

## **The Seven-Year Itch. ARS at Universität Hamburg Locked in Stalemate?**

Heiko Witt

**Abstract:** For seven years the Universität Hamburg (UHH) owns Audience Response Systems (ARS). The lecturer decides whether the students vote by mobile phone or by clicker. With the support of a software which was developed by the UHH it is also possible to combine the two voting devices. The future of this proposal is uncertain even though it meets with approval. The report introduces the suggestion, outlines the experience of a service point and discusses to what extent a transregional solution can be expected.

## Das verflixte siebente Jahr. ARS an der Universität Hamburg in der Sackgasse?

Heiko Witt<sup>1</sup>

**Abstract:** Die Universität Hamburg (UHH) verfügt seit sieben Jahren über Audience Response Systems (ARS)<sup>2</sup>. Lehrende können wählen, ob sie Studierende mit Clickern oder mit Mobilgeräten online abstimmen lassen. Mithilfe einer lokalen Software, die an der UHH entwickelt wurde, können die Lehrenden auch beide Abstimmungsoptionen miteinander verbinden. Doch obwohl das Angebot auf Zustimmung trifft, ist seine Zukunft ungewiss. Der Bericht stellt das Angebot vor, fasst aus der Perspektive einer Servicestelle Erfahrungen zusammen und diskutiert, inwieweit sich Anforderungen an eine überregionale Lösung ergeben.

**Keywords:** Clicker, Mobilgeräte, Integration, Nachhaltigkeit, Open Source

### 1 Didaktische Motivation

2009 befassten sich das eLearning-Büro<sup>3</sup> der Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie – zunächst unabhängig voneinander – ein in der Lehre besonders engagiertes Fakultätsmitglied<sup>4</sup> mit ARS. Die Servicestelle war im Jahr zuvor gegründet worden und sondierte laufend, wie sie zur Umsetzung der eLearning-Strategie der UHH beitragen konnte. Darin betonte das Präsidium, eLearning werde als Methode zur Verbesserung von Studium und Lehre verstanden (vgl. [El06], S. 2). Die Anschaffung eines ARS erschien uns als Maßnahme, die diesem didaktischen Zweck dienen könnte. Zu dieser Einschätzung kamen wir auch aufgrund von Befragungsergebnissen zur Studiensituation in Deutschland. In einer repräsentativen Studie waren Studierende nach der Einhaltung didaktischer Prinzipien in ihren Lehrveranstaltungen befragt worden. Darin gaben die Studierenden zwar an, sie erhielten in den meisten Lehrveranstaltungen klare Lernzieldefinitionen und verständliche Vorträge. Auffällig selten berichteten sie jedoch davon, ihre Lehrenden wüssten die Motivation zu wecken, würden sich des Stoffverständnisses versichern und Zusammenfassungen und Wiederholungen geben (vgl.

---

<sup>1</sup> Universität Hamburg, Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Von-Melle-Park 5, 20146 Hamburg, heiko.witt@uni-hamburg.de

<sup>2</sup> An der UHH sind auch die Bezeichnungen „Classroom Response System/CRS“ und „Hörsaal-Abstimmungssystem“ gebräuchlich.

<sup>3</sup> Eine Anlauf- und Servicestelle für Lehrende zur Information, fachlichen Beratung, Schulung und Unterstützung. Der Verfasser leitet das eLearning-Büro.

<sup>4</sup> Gemeint ist der Politikwissenschaftler Prof. Dr. Kai-Uwe Schnapp.

[RMB11], S. 132ff). Waren ARS nicht Hilfsmittel, mit denen sich genau solche didaktischen Defizite abmildern ließen? Ähnliches versprach sich der eingangs erwähnte Lehrende von ARS. Er rechnete mit positiven Effekten infolge der erlaubten Interaktionen; sah zusätzliche Möglichkeiten der vorverständnisbasierten Annäherung an ein Thema; erwartete mehr Aufmerksamkeit auf Seiten der Studierenden in Erwartung einer Frage; erhoffte sich bessere Erinnerungsleistungen dadurch, dass die Studierenden Vorlesungsinhalte sofort anwenden könnten und Rückmeldungen über den Lehrerfolg erhielten.<sup>5</sup>

## 2 Auswahl und Einführung von Clickern

Bei den Clickern handelt es sich um die Modelle iCue und iCue Pro des US-amerikanischen Herstellers H-ITT [Rf10]. Ausschlaggebende Argumente für die Wahl der Geräte waren die fixen und vergleichsweise geringen Kosten<sup>6</sup>, die höhere Reichweite der Funktechnologie im Vergleich zu den Bluetooth-Modellen desselben Herstellers, die allein dadurch (und somit nicht nennenswert) begrenzte Skalierbarkeit sowie die Vorführung und Empfehlung durch einen Professor einer anderen Hochschule. Das Standardmodell der Clicker, iCue, unterstützt Single bzw. Forced Choice (Einfachauswahl) mit bis zu zehn Antwortmöglichkeiten. Mit den Pro-Modellen können Lehrende zusätzlich nach rationalen Zahlen oder Begriffen fragen. Zu dem ARS gehört ein kostenloses Softwarepaket, das auf dem Präsentationsrechner der Lehrperson installiert sein muss und aus zwei Anwendungen besteht. Eine Anwendung ermöglicht die Durchführung der Befragungen. Hier lassen sich „Slides“ einblenden, die Fragen oder Anschauungsmaterial enthalten.<sup>7</sup> Alternativ können Lehrende während der Befragungen jede andere Anwendung anzeigen und den Zugriff auf die Kernfunktionen der Clicker-Software auf eine schwebende Werkzeugleiste reduzieren. Ergebnisse stellt die Software als Histogramme dar. Die zweite Anwendung verwenden Lehrende, wenn sie das Abstimmungsverhalten der Studierenden nach der Vorlesung eingehender analysieren oder Bewertungen vornehmen möchten. Die Anwendungen unterstützen anonyme Abstimmungen ebenso wie differenzierte personenbezogene Auswertungen. Letztere erfordern freilich, zunächst zu erfassen, welche ID der Clicker hat, den ein/e bestimmte/r Studierende/r benutzt. Nach mehreren Beschaffungen verfügen heute zwei Fakultäten der UHH über rund 2.500 Clicker sowie über diverse Empfänger. Die Anzahl der Empfänger bestimmt die mögliche Anzahl voneinander unabhängiger ARS. Die Systeme werden von den eLearning-Büros der Fakultäten verwaltet und gewartet. Ihre Zuteilung erfolgt in der Regel nach dem Kriterium der maximalen Reichweite unter den Mitgliedern der jeweiligen Fakultät, da jeweils aus Fakultätsmitteln beschafft und

---

<sup>5</sup> Die Aufzählung der Motivationen geht zurück auf Notizen des Verfassers über einen Vortrag von Schnapp.

<sup>6</sup> Die Kosten beliefen sich auf knapp 8.800 € für 300 Clicker, Batterien, zwei Empfänger und einen teilbaren Etagekoffer mit Rollen. Positiv beurteilten wir zudem, dass nach der Anschaffung keine laufenden Kosten für Lizenzen o.ä. hinzukamen. Folgende Alternativsysteme betrachteten wir ebenfalls: Interactive Voting System, Wireless Interactive Learning WIL-MA, OptionFinder Plus, SMART Response.

<sup>7</sup> Ähnlich wie in einem HTML-iFrame. Slides können PPT, PDF, XML und andere Formate sein.

verwaltet wurde bzw. wird. Weil die Geräte helfen sollen, didaktische Impulse in der grundständigen Lehre zu setzen, werden Anfragen, die sich etwa auf den Einsatz bei Tagungen beziehen, nachrangig behandelt.

### 3 Integration von Mobilgeräten mit StuReSy

Als wir 2010 die ersten Clicker einführten, gingen in Deutschland zwar rund 70% der über 14-jährigen „gelegentlich“ oder öfter online, doch nur 13% dieser „Onliner“ nutzten das mobile Internet, und über ein iPhone bzw. ein anderes Smartphone verfügten gerade 7 bzw. 4% der Onliner zwischen 14 und 29 Jahren (vgl. [EF10], S. 335f., S. 338f. sowie S. 341). Gleichwohl bot H-ITT damals bereits ein ARS an, das es Studierenden erlaubte, ihre Stimmen auf einer Webseite anstatt mit einem Clicker abzugeben. Beides ließ sich sogar miteinander verbinden [So10]. Diesen Weg schlugen wir ebenfalls ein, favorisierten jedoch eine eigene, quelloffene Anwendung, um die Nutzungsgebühr der H-ITT-Anwendung zu vermeiden, die von der Teilnehmerzahl und Nutzungsdauer abhing. Hilfreich war das auf Java basierende Software Development Kit (SDK) von H-ITT, mit dem sich eigene Anwendungen zum Umgang mit Clicker-Daten entwickeln lassen [Hi10]. Ein Informatikstudent programmierte im Rahmen seiner Bachelor-Arbeit das freie ARS StuReSy (Student Response System). StuReSy erfordert die Installation eines Clients auf dem Präsentationsrechner und dessen Registrierung auf einem sogenannten StuReSy-Server. Mit der Registrierung erhält die Lehrperson eine individuelle Internetadresse. Sie führt die Studierenden auf eine für Mobilgeräte optimierte Abstimmungsseite. Zusätzlich kann im Client ein Plugin installiert werden, das auf dem H-ITT-SDK aufbaut und dem Client die Sammlung von Clicker-Signalen ermöglicht. So lässt sich beides zusammenführen. Nutzer/innen können wählen, ob sie per Clicker oder online abstimmen (lassen); vgl. Abb. 1.



Abb. 1: StuReSy integriert Mobilgeräte und Clicker von H-ITT

Die Architektur von StuReSy ist offen dafür, auch andere Clicker-Systeme mittels spezifischem Plugin zu integrieren. Mit StuReSy lassen sich Single- bzw. Forced Choice, Multiple Choice (Mehrfachauswahl) und Begriffe oder einfache Zahlen abfragen. Anders als die H-ITT-Software, hat der StuReSy-Client einen integrierten Frageneditor. Er unterstützt auch den Import von Fragenkatalogen, die im IMS Question & Test Interoperability Standard (QTI, [Im17]) vorliegen – etwa auf einer Lernplattform. Umgekehrt funktioniert die QTI-Migration ebenfalls [St14, Pr15, St17].

## 4 Das PINGO-Intermezzo

Parallel zu der Entwicklung an den Fakultäten bot ein Teilprojekt des Gesamtvorhabens, das an der UHH aus Mitteln des BMBF für den ersten Qualitätspakt Lehre gefördert wurde, ab 2015 universitätsweit ein ARS an: PINGO, das rein online basierte ARS der Universität Paderborn. Während vier andere Anwendungen, die das Teilprojekt einführt, noch heute zur Verfügung stehen, weil das Rechenzentrum ihren Betrieb übernahm, wurde PINGO mit dem Ende der Förderung 2016 eingestellt.<sup>8</sup>

## 5 Erfahrung, Wirkung und Nachhaltigkeit

### 5.1 Verbesserung von Studium und Lehre durch ARS?

Inwieweit sprach unsere didaktische Motivation tatsächlich für ARS, waren unsere Ziele realistisch und haben ARS sie erfüllt? Wissenschaftlich fundierte Antworten haben wir nicht, wohl aber einige Indizien. Zum Beispiel scheinen Rückmeldungen, die Lehrende wiederholt unter Studierenden erhoben haben, die Lehrpraxis mit ARS klar zu rechtfertigen.<sup>9</sup> Akzeptanz auf Seiten der Studierenden zeigt sich auch daran, dass jener Lehrende, mit dem wir die Clicker eingeführt haben, für seine Clicker-Praxis 2014 den Hamburger Lehrpreis erhielt.<sup>10</sup> Unbestreitbar hat der Einsatz von ARS einige Aufmerksamkeit erzeugt, und an mehreren Stellen wird er als vielversprechend eingeschätzt. Die Presse berichtete über die Einführung der Clicker in einem Umfang, der uns überraschte [Ic11, He11, Ti11]. Kurz nach der Beschaffung der ersten 300 Clicker hätte die Leitungsebene einer Fakultät womöglich eine sechsstellige Summe für ARS aufgebracht,

---

<sup>8</sup> Hintergrund soll eine Bewertung gewesen sein, nach der PINGO sich aufgrund seiner technischen Konzeption und begrenzter Einflussmöglichkeiten auf die Weiterentwicklung nicht dafür eigne, das Angebot nachhaltig zu sichern.

<sup>9</sup> Aus 14 Vorlesungen, in denen Clicker angewandt wurden, liegen uns Ergebnisse vor (Antworten von rund 1.100 Studierenden). Stets überwiegt die Zustimmung zu ARS deutlich die Skepsis; vgl. [Wi14] und [Wi12].

<sup>10</sup> Vorschlagsberechtigt sind ausschließlich Studierende. Schnapp habe die sonst übliche Abschlussklausur nach dem Multiple-Choice-Prinzip durch fortlaufende elektronische Selbsttests [mithilfe der Clicker] ersetzt, so die Wissenschaftssenatorin laut Redemanuskript ihrer Laudatio; vgl. [Ve14]. Nach Ansicht des Studenten, der den Lehrenden nominiert hatte, „ein Paradebeispiel für eine innovative Vorlesungsgestaltung“ (a.a.O., S. 3f.). Schnapp erhielt den Lehrpreis hierfür sogar bereits zum zweiten Mal; vgl. [Ha09].

wenn sich dafür nur eine sinnvolle Strategie abgezeichnet hätte.<sup>11</sup> Ein Lehrender forscht nun zum Thema (z. B. [SH16]). Und Workshops über Anwendungsmöglichkeiten von ARS waren und sind in Zukunft Teil des zentralen Workshop-Programms, das zu einer Professionalisierung der Lehre und einer positiven Lehrkultur an der UHH beitragen soll.

## 5.2 Nachfrage und Nutzungspraxis der Lehrenden

Schätzungsweise 25 Lehrende der UHH setzen die Clicker und StuReSy heute regelmäßig ein. Damit entfalteten ARS bislang zwar keine größere Nachfrage, doch in Beratungsgesprächen und Schulungen bekunden Lehrende immer wieder Interesse. Die Clicker sind regelmäßig weitgehend ausgebucht, obwohl wir bereits dafür sorgen, dass Lehrende auf dieselben Geräte zurückgreifen, wenn sie ihre wöchentlichen „ARS-Vorlesungen“ im selben Gebäude halten. Wie viele Personen darüber hinaus womöglich externe Online-ARS nutzen, wissen wir nicht. Die Zahl der ARS-Vorlesungen dürfte kaum größer sein als die der Nutzer/innen, denn diese setzen ARS erfahrungsgemäß nur in ausgewählten Vorlesungen ein. Die Gründe dafür mögen einerseits darin liegen, dass ihnen manche Vorlesungen geeigneter erscheinen als andere. Ebenfalls dürfte der Mehraufwand, der für die Erstellung von Fragen anfällt, eine Rolle spielen. Die Nutzer/innen in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften entscheiden sich überwiegend für die Clicker und gegen StuReSy. Passend dazu deuten erste Befragungsergebnisse darauf hin, dass auch Studierende sozialwissenschaftlicher Fächer die Idee, Clicker durch Mobilgeräte zu ersetzen, eher ablehnen.<sup>12</sup> Dagegen sind die Mitglieder der MIN-Fakultät erfahrungsgemäß offener für StuReSy. Während ARS an anglo-amerikanischen Hochschulen offenbar nicht selten dafür eingesetzt werden, die Studierenden individuell zu bewerten, überwiegt an der UHH erfahrungsgemäß die unverbindliche Nutzung. Insofern ermöglichen ARS es Studierenden der UHH, sich anonym – und somit gewissermaßen ungehemmt – an Interaktionsangeboten zu beteiligen. Außerdem scheint den meisten Lehrenden der Fragetyp Einfachauswahl zu genügen. In unserer Beratungspraxis entsteht jedenfalls nur selten der Eindruck, dass Lehrende in Fragetypen, die per Mehrfachauswahl oder durch die Eingabe von Begriffen bzw. Zahlen beantwortet werden können, einen entscheidenden Mehrwert sehen. So wird das Clicker-Modell, das diese Typen unterstützt, nur selten angefragt.<sup>13</sup> Recht

---

<sup>11</sup> Eine Fakultätsleitung bat ihr eLearning-Büro um eine Stellungnahme zur Frage, ob es praktikabel und sinnvoll erscheine, einen großen Hörsaal mit einem festinstallierten ARS auszustatten oder alternativ allen Studierenden für die Dauer ihres Studiums einen persönlichen Clicker zu leihen. Aus Sicht der Servicestelle wäre beides mit einem unverhältnismäßig großen Aufwand verbunden gewesen, außerdem wies sie auf ein Nachhaltigkeitsdefizit und Akzeptanzrisiken hin. Stattdessen wurden weitere Clicker angeschafft. Der ergänzenden Empfehlung, einen wissenschaftlichen Stellenanteil zu finanzieren, um Begleitforschung betreiben zu können, lehnte die Fakultät ab.

<sup>12</sup> „Die Idee, anstelle der Clicker eine Technologie zu verwenden, die auf mobile Endgeräte und die Nutzung des Internet aufbaut“ fand unter jenen 47 Erstsemestern sowie 61 Studierenden im 3. Semester, die hierzu per Clicker Stellung bezogen, lediglich 4 bzw. 18 Fürsprecher/innen.

<sup>13</sup> Das mag freilich auch daran liegen, dass diese Clicker sich weniger intuitiv bedienen lassen. Studierende müssen sicherstellen, dass am Clicker der aktuelle Fragetyp richtig eingestellt ist, und Buchstaben müssen

gering ist in der Praxis übrigens auch die Nachfrage nach didaktischer Beratung zur Konzeption von Fragen.

### 5.3 Erfahrungen mit der Auswahl und Einführung der ARS

Unsere Entscheidung, zunächst Clicker in den Mittelpunkt zu stellen, und nicht auf ein Online-ARS zu setzen, erscheint uns noch heute richtig. Die Geräte sind regelmäßig nahezu ausgebucht und die Ressourcen für die Verwaltung und Wartung<sup>14</sup> sind ebenso vorhanden wie jene für Ersatzbeschaffungen. Den vermeintlichen Mehraufwand im Vergleich zu StuReSy oder reinen Online-ARS nehmen die meisten Lehrenden jedenfalls in Kauf.<sup>15</sup> Zudem begrüßen sie erfahrungsgemäß die Verlässlichkeit des Systems. Die Beratungspraxis hat auch gezeigt, dass manche Lehrende ihre Studierenden nicht darum bitten möchten, private Geräte für die Lehre einzusetzen.<sup>16</sup> Die Beschaffung der Clicker war anfangs zeitraubend, da es keinen deutschen Vertrieb gab. Somit mussten sie in Abstimmung mit dem Versandunternehmen aufwändig durch den Zoll gebracht werden. Außerdem verlangte der Anbieter zunächst Vorkasse, womit öffentliche Institutionen bekanntermaßen Schwierigkeiten haben. Mittlerweile gibt es einen deutschen Vertriebspartner. Das hat zwar den Beschaffungsvorgang vereinfacht, aber auch die Kosten erhöht. Mit Sorge sehen wir, dass der Hersteller seine ARS seit Jahren nicht mehr weiterentwickelt. Wir befürchten, früher oder später keine Geräte mehr nachbestellen zu können. Das wird aber allein aufgrund des Verlusts und Defekts einzelner Geräte nötig, der sich mit der Zeit durchaus auf spürbare Zahlen addiert. Vorhersehbar war freilich, dass es nicht besonders zukunftssicher ist, auf die Softwareentwicklung eines Studenten zu setzen und dessen Anwendung außerhalb der universitären IT-Abteilung selbst auf einem Server bereitzustellen. So wird auch StuReSy zurzeit nicht weiter entwickelt, und die Verfügbarkeit des StuReSy-Servers hängt weitgehend von einzelnen Personen ab, deren Kernaufgaben eigentlich eher fachlicher als technischer Natur sind.

## 6 Fazit

Für Lehrende, die ihre Studierenden in Vorlesungen aktivieren möchten und zugleich offen sind für Medientechnik, sind ARS tendenziell interessant. Allein deshalb halten wir die Sicherung und Ausweitung des Angebots weiterhin für sinnvoll. Dabei werden

---

wie an einer klassischen Telefontastatur mit Mehrfachbelegung ausgewählt werden.

<sup>14</sup> Sammlung, Priorisierung und Entscheidung über Anfragen; Geräte zu Semesterbeginn auf Rollkoffer verteilen und diese in den Vorlesungsgebäuden hinterlegen; später Rollkoffer einsammeln, Clickerbestand erfassen, Funktion testen, erforderlichenfalls Batterien beschaffen und ersetzen.

<sup>15</sup> Der Aufwand beschränkt sich darauf, an den Vorlesungstagen einen Rollkoffer a) bei der Pfortnerloge des Vorlesungsgebäudes abzuholen, b) am Eingang des Vorlesungsraums zu platzieren und c) später wieder zurückzubringen.

<sup>16</sup> Wobei manche Lehrende es gerade sinnvoll finden, ihre Studierenden dazu zu motivieren, die in der Vorlesung ohnehin benutzten Mobilgeräte (allein) für Studienzwecke einzusetzen.

wir aufgrund der Nachfrage weiterhin vor allem auf die Clicker setzen, auch weil die Offenheit gegenüber online-basierten ARS offensichtlich langsamer gewachsen ist als die Verfügbarkeit von Mobilgeräten. Schon bald werden wir weitere Geräte anschaffen – obwohl zu befürchten ist, dass der Hersteller sie mittelfristig gar nicht mehr anbieten wird. Die Geräte lassen sich einfach bedienen und sind langlebig. Die Software ist zwar in die Jahre gekommen, bedient aber die meisten Anwenderwünsche und ist kostenlos. Dennoch glauben wir, dass wir ein Online-ARS anbieten sollten. Gerade haben Rückmeldungen in einem Workshop wieder gezeigt, dass manche Lehrende den Aufwand für die Clicker-Ausleihe und die Softwareinstallation scheuen. Dass aber die Eigenentwicklung StuReSy an der UHH vom Rechenzentrum als offizieller Dienst übernommen und erforderlichenfalls weiterentwickelt wird, erscheint zurzeit unrealistisch. Insofern wäre ein überregionales Online-ARS interessant.<sup>17</sup> Dieses könnte am besten ebenfalls Clicker-Daten integrieren und so einen fließenden Übergang ermöglichen. Mit Blick auf die Clicker von H-ITT bestünde die spezifische Anforderung darin, die Clicker-Daten, die via USB-Schnittstelle am Präsentationsrechner auflaufen, an den Server des Online-ARS zu übermitteln, damit dieser sie gemeinsam mit den Daten verarbeitet, die er online erfasst.<sup>18</sup> Spezifische Anforderungen wie diese sollten interessierte Hochschulen finanziell oder durch konkrete Mitwirkung unterstützen können. Was den Funktionsumfang betrifft, sollte ein überregionales Online-ARS außerdem den Im- und Export von Fragen im QTI-Format ermöglichen. Die Entwickler sollten berücksichtigen, dass viele Lehrende jede Integration mit PowerPoint begrüßen. Und, aber das ist nur die subjektivste Bemerkung in diesem Beitrag, reizvoll sind Features wie die Visualisierung von Schlagwortwolken sowie die Möglichkeit, Lehrenden auch außerhalb formaler Fragestellungen bzw. Antwortfristen Feedback zu ihrem Vortrag zu geben.

## Literaturverzeichnis

- [EF10] van Eimeren, B; Frees, B.: Fast 50 Millionen Deutsche online – Multimedia für alle? In (Reitze, H., Hrsg.): media Perspektiven 7–8/2010, S. 334-349, [http://www.ard-zdf-onlinestudie.de/fileadmin/Onlinestudie\\_2010/07-08-2010\\_van\\_Eimeren.pdf](http://www.ard-zdf-onlinestudie.de/fileadmin/Onlinestudie_2010/07-08-2010_van_Eimeren.pdf), Stand: 13.07.2017.
- [EI06] eLearning Strategie-Papier der Universität Hamburg (2006- 2010), <http://www.uni-hamburg.de/elearning/netzwerk/rueckblick/elearning-strategie-2006-2010.pdf>, Stand: 13.07.2017.
- [Hi10] H-ITT SDK, <http://www.h-itt.com/partners/sdk.htm>, Stand: 01.08.2017.
- [Ha09] Hamburger Lehrpreis erstmalig verliehen, <http://www.hamburg.de/bwfg/1591704/2009-07-09-bwf-lehrpreisverleihung/>, Stand:

---

<sup>17</sup> Tatsächlich sind bei den eLearning-Büros seit dem Jahr 2010 schätzungsweise über 50 Anfragen von Lehrenden anderer Hochschulen eingegangen, in denen es um unsere Clicker oder StuReSy ging.

<sup>18</sup> Auch wenn dann genaugenommen nicht mehr von einem reinen Online-ARS die Rede sein kann, weil auf dem Präsentationsrechner eine Software vorhanden sein muss.



13.07.2017.

- [He11] Herb, V.: Vorlesung als Quiz, [http://www.deutschlandfunk.de/vorlesung-als-quiz.680.de.html?dram:article\\_id=38564](http://www.deutschlandfunk.de/vorlesung-als-quiz.680.de.html?dram:article_id=38564), Stand: 01.08.2017.
- [Ic11] Ich klicke, also lern ich, <http://www.spiegel.de/lebenundlernen/uni/vorlesung-als-quiz-ich-klicke-also-lern-ich-a-741368.html>, Stand: 01.08.2017.
- [Im17] IMS Question & Test Interoperability Specification, <http://www.imsglobal.org/question/index.html>, Stand: 01.08.2017.
- [Pr15] Projekt StuReSy, <https://lecture2go.uni-hamburg.de/12go/-/get/v/15795>, Stand: 24.05.2017.
- [PSW12] Posdorfer, W.; Schmolitzky, A.; Witt, H.: StuReSy - Interaktive Echtzeit-abstimmungen mit freier Software. Hamburger eLearning-Magazin #9 12/12, S. 59-61.
- [Rf10] RF (Radio Frequency) product descriptions, help guides and instruction manuals, [www.h-itt.com/support/RF-Products.htm](http://www.h-itt.com/support/RF-Products.htm), Stand: 01.08.2017.
- [RMB11] Ramm, M.; Multrus, F.; Bargel, T.: Studiensituation und studentische Orientierungen. 11. Studierendensurvey an Universitäten und Fachhochschulen, Bonn u.a., 2011.
- [SH16] Schmucker, S.; Häsel, S.: Heterogenität und Leistung von Studierendengruppen. Schnelle Einschätzung dank Hörsaalabstimmungssystemen. In (Universität Hamburg Hrsg.): Synergie - Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre, Hamburg, S. 60-65, 2016.
- [So10] SoftClick, <http://h-itt.com/support/SoftClick.htm>, Stand: 13.07.2017.
- [St14] StuReSy – Student Response System, <https://sourceforge.net/projects/sturesy>, Stand: 13.07.2017.
- [St17] StuReSy, Projektserver an der UHH, <http://www.wiso-elearning.uni-hamburg.de/sturesy/>, Stand: 01.08.2017.
- [Ti11] Timm, L.: Bitte drücken Sie jetzt, <http://www.zeit.de/campus/2011/01/studieren-dwdd>, Stand: 01.08.2017.
- [Ve14] Verleihung des 6. Hamburger Lehrpreises, <http://www.hamburg.de/contentblob/4340932/6276baf088d09b397b1d9550898f3b40/data/2014-07-07-verleihung-des-6-lehrpreises.pdf>, Stand: 13.07.2017.
- [Wi12] Witt, H.: Ein Publikumsjoker für die Lehre. In (Csanyi, G.; Reichl, F.; Steiner, A. Hrsg.): Digitale Medien – Werkzeuge für exzellente Forschung und Lehre, Waxmann, Münster u.a., S. 306-309, 2012.
- [Wi14] Witt, H.: Studierende bewerten Clicker mehrheitlich positiv, <https://www.wiso.uni-hamburg.de/elearning/blog/langzeitbefragung-studierende-bewerten-clicker-durchgehend-positiv/>, Stand: 01.08.2017.