bedarfsorientierung, eine Aktivierung der Studierenden und eine formale Lernstandserhebung unterstützen.

3 Technische Möglichkeiten zur Umsetzung

Das vom Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung (MIWF) geförderte Projekt „E-Assessment NRW“² hat eine Bestandsaufnahme der an NRW-Hochschulen (Universitäten und Fachhochschulen) eingesetzten Werkzeuge für E-Assessments durchgeführt und auf seiner Webseite die Ergebnisse vorgestellt. Als Ersatz für die hier angesprochenen Wiederholungen sind insbesondere Audience-Response-Systeme aus dem Bereich der Werkzeuge für das formative E-Assessment³ ge-

1 Unter summativen Prüfungen werden Prüfungen verstanden, die – oft am Ende eines Semesters – das Lernergebnis für ein ganzes Modul ermitteln sollen. Formative Prüfungen begleiten demgegenüber das Modul während des gesamten Semesters und unterstützen damit Rückmeldung über den jeweiligen Lernstand der Studierenden.

2 Siehe auch E-Assessment NRW (23.06.2017). E-Assessment. Verfügbar unter www.eassessmentnrw.de

3 Siehe auch E-Assessment NRW (10.07.2017). E-Assessment. Verfügbar unter <http://www.eassessmentnrw.de/infrastruktur/systeme-fuer-e-assessments/fuer-formative-assessments/arsnova.html> [29.08.2017]

eignet. Aus Sicht des Autors sind wesentliche Entscheidungskriterien für die Auswahl in diesem Kontext ...

- die Beteiligung über vorhandene internetfähige Geräte der Studierenden oder Hochschul-PCs,
- die Unterstützung auch von mobilen Geräten,
- das einfache Erstellen der Fragen,
- die intuitive Bedienung für die teilnehmenden Studierenden,
- eine schnelle Auswertung,
- eine graphische Aufbereitung der Ergebnisse,
- der Export der Fragen bzw. ihre Integration in das führende Lernmanagementsystem der Hochschule.

Auf dieser Basis kommen drei Systeme in die engere Wahl:

- ARSnova,⁴
- PINGO⁵ und
- ILIAS.⁶

ILIAS wird als Learning Management Systeme (LMS) an der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe eingesetzt und durch ein Supportteam betreut. Aus Sicht der Hochschule sollte die parallele Nutzung mehrerer LMS vermieden werden, um den Betreuungsaufwand zu minimieren und die Nutzer des LMS an das hochschul-eigene System zu binden. Die anderen oben aufgeführten Entscheidungskriterien sprechen jedoch für PINGO, welches daher als Audience-Response-System im Rahmen der hier betrachteten Lehr-/Lernveranstaltungen eingesetzt wird. ARSnova stellt aus Sicht des Autors eine nur unwesentlich schlechtere Alternative dar. Bezüglich des letzten Entscheidungskriteriums ist anzumerken, dass zwar ein Export der in PINGO angelegten Fragen möglich ist, der Import in das ILIAS-LMS der Technischen Hochschule OWL jedoch scheitert.

4 Umsetzung im Sommersemester 2017

Nach einer Probephase im Sommersemester 2016 und im Wintersemester 2016/17 erfolgt der durchgängige Einsatz nun seit dem Sommersemester 2017. Im Anschluss an jede Vorlesungseinheit werden in der Regel fünf Fragen zu der betreffenden Lehrveranstaltung erstellt. Nach Möglichkeit bilden die Fragen eine Mischung aus Wissens- und Verständnis- sowie produktiven Fragen, um unterschiedliche Kompetenzbereiche zu adressieren. Die Fragen werden so formuliert, dass sie sich als Single- oder Multiple-Choice-Fragen in PINGO umsetzen lassen. Neben diesen beiden Fragetypen sind auch Text- und numerische Fragen möglich. Die bei summa-

4 Quibeldey-Cirkel, K. (o. J.). ARSnova. Verfügbar unter <https://arsnova.thm.de>.

5 PINGO – Peer Instruction for very large Groups (o. J.). Einloggen. Verfügbar unter www.pingo.upb.de.

6 Technische Hochschule OWL (o. J.). ILIAS – Magazin. Verfügbar unter www.th-owl.de/ecampus.

tiven Assessments eher unerwünschte Beschränkung auf Single-/Multiple-Choice-Fragen unterstützt die schnelle und effektive Beantwortung durch die Studierenden. Neben den Frage- und den möglichen Antworttexten sind ein oder mehrere Label – beispielsweise das Kürzel der Lehrveranstaltung – anzugeben. Diese können als Filterkriterium genutzt werden und haben sich im Zusammenhang mit mehreren Lehrveranstaltungen als sinnvoll erwiesen. Zudem können die richtigen Antworten markiert werden.

BS+DVS II, Sommersemester 2017

In einer indexsequenziellen Datei mit 1.000 Datensätzen soll ein Datensatz gesucht werden. Der Index ist zweistufig mit jeweils 10 bzw. 100 Einträgen. Wie viele Vergleichsoperationen sind im Durchschnitt notwendig, um einen Datensatz zu finden?

Zeit zum Abstimmen: 3:53

Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:

10

15

20

50

500

Abstimmen!

Abbildung 1: Single-Choice-Fragen in PINGO

In der Lehrveranstaltung kann eine Frage direkt formuliert oder aus dem bereits erstellten Fragenkatalog ausgewählt werden. Zudem ist die gewünschte Bearbeitungszeit auszuwählen. Für diese hat sich eine Zeit von 1 min als sinnvoll erwiesen; lediglich bei der Einführung dieses Wiederholungsformats wurde die Bearbeitungsdauer zunächst auf 2 min gesetzt, um den Studierenden eine Orientierung in dem Werkzeug zu ermöglichen. Die Studierenden müssen zu Beginn einmalig eine ID eingeben, welche spezifisch für die jeweilige Lehrveranstaltung bzw. Frage-Session ist, und können dann direkt die Frage beantworten. Die Bedienung ist dabei einfach und intuitiv. Desktop-Rechner, Notebooks und mobile Geräte (Smartphones, Tablets) werden gleichermaßen unterstützt. Damit werden die mobilen Geräte, die vom Autor sonst als eher ablenkend empfunden werden, sinnvoll in das Lehr-/Lernkonzept integriert. Während der Bearbeitungsdauer werden die verbleibende Zeit und die Anzahl der derzeit mit dem System verbundenen Nutzer angezeigt. Darüber und über die Anzahl der Antworten lässt sich jederzeit die Teilnahmequote ermitteln. Diese liegt typisch bei ca. 95 %. Nach Ablauf der Beantwortungszeit wird das Ergeb-

nis als Balkendiagramm graphisch aufbereitet und kann im Plenum diskutiert beziehungsweise erläutert werden.

5 Beispiel für die Anwendung von PINGO

In Abbildung 2 ist eine Frage vom Typ Multiple Choice aus dem Sommersemester 2017 dargestellt. Unterhalb der Menüleiste sind der Titel der Veranstaltung und die zugehörige ID abgebildet. Letztere ist gleichzeitig der Zugangscode für die Studierenden zur Umfrage. Bei der betreffenden Frage handelt es sich um eine Multiple-Choice-Frage mit Antworten von sieben Studierenden. Zu den Antworttexten sind

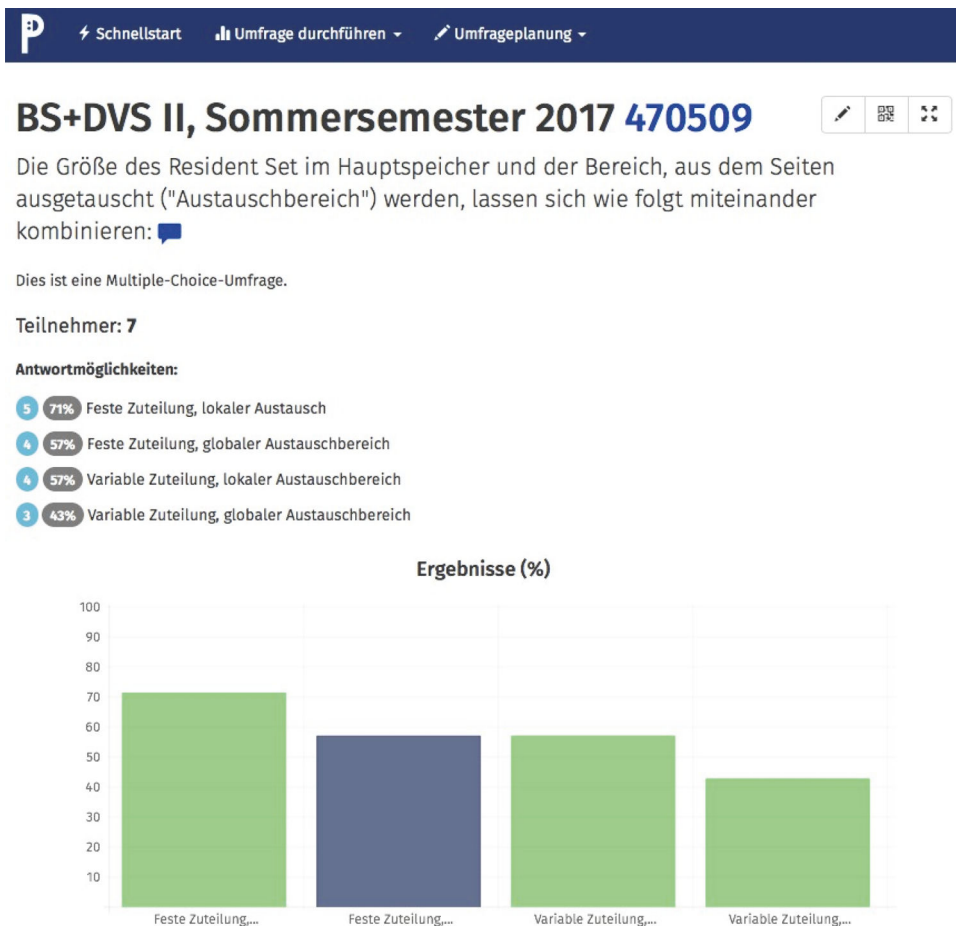


Abbildung 2: Screenshot einer PINGO-Frage. Erkennbar sind die ID der Frage-Session (oben rechts in blau), die Frage mit den einzelnen Antworten und Ergebnissen sowie die graphische Darstellung des Ergebnisses.

die absoluten und relativen Zahlen als Ergebnisse angegeben sowie darunter eine graphische Darstellung, in diesem Fall bestehend aus vier Balken für die jeweiligen Antwortmöglichkeiten. Die Balken der drei richtigen Antworten sind grün hinterlegt. Der relativ hohe Zustimmungsteil zu der über einen blauen Balken dargestellten nicht-korrekten Antwort deutet auf einen Erläuterungsbedarf hin, d. h. dieser Themenkomplex wird noch einmal eingehender wiederholt bzw. mit den Studierenden diskutiert. Da die Antworten der Studierenden nicht vorhersehbar sind, ist an dieser Stelle ein Mindestmaß an Intuition und Spontaneität vonseiten der Lehrenden notwendig. Es hat sich aber auch gezeigt, dass die Studierenden gern mögliche Erklärungsmuster und damit sich selbst in den an dieser Stelle notwendigen Erkenntnisprozess einbringen. Dies deutet auf eine zielführende Aktivierung der Studierenden hin.

6 Bewertung aus Sicht der Studierenden

Die Lehrveranstaltungen des Autors werden regelmäßig jährlich im Zuge des Evaluationsprozesses mit dem Standardfragebogen der Hochschule bewertet. Um die Spezifika dieses Lehrformats untersuchen zu können, ist daher eine gesonderte Rückmeldung der Studierenden notwendig. Der Autor hat sich daher entschieden, über insgesamt 5 PINGO-Fragen eine Einschätzung der Studierenden zu dem hier vorgestellten Ansatz einzuholen, siehe auch den Error: Reference source not found. Folgende Punkte stehen dabei im Fokus:

- Vorteile der Nutzung von PINGO
- Wiederholung zu Beginn der Lehrveranstaltung über Fragen oder in klassischer Form
- Angemessenes Besprechen der Antworten
- Wahl des Werkzeuges (insbesondere PINGO vs. ILIAS)
- Gesamtempfehlung

Die folgenden Zahlen geben die Gesamtergebnisse aus zwei bzw. drei Informatik-Lehrveranstaltungen wieder. Insgesamt empfehlen alle ($N=36$, 50 % empfehlen sehr, 50 % empfehlen) die Wiederholung über PINGO-Fragen, siehe 3. Der Einsatz des Werkzeuges ist jedoch im Gesamtzusammenhang der gewünschten Wiederholung zu sehen. Aus Sicht der Studierenden kann auf Erläuterungen nicht verzichtet werden (0 % stimmen der Aussage zu, dass die Antworten gar nicht hätten besprochen werden müssen). 89 % sind der Auffassung, dass die Antworten ausreichend besprochen werden, 11 % hätten sich eine ausführlichere Besprechung gewünscht ($N=28$), siehe 4. Bei den von den Studierenden ausgewählten Vorteilen der Methode (Mehrfachauswahl möglich) überwiegt die Möglichkeit, das eigene Wissen und Verständnis noch einmal zu überprüfen (56 %, siehe 5), gefolgt vom geringeren Druck durch die Anonymität (33 %). Die Beschränkung der Wiederholung auf Themen, die für mehrere Studierende unklar waren, spielt hingegen eine untergeordnete Rolle

(11 %). Als Werkzeug empfehlen die Studierenden PINGO (96 %, N = 25) gegenüber einer äquivalenten Umsetzung im ILIAS-LMS (4%), obwohl mit dem externen PINGO-System kein Single-Sign-On möglich ist. Die gegen ILIAS sprechenden Gründe wurden nicht erfragt. Aus anderen Rückmeldungen der Studierenden zu ILIAS ist abzuleiten, dass Bedienkonzept, Design und die unbefriedigende Möglichkeit der Nutzung über Smartphones Gründe sein könnten.

Die Rückmeldung über wenige PINGO-bezogene Fragen erhebt nicht den Anspruch einer umfassenden Evaluation von Methode und Werkzeug, gibt jedoch für die Perspektive der Studierenden deutliche Hinweise auf eine positive Bewertung des Einsatzes von PINGO im Zusammenhang mit der Wiederholung zu Beginn einer Vorlesungsveranstaltung.

7 Bewertung aus Perspektive der Lehre

Der Einsatz von PINGO als Instrument für eine Wiederholung wird vom Autor als sehr positiv wahrgenommen. Die hohe Teilnahmequote von 95–100 % der anwesenden Studierenden steht für eine erfolgreiche Aktivierung der Studierenden und aufgrund der im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Evaluierungsergebnisse für eine sehr gute Möglichkeit der Selbstüberprüfung. Damit ist die Methode ein empfehlenswerter Beitrag des „Shifts from Teaching to Learning“ sowie zu Aktivierung und Selbstreflektion der Studierenden, wenngleich es sich nur um einen sehr kleinen Lehrveranstaltungsbaustein handelt. Die Aktivierung der Studierenden über die Wiederholungsfragen scheint auch im weiteren Verlauf der Lehrveranstaltung erhalten zu bleiben. Dieser Punkt bedarf aber einer ergänzenden Evaluierung. Der Aufwand für die Erstellung der PINGO-Fragen wird vom Autor als angemessen eingestuft, die Bedienung des Systems als gut bis sehr gut.

Als Schwachpunkt ist anzusehen, dass mit PINGO ein zweites LMS neben dem hochschuleigenen ILIAS zum Einsatz kommt. Wünschenswert wäre die Beschränkung auf ein einziges LMS an der Technischen Hochschule OWL, um die Identifizierung der Studierenden mit dem LMS der Hochschule zu verbessern und den Nutzungsgrad zu erhöhen.

Aufgrund der Rückmeldung der Studierenden und der eigenen Erfahrung wird die Methode als sehr empfehlenswert eingestuft. Als Erweiterung ist die Einbindung einzelner PINGO-Fragen in summative e-Klausuren denkbar.

Literatur

Barth, M. (2015). *Implementing Sustainability in Higher Education – Learning in an age of transformation*. London: Routledge.

Anhang: Studierendeneinschätzungen

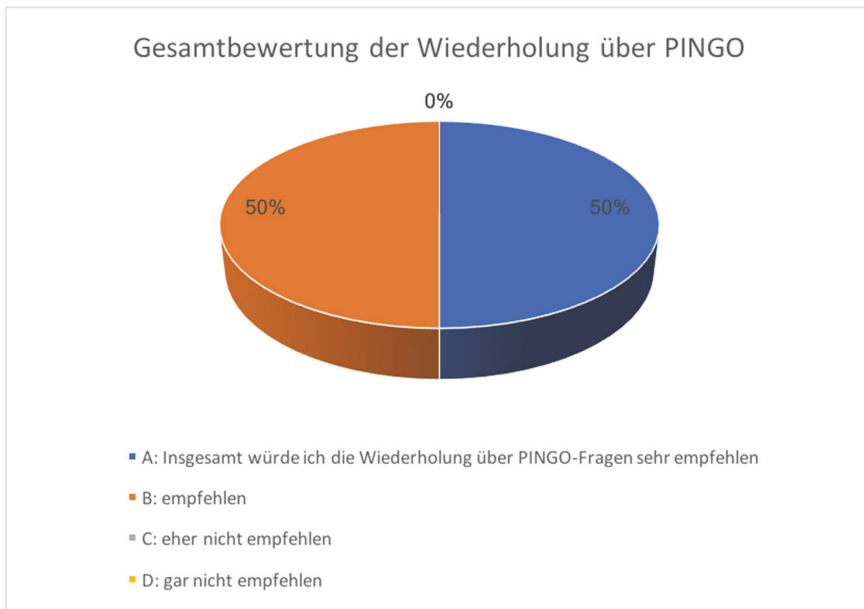


Abbildung 3: Studierendeneinschätzung zur Wiederholung über PINGO-Fragen



Abbildung 4: Studierendeneinschätzung zur Besprechung der Antworten

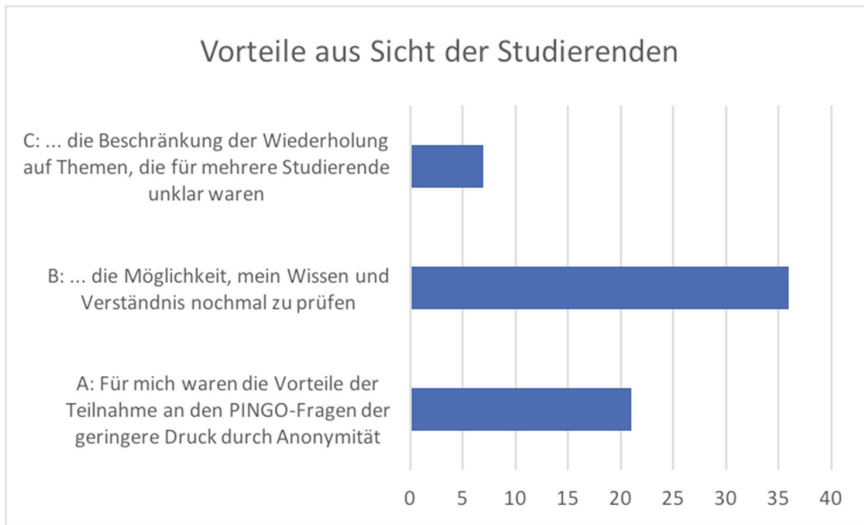


Abbildung 5: Studierendeneinschätzung zu Vorteilen der Teilnahme an den PINGO-Fragen

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Single-Choice-Fragen in PINGO	74
Abb. 2	Screenshot einer PINGO-Frage	75
Abb. 3	Studierendeneinschätzung zur Wiederholung über PINGO-Fragen	78
Abb. 4	Studierendeneinschätzung zur Besprechung der Antworten	78
Abb. 5	Studierendeneinschätzung zu Vorteilen der Teilnahme an den PINGO-Fragen	79

Informationen zum Autor

Prof. Dr. rer. nat. Burkhard Wrenger
 Fachbereich Umweltingenieurwesen und Angewandte Informatik
 E-Mail: burkhard.wrenger@th-owl.de
 Tel.: 05271 687-7515