

# Elektronische Abstimmungssysteme in der Hochschullehre – Empirische Untersuchung zu Erfahrungen mit dem Audience Response System eduVote

Michael Eichhorn<sup>1</sup>

**Abstract:** Der Einsatz von Audience Response Systemen ermöglicht Hochschullehrenden die Interaktion mit Studierenden in Lehrveranstaltungen mit vielen Teilnehmenden. Seit einem Jahr steht allen Dozierenden und Studierenden der Goethe-Universität das softwarebasierte Audience Response System eduVote zur Verfügung. Im Rahmen einer empirischen Studie wurden erste Erfahrungen der Lehrenden mit dem System untersucht. Im Blick standen dabei die Erwartungen der Nutzerinnen und Nutzer sowie angewandte Einsatzszenarien unter Berücksichtigung unterschiedlicher Fachkulturen in Natur- bzw. Geistes- und Sozialwissenschaften. Die Ergebnisse der Untersuchung stellt dieser Beitrag dar.

**Keywords:** Audience Response System, Votingsystem, Live Feedback, TED-System, Abstimmung, Hochschullehre

## 1 Einleitung

Mit Hilfe von elektronischen Abstimmungssystemen, auch Audience Response Systeme (ARS) oder Votingsysteme genannt, lassen sich anonyme Stimmabgaben mit Hilfe mobiler Endgeräte durchführen. Die Teilnehmenden antworten dabei in der Regel auf eine Frage mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten, welche über eine Funk- oder WLAN-Verbindung direkt an einen Rechner geschickt werden und dort mit Hilfe einer bestimmten Software ausgewertet und grafisch aufbereitet dargestellt werden.

Die Abstimmungssysteme sollen dabei die Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden speziell in großen Veranstaltungen mit vielen Teilnehmenden fördern. Zudem erhalten Dozierende oder Seminarvortragende sofortiges Feedback über den Wissensstand ihres Publikums. Unterschieden wird dabei zum einen zwischen hardwaregestützten Lösungen und softwarebasierten Systemen. Beim Einsatz hardwaregestützter ARS, sogenannter Klickersysteme, müssen entsprechende Abstimmungsgeräte direkt im Hörsaal oder Seminarraum verteilt werden. Inzwischen gibt es allerdings auch verschiedene ARS-Lösungen, die sich auf mobilen Endgeräten wie Smartphones, Tablets oder Laptops ausführen lassen, so dass man die Systeme auf den Geräten einsetzen kann, die die Studierenden selbst dabei haben.

---

<sup>1</sup> Goethe-Universität Frankfurt, studiumdigitale, Robert-Mayer-Str. 6-8, 60325 Frankfurt am Main, eichhorn@studiumdigitale.uni-frankfurt.de

Der Hauptgrund für den Einsatz eines elektronischen Abstimmungssystems liegt zumeist in den Problemen der klassischen Lehrveranstaltungen begründet. In Massenvorlesungen oder überfüllten Seminaren wird der Lehrstoff meist traditionell frontal präsentiert und eine Interaktion mit den Studierenden ist sehr schwierig. Nach Anderson et. al [An03] lassen sich diese Probleme vor allem auf drei Punkte zurückführen: Zum einen fehlen Rückmeldungen der Lernenden bei Verständnisproblemen oder offenen Fragen. Dazu kommt das Unbehagen seitens der Studierenden, sich in großen Auditorien zu äußern, Fragen zu stellen oder Antworten zu geben. Außerdem sorgt die spezifische Unterrichtssituation in der klassischen Vorlesung, das „Einzel-Sprecher-Paradigma“, für eine geringe Beteiligung der Studierenden. Nicht zuletzt führt auch die typische Vorlesungs- bzw. Seminardauer von 90 Minuten dazu, dass die Aufmerksamkeitsspanne abnimmt, da diese generell nur ca. 20 Minuten beträgt (vgl. [Sm01]).

Diesen Problemen können Lehrende durch den Einsatz eines Audience Response Systems begegnen. In der Literatur werden verschiedene Einsatzszenarien beschrieben, wie Audience Response Systeme den oben beschriebenen Problemen klassischer Veranstaltungsformate der Hochschullehre entgegen wirken können (vgl. unter anderem [FM06] und [KL09]). So können diese Systeme es beispielsweise introvertierteren, zurückhaltenden oder auch leistungsschwächeren Studierenden ermöglichen, sich einzubringen, vorausgesetzt sie können ihre Rückmeldung anonym abgeben (vgl. [CK05]). Doch nicht nur diese Gruppe kann vom Einsatz eines Votingssystems profitieren, das gesamte Auditorium lässt sich so stärker aktiv beteiligen. Auch eine kontinuierliche Aktivierung der Studierenden über die Gesamtdauer einer Sitzung ist möglich, lässt sich doch mit Hilfe des ARS die Veranstaltung einfach in kürzere Blöcke strukturieren. Nicht zuletzt bieten Audience Response Systeme den Studierenden eine einfache Möglichkeit zum Selbsttest bereits während der Sitzung und ermöglichen eine Live-Lehrevaluation mit direktem, unmittelbarem Feedback. Die Perspektive der Studierenden auf den Einsatz eines ARS, insbesondere hinsichtlich der durch den Einsatz angestoßenen Kommunikationsprozesse und der Auswirkungen auf den Lernprozess beschreiben Beutner et. al in einer qualitativen Studie [Be14].

Ebner [Eb2014] unterscheidet bei der Einteilung von Audience Response Systemen zwischen „digitalen Frontchannel-Systemen“ und „digitalen Backchannel-Systemen“. Frontchannel-Systeme zeichnen sich dadurch aus, dass der Einsatz des Systems für alle sichtbar ist. Typischerweise wird dabei eine Mehrfachauswahlfrage gestellt, die in Echtzeit beantwortet wird. Anschließend wird das Ergebnis für alle visualisiert. Im Gegensatz dazu läuft ein Backchannel-System im Hintergrund, es wird in der Regel in der Veranstaltung auch nicht thematisiert und die Ergebnisse werden auch nicht für alle sichtbar gemacht. Es dient in erster Linie dazu, den Dozierenden ein kontinuierliches Live-Feedback zu geben, beispielsweise können Lernende darüber mitteilen, ob die Vortragsgeschwindigkeit gerade zu schnell oder zu langsam ist.

Sowohl digitale Frontchannel- als auch digitale Backchannelsysteme lassen sich darüber hinaus in qualitative und quantitative Systeme unterscheiden. Während mit Hilfe quantitativer Systeme lediglich geschlossene Fragen mit vorgegebenen

Antwortmöglichkeiten gestellt werden können, unterstützen qualitative Systeme auch offene Fragen. So lassen sich darüber beispielsweise auch Live-Kommentare als Freitext übermitteln (siehe Abb. 1).

<b>Audience Response Systeme</b>			
<b>Digitaler Frontchannel</b>		<b>Digitaler Backchannel</b>	
<b>Qualitative Systeme</b>	<b>Quantitative Systeme</b>	<b>Qualitative Systeme</b>	<b>Quantitative Systeme</b>
Bsp: Publikum- befragungssysteme mit Freitext- Antwortmöglich- keit	Bsp: Publikum- befragungssysteme mit vorgegebenen Antwortmöglich- keiten	Bsp: Freitext-Feed- backssysteme (Kommentar- system)	Bsp: Feedbacksysteme mit vordefinierten Rückmelde- dimensionen

Abb. 1: Einteilung von Audience Response Systemen nach Ebner ([Eb14])

## 1.1 Das Audience Response System eduVote

Auch an der Goethe-Universität setzen Lehrende elektronische Abstimmungssysteme in der Präsenzlehre ein. Seit dem Sommersemester 2015 steht dazu das System eduVote [ed16] zur Verfügung, welches von allen Lehrenden und Studierenden der Goethe-Universität genutzt werden kann<sup>2</sup>. Im Wintersemester 2015/2016 wurde das System bereits von insgesamt 110 registrierten Dozentinnen und Dozenten genutzt. An den von ihnen generierten Umfragen beteiligten sich Studierende mit insgesamt 42.002 Votes (Einzelabstimmungen)<sup>3</sup>.

Bei eduVote handelt es sich um ein softwarebasiertes System welches ohne eigene Hardware auskommt und zur Abstimmung alle gängigen Smartphones, Tablets und Laptops unterstützt. Über eine Software oder auch ein PowerPoint-AddIn können Lehrende auf dem eigenen Laptop Umfragen vorbereiten und diese in der Lehrveranstaltung durchführen. Studierende können die gestellte Multiple-Choice-Frage mithilfe einer App für Smartphone bzw. Tablet oder browserbasiert via Laptop beantworten. Nach Schließung der Umfrage durch die oder den Dozierenden wird das Ergebnis auf dem Dozenten-Laptop direkt angezeigt und die Lehrkraft sowie die Studierenden können darauf reagieren. Da eduVote offene Fragen nicht unterstützt und auch ein verdecktes, kontinuierliches Feedback mit dem System nicht möglich ist,

<sup>2</sup> Die Lizenzkosten für das Audience Response System eduVote wurden aus Mitteln zur Verbesserung der Qualität der Studienbedingungen und der Lehre (QSL) finanziert.

<sup>3</sup> Gezählt werden hier die einzelnen Stimmabgaben bzw. Clicks zu den generierten Umfragen. Wird in einer Lehrveranstaltung beispielsweise eine Umfrage durchgeführt, bei der 100 Studierende abstimmen, so zählt das System 100 Votes.

handelt es sich hierbei um ein quantitatives Frontchannel-System. Damit scheint eduVote gerade für den Einsatz in dozentenorientierten Lehrformaten besonders geeignet zu sein, in denen diskursive Elemente eine eher geringere Rolle spielen. Daraus lässt sich die Hypothese ableiten, dass eduVote umso besser geeignet ist, je stärker ein Lehr-Lernszenario an der klassischen Vorlesung orientiert ist.

## **1.2 Methodik**

Mit Hilfe einer empirischen Befragung wurden die bisher mit dem System eduVote gemachten Erfahrungen untersucht, wobei insbesondere vorhandene Unterschiede im Nutzungsverhalten der verschiedenen Fachdisziplinen beleuchtet werden. Im Rahmen der hier beschriebenen empirischen Untersuchung wurde an alle mit einem Account der Goethe-Universität registrierten Nutzerinnen und Nutzern ein Fragebogen verschickt. Eingesetzt wurde dabei ein Online-Fragebogen der neben quantitativen Fragetypen wie Single Choice- und Multiple Choice Fragen sowie Skalen-Abfragen auch qualitative Elemente wie offene Fragen mit Freitext-Antwort-Möglichkeiten enthielt.

## **2 Ergebnisse**

### **2.1 Zusammensetzung der Befragten**

Für die vorliegende Untersuchung wurde der Online-Fragebogen an alle 110 mit einem E-Mail-Account der Goethe-Universität registrierten Nutzerinnen und Nutzer von eduVote verschickt. Insgesamt konnten 23 Fragebögen ausgewertet werden was einer Rücklaufquote von 21 Prozent entspricht. Die Befragten sind zu etwas über einem Drittel Professorinnen bzw. Professoren (39 Prozent, N=9), zwei Drittel sind Dozentinnen bzw. Dozenten und wissenschaftliche Mitarbeitende (61 Prozent, N=14).

Rund die Hälfte der Befragten (52 Prozent; N=12) sind Lehrende aus den Naturwissenschaften, insbesondere der Fachbereich „Chemie, Biochemie, Pharmazie“ ist mit 35 Prozent der Befragten (N=8) stark vertreten. Aus dem Bereich der Sozial- und Geisteswissenschaften kommen 43 Prozent (N=10) der Befragten.

Die übergroße Mehrheit von 91 Prozent der Befragten (N=21) nutzte eduVote im vergangenen Wintersemester 2015/2016, wohingegen die Nutzerzahlen im Sommersemester 2015 noch wesentlich geringer waren. Nur rund ein Drittel (30 Prozent, N=7) der Befragten hatte das System (auch) in diesem Zeitraum eingesetzt. Diese Zahlen spiegeln sich auch in der Anzahl der registrierten eduVote-Nutzerinnen und -Nutzer an der Goethe-Universität wieder. Waren es im Sommersemester 2015 noch 41 registrierte Accounts, hatte sich diese Zahl im Wintersemester 2015/2016 mit 110 registrierten Nutzerinnen und Nutzern fast verdreifacht. Mögliche Erklärungen für diesen Anstieg liefern zum einen verstärkte Kommunikations- und

Informationsmaßnahmen via Flyer, E-Mail und Intranet und Internetseite der Goethe-Universität. Zum anderen wurden im Wintersemester 2015/2016 erstmalig verschiedene Schulungsmaßnahmen sowohl für Lehrende und wissenschaftliche Mitarbeitende als auch für Studierende angeboten.

## 2.2 Art und Größe der Lehrveranstaltungen

Das Audience Response System eduVote wird von den Befragten überwiegend in großen, klassischen Veranstaltungen eingesetzt, vorzugsweise in Vorlesungen (52 Prozent) oder Seminaren (44 Prozent). Der Einsatz in anderen Lehrveranstaltungsformaten wie Tutorien, Übungen oder Praktika spielt dagegen praktisch keine Rolle. Interessanterweise setzen zwei Drittel (67 Prozent) der befragten Naturwissenschaftlerinnen und –wissenschaftler das ARS in Seminaren ein, von den Untersuchten aus Geistes- und Sozialwissenschaften geben dies nur 20 Prozent an (siehe Abb. 2).

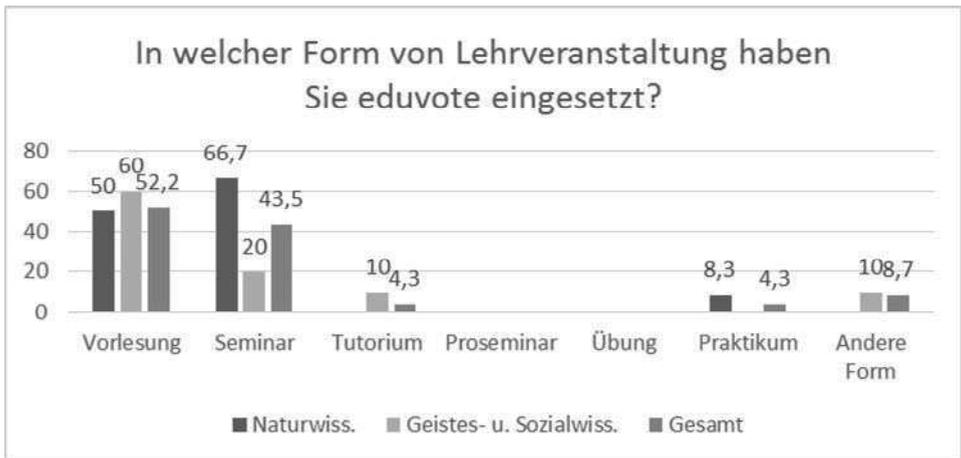


Abb. 2: Lehrveranstaltungsformen in denen eduVote zum Einsatz kam (n=23, davon Naturwissenschaften n=12, Geistes- und Sozialwissenschaften n=10). Alle Angaben in Prozent

Mehr als die Hälfte der Befragten (59 Prozent) setzt eduVote hauptsächlich in Veranstaltungen mit über 50 Teilnehmenden ein. Bei den Nutzerinnen und Nutzern aus naturwissenschaftlichen Fachbereichen ist dieser Anteil mit 67 Prozent sogar noch höher, in den geistes- und sozialwissenschaftlichen Fachbereichen mit 55 Prozent dagegen etwas niedriger.

Knapp die Hälfte der Befragten (43 Prozent) setzt das System in einer Veranstaltung ein, die mit einer schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung als Leistungsnachweis abschließt. Hier lassen sich deutliche Unterschiede zwischen naturwissenschaftlichen sowie den geistes- und sozialwissenschaftlichen Fachbereichen erkennen. Während bei

letztgenannten lediglich 22 Prozent der Befragten ihre Veranstaltung mit einer Prüfung abschließen, sind es in den Naturwissenschaften 64 Prozent.

### 2.3 Gründe für die Nutzung des Votingsystems

Um mehr über die Gründe zu erfahren, welche zum Einsatz des ARS bewogen haben, wurde im Rahmen der Untersuchung sowohl nach den im Vorfeld erwarteten Mehrwerten gefragt als auch der Eindruck nach dem Einsatz des Systems abgefragt. Interessant war hierbei vor allem die Frage, ob sich Unterschiede zwischen den Fachbereichen feststellen lassen, ob die Motivationslage für den Einsatz in Veranstaltungen, die auf eine Prüfung vorbereiten eine andere ist und ob bestimmte Mehrwerte des ARS-Einsatzes den Nutzerinnen und Nutzern erst während bzw. nach der Nutzung bewusst werden.

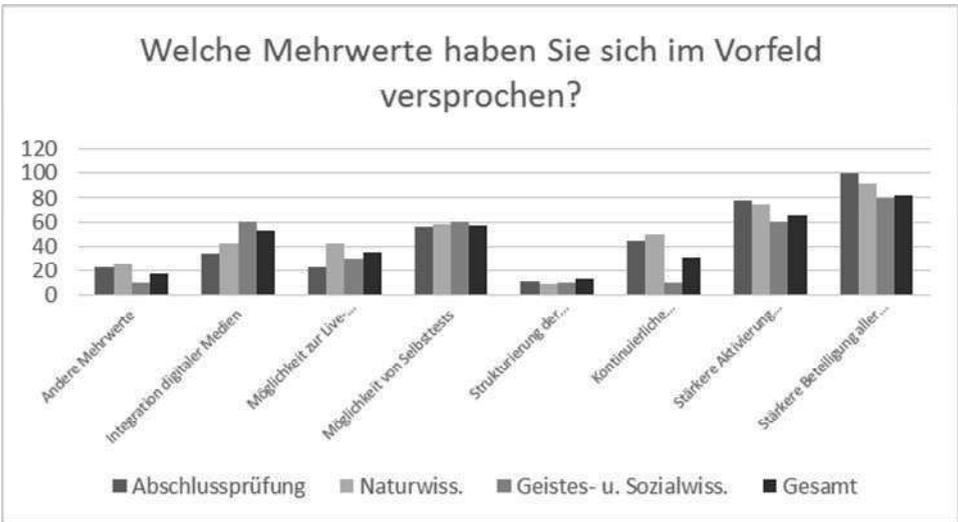


Abb. 3: Mehrwerte, die von den Nutzerinnen und Nutzern im Vorfeld erwartet wurden (n=23, davon Naturwissenschaften n=12, Geistes- und Sozialwissenschaften n=10, Abschlussprüfung n=9). Alle Angaben in Prozent

Erhofft wird vom Einsatz des Votingsystems vor allem eine stärkere Beteiligung aller Studierenden in der Veranstaltung (83 Prozent) sowie eine stärkere Beteiligung introvertierter, zurückhaltender Studierender (65 Prozent). Rund die Hälfte der Befragten erhofft sich außerdem die Schaffung einer Möglichkeit zum Selbsttest für die Studierenden (57 Prozent). 52 Prozent der Befragten versprechen sich einen Mehrwert in dem mit dem Audience Response System digitale Medien in die Lehrveranstaltung integriert werden (siehe Abb. 3).

Ein ähnliches Bild ergibt sich bei der separaten Betrachtung der Teilnehmenden aus den Geistes- und Sozialwissenschaften. Auch hier werden vor allem eine stärkere Beteiligung aller Studierender (80 Prozent) sowie insbesondere introvertierter Studierender (60 Prozent) als erhoffte Mehrwerte genannt, ebenso Möglichkeit der Selbsttests für Studierende (60 Prozent) und die Integration digitaler Medien in die Veranstaltung (60 Prozent). Bei den Naturwissenschaften sehen die Ergebnisse etwas anders aus. Auch hier wird auf eine stärkere Beteiligung aller Studierender (92 Prozent) sowie introvertierter, zurückhaltender Studierender (75 Prozent) abgezielt. Neben der Möglichkeit von Selbsttests für die Studierenden (58 Prozent) erhoffen sich 50 Prozent der befragten Naturwissenschaftler allerdings auch eine kontinuierliche Aktivierung der Studierenden über den gesamten Verlauf der Sitzung. Bei den Befragten aus Geistes- und Sozialwissenschaften spielt dieser Aspekt nur eine untergeordnete Rolle (10 Prozent). Ein Grund hierfür könnte sein, dass die naturwissenschaftlichen Veranstaltungen oftmals dozentenorientierter sind und einen stärkeren Akzent auf Frontalunterricht legen. Hier wird der Einsatz eines Votingsystems daher als willkommene Aktivierungsform gesehen. In geistes- und sozialwissenschaftlichen Veranstaltungen mit einer tendenziell größeren Methodenvielfalt scheint dies weniger notwendig zu sein.

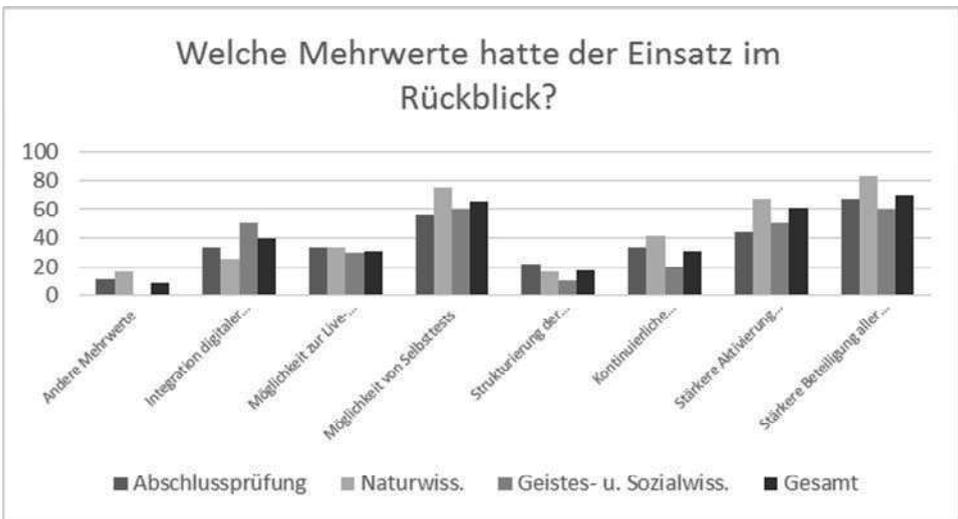


Abb. 4: Mehrwerte des Einsatzes im Rückblick (n=23, davon Naturwissenschaften n=12, Geistes- und Sozialwissenschaften n=10, Abschlussprüfung n=9).

Alle Angaben in Prozent

Für die Befragten, deren Veranstaltungen mit einer Prüfung abschließen, sind die stärkere Beteiligung aller Studierender (100 Prozent), sowie die stärkere Aktivierung introvertierter Studierender (78 Prozent) die mit Abstand wichtigsten Mehrwerte. Auch die Möglichkeit, mit Hilfe des Votingsystems Selbsttests für die Studierenden anbieten

zu können, wird als wichtiger Mehrwert angesehen (56 Prozent). Die Integration digitaler Medien in die Lehrveranstaltung spielt hingegen nur eine untergeordnete Rolle, sie wird lediglich von 33 Prozent der Befragten genannt.

Um zu ermitteln, ob den Befragten bestimmte Mehrwerte erst während oder nach dem Einsatz von eduVote bewusst wurden, wurden die Teilnehmenden auch zu ihrem Eindruck nach der Nutzung des Systems gefragt (siehe Abb. 4). Hier ergibt sich ein ähnliches Bild, gravierende Unterschiede sind nicht zu erkennen. Die von den Befragten im Vorfeld erhofften Mehrwerte werden auch nach der Nutzung wieder genannt: Am häufigsten dabei die stärkere Beteiligung der Studierenden (70 Prozent) sowie die stärkere Aktivierung Introvertierter (61 Prozent). Während der Punkt „Integration digitaler Medien in die Veranstaltung“ mit 39 Prozent eine geringere Rolle spielt, nimmt insbesondere die Möglichkeit Selbsttests für Studierende anzubieten einen im Vergleich zu den im Vorfeld erwarteten Mehrwerten höheren Stellenwert ein (65 Prozent). In der Gruppe der Teilnehmenden aus den Naturwissenschaften wird dieser Punkt sogar von 75 Prozent der Befragten genannt.

## 2.4 Didaktische Einsatzszenarien

Bei der Betrachtung der didaktischen Settings in denen das Votingsystem eduVote zum Einsatz kommt, wurde zunächst die Häufigkeit des Einsatzes untersucht. 50 Prozent der Befragten setzt das System unregelmäßig „in ein paar Sitzungen“ ein. Unter den Geistes- und Sozialwissenschaftlern ist dieser Anteil mit 67 Prozent sogar noch größer. Immerhin knapp ein Drittel (27 Prozent) gibt an, das System „in jeder Sitzung“ beziehungsweise „in fast jeder Sitzung“ einzusetzen. Auch hier lassen sich deutliche Unterschiede zwischen den Fachdisziplinen erkennen: Bei den befragten Geistes- und Sozialwissenschaftlern geben dies nur 11 Prozent an, in den Naturwissenschaften nutzen 34 Prozent das System in jeder oder in fast jeder Sitzung.

Mehr als die Hälfte der Befragten setzt das ARS als Diskussionseinstieg ein (56 Prozent), in den Naturwissenschaften ist dieser Anteil mit 67 Prozent sogar noch größer.

Exemplarisch beschreibt ein Teilnehmender aus den Geistes- und Sozialwissenschaften dies wie folgt:

*Ich habe die Umfrage auf die Art und Weise gestaltet, dass die richtigen und falschen Antworten nur wenige Nuancen voneinander abweichen. So konnte ich schauen, ob die Studierenden das Gelernte tatsächlich verstanden haben. Außerdem haben wir über jede einzelne Antwortmöglichkeit im Anschluss diskutiert.*

Als weitere wichtige Einsatzzwecke werden die Aktivierung in verschiedenen Abschnitten der Sitzung (48 Prozent) sowie das Anknüpfen an die vorherige Sitzung (44 Prozent) genannt.

In den Freitextantworten beschreiben die Teilnehmenden den konkreten Einsatz zum Beispiel so:

*„Zum Einstieg in ein neues Thema habe ich die Studierenden nach der Antwort auf eine Frage aus dem kommenden Themenkomplex gefragt von der ich hoffte, dass man eine intuitive Antwort hat, diese aber falsch ist.“*

*„Die zweistündige Vorlesung wird durch eine Pause in zwei Hälften aufgeteilt. Nach der Pause wird mit 2-5 Fragen zum Lehrinhalt der Wissensstand der Studierenden aufgefrischt und Feinheiten noch einmal wiederholt.“*

*„Am Beginn eines Kapitels stelle ich eine Frage, zum Beispiel zum  $pH$ -Wert. Je nach Ergebnis weiß ich, wie viel Zeit ich in die Erklärung der Grundlagen stecken muss.“*

In den Freitextantworten lässt sich noch ein weiterer Einsatzzweck des Votingystems erkennen. So beschreiben mehrere Lehrende aus den Naturwissenschaften, dass Sie eduVote auch als Bewertungs- und Evaluationsinstrument für die Vortragsleistungen der Studierenden einsetzen:

*„Eduvote diente zum Evaluieren der vortragenden Studenten in einem Seminar. Dabei wurden anonym verschiedene Evaluationspunkte abgefragt.“*

*Studenten bewerten verschiedene Aspekte der Vorträge eines Seminars. Dadurch werden sie sensibilisiert darauf zu achten, was Vorträge eingängig macht.“*

Speziell im Bereich der Geistes- und Sozialwissenschaften wird eduVote auch als Organisationsinstrument im Rahmen der Veranstaltungen eingesetzt, wie aus den Freitext-Beschreibungen hervorgeht. So nutzen Lehrende das System beispielsweise zur Abstimmung über Themen oder den weiteren Veranstaltungsverlauf oder auch als Instrument zur Meinungsbildung im Plenum:

*„...(Erstellung eines) Meinungsbilds über die Unterrichtsstruktur“*

*„Studierende konnten aus zuvor in Gruppen erarbeiteten Themenvorschlägen darüber abstimmen, welche Themen in der anschließenden Plenumsdiskussion Thema wurden.“*

Bei der Frage nach zukünftig geplanten Einsatzformen dominieren in den Antworten der Befragten die Aktivierung in verschiedenen Abschnitten der Sitzung (77 Prozent) und der Einsatz als Diskussionseinstieg (73 Prozent). Auch das Anknüpfen an die vorherige Sitzung wird von 59 Prozent der Befragten genannt.

Der Einsatz des ARS zur Wiederholung selbstständig erarbeiteter Lerninhalte, beispielsweise im Rahmen eines Inverted-Classroom-Szenarios (vgl. [HS12], [BS12]), spielt bei den Befragten aus den Naturwissenschaften praktisch keine Rolle (8 Prozent). Immerhin 30 Prozent der Befragten aus Geistes- und Sozialwissenschaften geben allerdings an, das ARS derzeit zu diesem Zweck einzusetzen. In den Planungen für eine zukünftige Nutzung wird dieser Punkt allerdings wichtiger, so geben 42 Prozent der Befragten aus den Naturwissenschaften und 33 Prozent aus den Geistes- und

Sozialwissenschaften an, eduVote zukünftig zur Wiederholung selbstständig erarbeiteter Lerninhalte einsetzen zu wollen.

Abschließend wurden die Befragten noch um eine Gesamteinschätzung ihrer Erfahrungen mit dem System eduVote gebeten, die mit Hilfe einer Skala von 1 (=niedrigste Zustimmung) bis 6 (=höchste Zustimmung) abgefragt wurde (siehe Abb. 5).

Bei der Frage, ob ihre Erwartungen hinsichtlich des Einsatzes erfüllt wurden, antworteten 78 Prozent mit „sehr zufrieden“ (6) bzw. „zufrieden“ (5). Dabei ergibt sich ein Mittelwert von 4,8 ( $s=1,4$ ). In den Naturwissenschaften ergibt sich ein noch positiveres Bild, hier urteilen sogar 100 Prozent mit sehr zufrieden bzw. zufrieden ( $mw=5,3$ ,  $s=0,5$ ). Eine gemischtere Bilanz ziehen die Befragten aus Geistes- und Sozialwissenschaften. Nur 50 Prozent bewerteten mit zufrieden bzw. sehr zufrieden ( $mw=4,1$ ,  $s=1,8$ ).

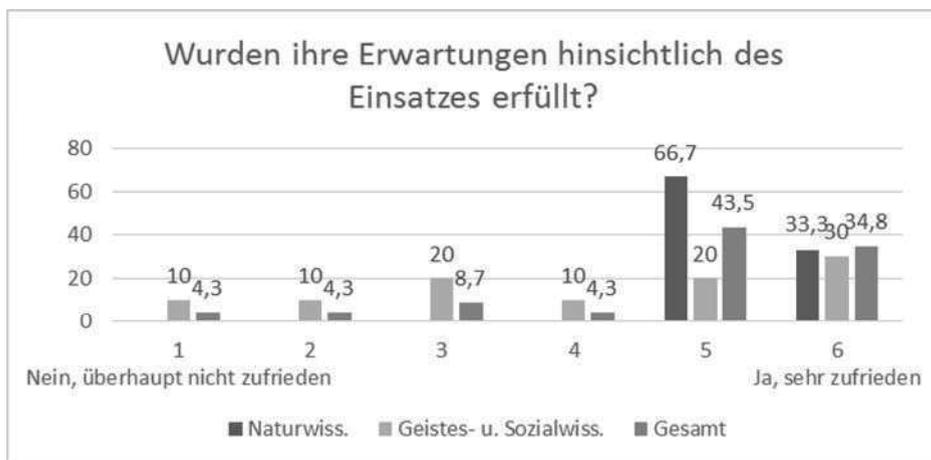


Abb. 5: Wurden die Erwartungen der Nutzerinnen und Nutzer erfüllt? ( $n=23$ , davon Naturwissenschaften  $n=12$ , Geistes- und Sozialwissenschaften  $n=10$ , Abschlussprüfung  $n=9$ ). Alle Angaben in Prozent

Die Frage, ob sie auch zukünftig ein Audience Response System wie eduVote einsetzen möchten, beantworten die Befragten sehr eindeutig. 91 Prozent geben an, sie sind sehr sicher (6) bzw. ziemlich sicher (5) auch zukünftig ein ARS einzusetzen ( $mw=5,7$ ,  $s=0,8$ ). Hier sind auch die Unterschiede zwischen den Naturwissenschaften (100 Prozent,  $mw=5,8$ ,  $s=0,4$ ) und den Geistes- und Sozialwissenschaften (80 Prozent,  $mw=5,4$ ,  $s=1,1$ ) nur gering.

Als ein weiteres Indiz für die Zufriedenheit wurde zusätzlich noch gefragt, ob die Nutzer\*innen das System anderen Lehrenden weiterempfehlen würden. 86 Prozent der Befragten antworten mit „ja, bestimmt“ (5) bzw. „ja, ganz bestimmt“ (6) ( $mw=5,5$ ,  $s=0,9$ ). Auch hier sind die Ergebnisse in den einzelnen Fachbereichen ähnlich, wenn auch die Geistes- und Sozialwissenschaften (67 Prozent,  $mw=5,1$ ,  $s=1,2$ ) hier

zurückhaltender mit einer positiven Empfehlung sind als die Befragten aus den Naturwissenschaften (100 Prozent,  $mw=5,8$ ,  $s=0,5$ ).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Gesamtzufriedenheit mit dem System bei den Befragten aus naturwissenschaftlichen Fachbereichen etwas höher ist, als in den Geisteswissenschaften. Dies legt den Schluss nahe, dass eduVote als quantitatives Frontchannel-System für die Anforderungen in den Naturwissenschaften besser geeignet ist. Die systemtypischen Mehrfachauswahlfragen mit sofortiger Ergebnisvisualisierung unterstützen hier effektiv die eher dozentenorientierten Lehrformate mit einem starken Fokus auf die Prüfungsvorbereitung.

### 3 Fazit und Ausblick

Ergänzend zu den bereits im Text genannten Punkten lässt sich sagen, dass die befragten Dozierenden in weiten Teilen positiv von ihren ersten Einsatzerfahrungen mit dem Audience Response System eduVote berichten. Dies wird insbesondere auch durch die hohe Bereitschaft zum erneuten Einsatz des Systems sowie der Bereitschaft das System weiterzuempfehlen deutlich. Bei den beschriebenen Einsatzszenarien zeigt sich eine große Bandbreite, das System wird sowohl als Möglichkeit zur stärkeren Beteiligung und Aktivierung der Studierenden als auch als zusätzliches Instrument zur Prüfungsvorbereitung gesehen. Insbesondere die Möglichkeit kontinuierliche Selbsttests bereits im Verlauf einer Sitzung anbieten zu können wird in diesem Zusammenhang als wichtig erachtet.

Auch wenn sich das Nutzungsverhalten der Dozentinnen und Dozenten aus Naturwissenschaften auf der einen und Geistes- bzw. Sozialwissenschaften auf der anderen Seite in vielen Punkten ähnelt, so lassen sich doch einige Unterschiede feststellen. Während in den Naturwissenschaften die kontinuierliche Aktivierung über den gesamten Sitzungsverlauf sehr wichtig erscheint, wird seitens der Befragten aus den Geistes- und Sozialwissenschaften mehr Wert auf eine Stärkung der Medienkompetenz der Studierenden gelegt, was durch den Einsatz des ARS erreicht werden soll.

Als eine weitere Schlussfolgerung lässt sich festhalten, dass gerade für den Einsatz in diskursiveren Lehr-Lern-Szenarien, wie sie oftmals in den Geistes- und Sozialwissenschaften zu finden sind, eine Erweiterung von eduVote um einen qualitativen Backchannel wünschenswert wäre. Durch eine solche Erweiterung könnten die Vorteile der anonymen Beteiligung, welche ein ARS bietet, mit der Möglichkeit kombiniert werden, freie Fragen zu stellen oder Diskussionsbeiträge zu formulieren.

Die Nutzung des Votingsystems eduVote an der Goethe-Universität wird in den kommenden Semestern weiter untersucht werden. Von Interesse ist hierbei zum einen, ob es durch die wachsende Erfahrung mit dem System zu Veränderungen bei den didaktischen Szenarien kommt. Zum anderen, werden auch die Einsatz-Erfahrungen studentischer Tutorinnen und Tutoren beleuchtet werden, die im Rahmen dieser Befragung nicht erfasst wurden.

Gegenstand weiterer Untersuchungen wird auch die Perspektive der Studierenden sein, die im Rahmen der vorliegenden Studie unberücksichtigt bleibt. Speziell von Interesse ist hierbei die Frage ob der Einsatz des Votingsystems positive Effekte auf die Motivation und Zufriedenheit sowie den Lernprozess und insbesondere den Lernerfolg der Studierenden hat. Beutner et. al [Be14] haben dazu in einer qualitativen Studie einen Kriterienkatalog entwickelt, der als Grundlage für weitere Untersuchungen dienen soll.

## Literaturverzeichnis

- [An03] Anderson, R. J., Anderson, R., Vandegrift, T., Wolfman, S. & Yasuhara, K. (2003). Promoting Interaction in Large Classes with Computer-Mediated Feedback. In: Designing for Change in Networked Learning Environments, Proceedings of CSCL 2003, Bergen, 119-123.
- [Be14] Beutner, M., Kundisch, D., Magenheim, J., Neugebauer, J. & Zoyke, A., (2014). Evaluation von Lerndesigns mit einem webbasierten Classroom Response System in der universitären Lehre. In: Trahasch, S., Plötzner, R., Schneider, G., Sassi, D., Gayer, C. & Wöhrle, N. (Hrsg.), DeLFI 2014 - Die 12. e-Learning Fachtagung Informatik. Bonn: Gesellschaft für Informatik. (S. 121-126).
- [BS12] Bergmann, J. & Sams, A. (2012). Flip Your Classroom. ISTE, Washington DC
- [CK05] Cutts, Q. I. & Kennedy, G. E. (2005). Connecting learning environments using electronic voting systems. In Proceedings of the 7th Australasian Conference on Computing Education - Volume 42 (Newcastle, New South Wales, Australia). A. Young and D. Tolhurst, Eds. ACM International Conference Proceeding Series, vol. 106. Australian Computer Society, Darlinghurst
- [Eb14] Ebner, M., Haintz, C., Pichler, K. & Schön, S. (2014). Technologiegestützte Echtzeit-Interaktion in Massenvorlesungen im Hörsaal. Entwicklung und Erprobung eines digitalen Backchannels während der Vorlesung. In: K. Rummel (Hrsg.), Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken (S. 567-578). Münster: Waxmann
- [ed16] eduVote, [www.eduvote.de/index.html](http://www.eduvote.de/index.html), Stand: 14.04.2016.
- [FM06] Fies, C. & Marshall, J.: Classroom Response Systems. A Review of the Literature. Journal of Science Education and Technology 1/06, S. 101-109, 2006
- [HS12] Handke, J. & Sperl, A. (Hrsg.) (2012). Das Inverted Classroom Model. Begleitband zur ersten deutschen ICM Konferenz. München: Oldenbourg
- [KL09] Kay, R. H. & LeSage, A. (2009). Examining the benefits and challenges of using audience response systems. A review of the literature. Computers and Education 3/09, S. 819-827, 2009
- [Sm01] Smith, B. (2001). Just give us the right answer. In: H. Edwards, B. Smith & G. Webbs (Hrsg.), Lecturing. Case studies, experience and practice (S. 123-129). London: Taylor & Francis