

Erfahrungsbericht

Einsatz von EduVote in der Lehrveranstaltung „Mathematik I für Studierende der Wirtschaftswissenschaften“

Dr. Florian Leydecker (Institut für Angewandte Mathematik), Gabi Diercks-O'Brien und Stefan Frohwein (eLearning Support Abteilung)

1. Zusammenfassung:

EduVote ist ein kommerzielles web-basiertes System, mit dem Studierende über ihre eigenen Internet-fähigen Geräte (Smartphones, Notebooks, etc.) während einer Lehrveranstaltung Multiple-Choice-Fragen beantworten können. Die Antworten der Studierenden werden über die WLAN-Access-Points der örtlichen Räumlichkeit sowie Provider-basierte Internetzugänge an die EduVote Webseite gesendet. Auf der Webseite werden alle eingehenden Antworten ausgewertet und das Gesamtergebnis der Antworten aller teilnehmenden Studierenden in Form eines Balkendiagramms dargestellt. So erhalten Studierende sofort eine Rückmeldung über ihre Leistung, aber auch über den Leistungsquerschnitt der gesamten Studiengruppe. Lehrende können gleichzeitig erkennen, wo möglicherweise noch Erklärungsbedarf zum Thema besteht. Um mit EduVote abstimmen bzw. „Voten“ zu können, laden sich die Studierenden einmalig in wenigen Minuten die Applikation auf ihr Gerät. Für die Lehrenden ist eine separate Autorenversion erforderlich, mit der die Fragen vor der Lehrveranstaltung, aber auch spontan in der Lehrveranstaltung, erstellt werden können. Gleichzeitig dient die Autorenversion dazu, eine Fragesession zu starten und zu beenden.

Der hier vorgestellte Bericht gibt Erfahrungen der ersten Testversuche an der Leibniz Universität Hannover im Rahmen der Lehrveranstaltung „Mathematik I für Studierende der Wirtschaftswissenschaften“ aus Sicht der Studierenden und des Lehrenden Dr. Florian Leydecker wieder. An dem Versuch nahmen ca. 450 Studierende in zwei Gruppen teil (400 im Audimax, 50 in der Wiederholungsveranstaltung in einem kleineren Hörsaal). Das Ergebnis der Evaluation war insgesamt sehr positiv: Das Herunterladen und Anwenden von EduVote ist für Studierende und Lehrende gleichermaßen einfach und schnell. Aus Sicht der technischen Performance verlief die Durchführung mit 332 Abstimmenden in der ersten Gruppe und 30 in der zweiten Gruppe gut. Ca. 10% der Studierenden hatten kein eigenes Gerät zum Abstimmen, haben aber dennoch aktiv mitlernen können. Die Beobachtung ergab, dass die Aufmerksamkeit der Studierenden nahezu konstant sehr hoch war, viel miteinander gearbeitet und untereinander erklärt wurde und die Studierenden mit Spaß bei der Sache waren. Die sofortige Rückmeldung wurde sehr geschätzt. Allerdings ist es sowohl dem Lehrenden als auch den Studierenden bewusst geworden, dass Interaktivität und Feedback einen nicht unerheblichen Zeitaufwand mit sich bringen, der weniger Platz für andere Inhalte in der Lehrveranstaltung bedeutet.

Die Universität hat inzwischen eine Lizenz für ein Jahr für EduVote im Probetrieb erworben (bis Ende Februar 2013), um weitere Erfahrungen mit dem System zu sammeln und den didaktischen Mehrwert für die Lehre zu ermitteln.

2. Evaluationsmethoden:

- Beobachtungsprotokoll
- Fragebogen mit offenen und geschlossenen Fragen zu EvaExam und EduVote
- Direkt-Befragung mit EduVote
- Reflektierende Gespräche mit dem Lehrenden

3. Lehr/Lernsituation:

Die Lehrveranstaltung „Mathematik I für Studierende der Wirtschaftswissenschaften“ mit insgesamt 770 Studierenden musste aufgrund ihrer Größe und der räumlichen Beschränkung in zwei Durchgängen durchgeführt werden. Dabei wurde allwöchentlich vom ersten Durchgang eine Videoaufzeichnung erstellt, die den Studierenden zur Verfügung gestellt wurde. Dr. Leydecker hatte bereits schon seit einiger Zeit nach Lösungen gesucht, um die Studierenden dieser Großveranstaltung individuell besser unterstützen zu können. Ein erster Schritt war daher der Einsatz von Videoaufzeichnungen. Ein wichtiges Anliegen war ihm auch, direkt mit den Studierenden während der Lehrveranstaltung in den Dialog zu kommen, eine erhöhte Aufmerksamkeit zu erlangen und zu erfahren, wie gut die vermittelten Inhalte bei dem Studierenden aufgenommen wurden. Insbesondere bei solch großen Massenveranstaltungen ist es schwierig, ein direktes Feedback von allen Teilnehmern zu bekommen. EduVote schien eine einfache technische Lösung für gerade diese Problematik anzubieten.

4. Einsatz von EvaExam:

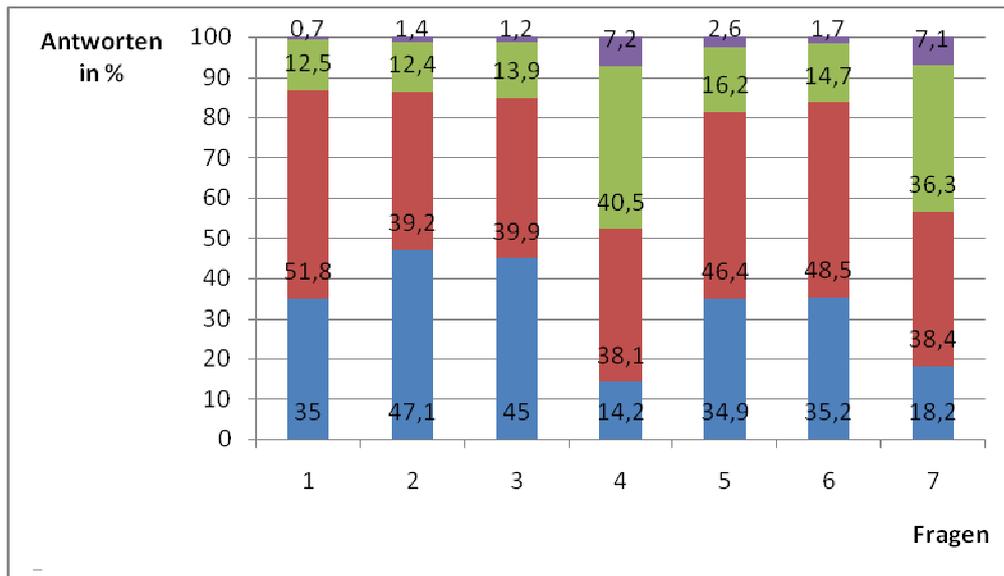
EduVote war allerdings am Anfang des didaktischen Versuchs nicht verfügbar, daher wurden zunächst in zwei Sitzungen Single-Choice- und Multiple-Choice-Fragen mithilfe eines EvaExam-Fragebogens gestellt, der in der Lehrveranstaltung in beiden Gruppen ausgeteilt wurde. Der EvaExam-Fragebogen wurde am Ende der Lehrveranstaltung eingesammelt und dann eingescannt und automatisch ausgewertet. Es stellte sich schnell heraus, dass der personelle und zeitliche Aufwand hoch war und die Studierenden unzufrieden darüber waren, nicht sofort eine Rückmeldung zu erhalten, sondern diese zeitversetzt erst in der nächsten Lehrveranstaltung in der folgenden Woche zu bekommen. Dennoch wurden in der Evaluation vom Einsatz von Multiple-Choice-Fragen in der Lehrveranstaltung positive Bemerkungen darüber gemacht (siehe unten).

4.1. Studierendenevaluation zum Einsatz von Multiple-Choice-Fragen und EvaExam:

Studierendenevaluation zum Einsatz von Multiple-Choice-Fragen mithilfe von EvaExam (an der Befragung nahmen 430 Teilnehmer teil):

Die Aufgaben ... n 430
(Hinweis, die Antworten zu den Fragen befinden sich in dem Diagramm unten. Die Verteilung ist wie folgt: stimme voll zu (blaue Säue), stimme zu (rote Säule), stimme eher nicht zu (grüne Säule), stimme überhaupt nicht zu (lila Säule)

1. ... helfen mir zu erfassen, wie gut ich dem Inhalt der Vorlesung folgen kann.
2. ... helfen Dr. Leydecker zu sehen, mit welchen Inhalten Studierende Schwierigkeiten haben.
3. ... helfen Dr. Leydecker zu sehen, welche Inhalte anders oder vertiefter erklärt werden müssen.
4. ...helfen mir bei der Konzentration in der Vorlesung.
5. ...lockern den Vortrag auf.
6. Die Anzahl der Aufgaben ist angemessen.
7. Die Zeitspanne, um die Aufgaben zu beantworten, ist angemessen.



Auffällig ist hier, dass etwa die Hälfte der Studierenden, das Gefühl hatte, dass die interaktiven Aufgaben anscheinend nicht bei der Konzentration in der Vorlesung halfen.

4.2. Lehrendenevaluation zum Einsatz von EvaExam:

In meiner Veranstaltung „Mathematik 1 für Studierende der Wirtschaftswissenschaften“ sitzen ca. 400 Studierende im Audimax. Mit Hilfe eines Tablet-PCs wird meine Vorlesung auf die Beamer-Leinwand übertragen. Zusätzlich wird meine Vorlesung auf Video aufgezeichnet und den Studierenden im Internet (über Stud.IP) zur Verfügung gestellt. Was mir immer gefehlt hat, war ein direktes Feedback der Studierenden, ob Sie den Stoff verstanden haben. Weiterhin wollte ich eine Erhöhung der Interaktivität erreichen, indem sich die Studierenden auch selbständig während der Vorlesung mit dem Stoff beschäftigen und selbst kleine Aufgaben rechnen. Dabei interessiert mich natürlich auch, wie gut die Studierenden mit den Aufgaben zurecht gekommen sind. Wenn ich im Publikum nach der Lösung frage, dann antworten immer dieselben. Auch einer Bitte per Handzeichen anzuzeigen, wer die Aufgabe richtig hatte, kommt meist nicht einmal die Hälfte der Studierenden nach. Dies kann verschiedene Ursachen haben, wie die Angst sich zu blamieren, oder dass die Studierenden die Fragen nicht verstanden haben oder nicht beantworten konnten oder allgemein kein Interesse hatten.

Meine Ziele waren also: Die Studierenden sollten sich während der Vorlesung mehr mit dem Stoff beschäftigen, indem sie Aufgaben lösen, und ich wollte ein Feedback darüber erhalten, was von der

Vorlesung verstanden wurde und was ich noch einmal erklären sollte. Möglichst jeder aus der Vorlesung sollte angesprochen werden und die Möglichkeit haben, anonym seine Ergebnisse abzugeben.

Ein erster Versuch wurde mit EvaExam durchgeführt. Dafür habe ich sechs Multiple-Choice-Fragen vorbereitet. Der Vorbereitungsaufwand hierzu war relativ kurz und hat die Vorlesungsvorbereitung nur ein wenig verlängert. Bis auf eine Aufgabe bestanden die Fragen aus Rechenaufgaben mit sechs verschiedenen Antwortmöglichkeiten, die sich alle ähnelten. Eine der Fragen war eine Verständnis-Frage.

Zu Beginn der Vorlesung habe ich die vorbereiteten Bögen verteilt. Auf diesen standen nur die Antwortmöglichkeiten a bis f. Während der Veranstaltung habe ich dann den Studierenden die vorbereiteten Fragen gestellt und jeweils 3 bis 5 Minuten Zeit zur Beantwortung gegeben.

Nach der Veranstaltung wurden die Bögen eingesammelt und elektronisch ausgewertet. Die Studenten waren sehr aktiv bei der Beantwortung der Fragen und ich konnte auch beobachten, dass viele miteinander über die Fragen diskutierten. Schade ist allerdings, dass ich kein direktes Feedback bekommen habe.

Leider hat es fast eine Woche gedauert, bis die Fragen ausgewertet waren und ich die Ergebnisse hatte. Diese habe ich dann auch bei Stud.IP veröffentlicht.

Aus meiner Sicht ist der Kopier-, Verteil-, Einsammel- und Auswerteaufwand ziemlich hoch, so dass sich der Aufwand mit EvaExam bei Prüfungen oder in besonderen didaktischen Kontexten (z.B. diagnostischer Test über das Eingangsleistungsniveau von Studierenden oder Vorher-Nachher-Test) lohnt, jedenfalls nicht für die Erhöhung der Interaktivität in einer Vorlesung und für solche Kurztests.

5. Einsatz von EduVote:

EduVote wurde in einer Sitzung eingesetzt, die die Wiederholung von Algebra und Analysis-Klausurfragen in Vorbereitung auf die bevorstehende Klausur zum Thema hatte und aktives Rechnen von den Studierenden erforderte. Die Studierenden hatten im Vorfeld per Email Anweisungen erhalten, sich die EduVote-Software für Studierende von der EduVote-Webseite auf ihr Notebook, Smartphone, etc. herunterzuladen. Das EduVote-System unterstützt alle Internet-fähigen Eingabegeräte, inklusive Mac-OS. Nur vereinzelt gab es Schwierigkeiten beim Herunterladen mit der Software, die dem Hersteller gemeldet wurden, obwohl nicht sicher ist, ob die Studierenden möglicherweise den Anweisungen zur Installation nicht richtig gefolgt waren. Die Installation ist relativ schnell erledigt. Viele Studierende kamen vorbereitet, einige mussten die Installation direkt in der Lehrveranstaltung durchführen.

Um zu prüfen, wie viele Eingabegeräte zur Verfügung standen, ob die WLAN-Verbindung effektiv lief und die Studierenden wussten, wie das Abstimmen funktionierte, wurde in beiden Gruppen zunächst eine Aufwärmfrage (Haben Sie bereits alle Weihnachtsgeschenke gekauft?) gestellt. Diese wurde von 322 Studierenden in Gruppe 1 und 23 Studierenden in Gruppe 2 beantwortet. 20% nutzten ihre Notebooks zur Abstimmung, die restlichen Studierenden nutzten Mobiltelefone. Übrigens ist EduVote gegenwärtig so konzipiert, dass mit demselben Gerät zweimal eine Antwort gegeben werden kann und somit das Gerät an benachbarte Studierende, die kein eigenes Gerät dabei haben,

weitergegeben werden kann. Ein Missbrauch kann jedoch nicht ausgeschlossen werden (Studierende haben in der Evaluation auf die Möglichkeit des Missbrauchs hingewiesen).

Anschließend wurde mit den Rechenaufgaben begonnen, die alle aus Single-Choice-Aufgaben bestanden (mehrere Antwortmöglichkeiten, aber nur eine richtige Antwort). Es fiel auf, dass eine „weiß nicht“-Antwort fehlte, die Dr. Leydecker spontan bei jeder folgenden Aufgabe dazu schrieb.

Die Beobachtung von Gruppe 1 ergab, dass Studierende bei Einblenden der Frage zunächst überlegten, anfangen zu rechnen und sich dann oftmals mit ihren Nachbarn austauschten. Insbesondere dann, während man darauf wartete, dass die anderen Studierenden ihre Antworten abgaben, wurde rege zwischen Sitznachbarn über die Frage diskutiert, oft auch gestikulierend auf die Leinwand mit der Rechenaufgabe gezeigt. Sobald angekündigt wurde, dass die Abstimmung gestoppt würde, kehrte Ruhe ein und die Studierenden erwarteten mit Spannung das Ergebnis. Anschließend wurde das gezeigte Ergebnis von Dr. Leydecker erläutert. Die Interaktivität war in der kleineren Gruppe 2 weitaus geringer, was vielfältige Faktoren haben könnte. Die Studierenden dort arbeiteten eher alleine als mit den Sitznachbarn.

In einem Fall erwies sich die Stimmabgabe als sehr langsam. Das Ergebnis fiel vergleichsweise schlecht aus. Hier wurde deutlich, dass die Studierenden mit dem Thema Schwierigkeiten hatten und Erklärungsbedarf bestand. Dr. Leydecker konnte sofort reagieren.

Im Laufe der Sitzung wurde deutlich, dass es erheblich Zeit kostete, auf die Eingaben der Studierenden zu warten, da die Leistungen und auch das Lerntempo von Student zu Student divers sind. Es war daher notwendig in Gruppe 1 die Abstimmung bei etwa 220 abgegebenen Antworten zu stoppen, damit genügend Zeit für alle Fragen und Erklärungen blieb. Dennoch vergingen zwischen den ersten Stimmenabgaben und den letzten Stimmenabgaben einige Minuten. In den letzten 15 Minuten der Sitzung ließ die Konzentration der Studierenden deutlich nach. In Gruppe 2 wurde in der Regel bei 30 Eingaben gestoppt.

Gegen Ende der Sitzung befragte Dr. Leydecker die Studierenden dazu, wie viele Aufgaben sie richtig gelöst hatten. Das Ergebnis verteilte sich in den beiden Gruppen wie folgt:

Wie viele von den insgesamt 18 Aufgaben hatten sie richtig beantworten können?	Gruppe 1 n=170 (+/-20)	Gruppe 2 n=23 (+/- 2)
≤ 4 Aufgaben richtig	30%	Daten nicht vorhanden
5-6 Aufgaben richtig	21%	
7-9 Aufgaben richtig	32%	
10-12 Aufgaben richtig	9%	
≥13 Aufgaben richtig	8%	

5.1. Studierendenevaluation von EduVote:

Die anschließende Direkt-Befragung zum Einsatz von EduVote ergab folgende Ergebnisse:

	Gruppe 1 n=220 (+/-20)	Gruppe 2 n=30 (+/- 2)
Ich empfinde es als ein Problem, dass nicht jeder ein Internet-	15%	10%

fähiges Gerät dabei hat.		
Ich habe eine Flatrate für mein Gerät.	68%	83%
Die interaktiven Fragen in der Lehrveranstaltung helfen mir beim Lernen.	72%	90%
Ich finde interaktive Fragen in der Lehrveranstaltung allgemein gut.	92%	95%
Ich finde den Einsatz von EduVote in der Lehrveranstaltung gut.	91%	95%
Ich würde es gut finden, wenn wir EduVote öfter in Lehrveranstaltungen einsetzen würden.	93%	90%
Die Anzahl der Fragen ist angemessen.	51%	70%
Ich wünsche mir weniger Fragen.	49%	54%
Ich wünsche mir mehr Fragen.	59%	46%

Die offenen Fragen auf dem Fragebogen ergaben folgende Ergebnisse:

1. Welche technischen Probleme gab es für Sie beim Herunterladen oder Benutzen der EduVote-Software?

Folgende Probleme traten in bis zu 5% der Fälle auf: Probleme beim Herunterladen der Software (aufgrund von fehlendem Zugang zum Universitätsnetz), Fehlermeldung bei Abstimmversuch (als die Frage noch nicht zum Abstimmen freigegeben war), lange Wartezeiten beim Abstimmen (hier sind weitere genaue technische Tests notwendig, um Performance der WLAN/Mobilfunknetze zu überprüfen), mehrmaliges Abstimmen möglich (diese Option ermöglicht es, die Geräte an andere Studierende ohne Gerät weiterzugeben).

Bemängelt wurde von einigen, dass nicht für jeden Studierenden ein eigenes Gerät vorhanden war.

2. Welche positiven und negativen Bemerkungen können Sie zum Einsatz von interaktiven Fragen mit EduVote in der heutigen Veranstaltung machen?

2a. Positiv:

Ca. 5-15 % der Studierenden gaben als positiv an, dass die Fragen die aktive Teilnahme verbessern kann und ein unmittelbarer Austausch mit dem Lehrenden und anderen Studierenden stattfinden kann, wobei jedoch die Anonymität bestehen bleiben kann. Auch wird der Einsatz als erfreuliche Neuerung angesehen. Die Studierenden finden es hilfreich, sofort eine Information über ihren Leistungsstand zu erhalten (Selbsteinschätzung und im Vergleich zur Gruppe). Für einige Studierende ist das Wissen, nicht als Einzige(r) Fehler zu machen, beruhigend.

2b. Negativ:

Ca. 15% der Studierenden bemängeln den Zeitaufwand, der benötigt wird, um interaktive Fragen durchzuführen. Ca. 5% der Studierenden lamentierten das lange Warten auf das Ergebnis, während andere bemängelten, dass nicht genügend Zeit zum Rechnen vorhanden war oder mehr hätte erklärt werden müssen (unterschiedliches Leistungsniveau).

5.2. Lehrendenevaluation von EduVote:

Für meinen ersten Versuch mit EduVote habe ich eine Vorlesungsstunde gewählt, in der ich Klausurvorbereitung gemacht habe. Insgesamt hatte ich 18 Fragen vorbereitet, die ich nacheinander den Studierenden gestellt habe. Mit der Veröffentlichung der jeweiligen Frage hat man eine sehr aktive Atmosphäre gespürt, und die meisten Studierenden haben sich intensiv mit den Fragen beschäftigt. Zusätzlich habe ich Klausuraufgaben vorgerechnet und zwischendurch spontane Fragen (mit „Ja/Nein“ zu beantworten) gestellt.

Ich war überrascht, dass die Software problemlos funktioniert hat und dass selbst bei solch einer großen Teilnehmerzahl das WLAN-Netz nicht zusammengebrochen ist. Die Software ist einfach installiert. Schön war auch, dass man sich spontan Fragen ausdenken konnte und dazu einfach eine Umfrage starten konnte. Zwischendurch habe ich auch gefragt, wie viele Fragen bis zu einem bestimmten Zeitpunkt richtig beantwortet wurden, um mir ein Bild vom Leistungsstand der Studierenden machen zu können.

Für die Beantwortung einer Frage musste man natürlich den Studierenden eine gewisse Zeit lassen (drei bis fünf Minuten). In der Regel, habe ich gewartet, bis eine bestimmte Anzahl von Studierenden abgestimmt hat. Gefallen hat mir deshalb auch, dass EduVote mir in Echtzeit angezeigt hat, wie viele Teilnehmer bereits ihre Stimme abgegeben haben.

Mein Eindruck war, dass die Studierenden den Versuch begeistert aufgenommen haben und sich intensiv mit den Fragen beschäftigt haben. Durch das direkte Feedback konnten die Studierenden auch sofort ihren eigenen Leistungsstand einschätzen, und ich konnte gewisse Sachverhalte noch einmal genauer erläutern. Einen weiteren wichtigen Vorteil, den ich sehe, ist, dass die Studierenden ihre Antworten anonym eingeben konnten, ohne die Angst sich zu blamieren. Übrigens lassen sich die Ergebnisse abspeichern.

Bei meinem ersten Test habe ich vermutlich zu viele Fragen gestellt. Ich werde das Programm im kommenden Semester häufiger einsetzen und auch verschiedene Einsatzszenarios ausprobieren.

Ich werde EduVote sicherlich in den kommenden Vorlesungen einsetzen, um die Studierenden noch stärker in meine Vorlesung einzubinden und auch um ein direktes Feedback zu bekommen.

6. Informationen für Lehrende, die sich für EduVote interessieren:

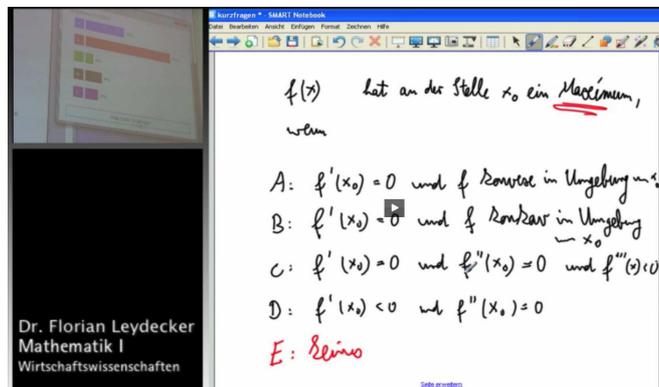
Beratung und Support: Dr. Ralf Steffen

eLearning Service Abteilung
steffen@elsa.uni-hannover.de
Tel: 17436

Stefan Frohwein
eLearning Service Abteilung
frohwein@elsa.uni-hannover.de
Tel: 17429

Erfahrungsbericht:

Dr. Florian Leydecker
Institut für Angewandte Mathematik
leydecker@ifam.uni-hannover.de
Tel: 5126



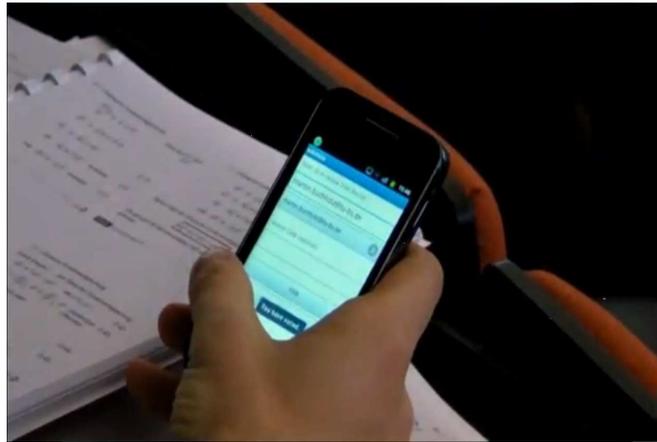


Bild 1 – Copyright Dr. Leydecker, Bild 2 u. 3 Copyright EduVote