

**e-Voting.at –**

**Elektronische Demokratie  
am Beispiel  
der österreichischen  
Hochschülerschaftswahlen**

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	4
Tabellenverzeichnis .....	6
Einleitung .....	7
1 Grundlegendes .....	9
1.1 Begriffsdefinition .....	9
1.2 Motivation .....	12
2 Die Österreichische Hochschülerschaft .....	16
2.1 Geschichte [Fors84; Luge01] .....	16
2.2 Der Aufbau der Studierendenvertretung [EgFr00] .....	17
2.2.1 Die Österreichische Hochschülerschaft .....	18
2.2.2 Die Hochschülerschaften an den Universitäten .....	18
2.2.3 Die Fakultätsvertretungen an den Fakultäten .....	19
2.2.4 Die Studienrichtungsververtretungen .....	19
2.2.5 Übersicht .....	20
2.3 ÖH-Wahlen .....	20
2.3.1 Wahlrechtsgrundsätze der ÖH-Wahl .....	20
2.3.2 Wahlberechtigung .....	21
2.3.3 Mandatsverteilung beim Listen- und Persönlichkeitswahlrecht .....	21
2.3.4 Fristen und Termine .....	23
2.4 Die ÖH und e-Voting .....	25
3 Rechtliche Rahmenbedingungen von Wahlen in Österreich .....	26
3.1 Die Wahlentscheidung im Wahllokal .....	26
3.2 Möglichkeiten der Distanzwahl bei österreichischen Wahlen .....	28
3.3 Zusammenfassung .....	37

---

4	Technische Verfahren für elektronische Wahlen .....	38
4.1	Grundlagen der Verschlüsselung .....	38
4.1.1	Vertraulichkeit (Die symmetrische Verschlüsselung) .....	39
4.1.2	Authentizität (Die asymmetrische Verschlüsselung) .....	40
4.1.3	Anonymität (Die Blinde Signatur) .....	42
4.2	Identifikationsverfahren .....	43
4.2.1	Identifikation mittels PIN .....	44
4.2.2	Identifikation mittels Transaktionsnummern .....	44
4.2.3	Identifikation mittels Signaturkarten .....	44
4.3	e-Voting Wahlverfahren .....	50
4.3.1	Ein-Phasen Wahlverfahren .....	51
4.3.2	Zwei-Phasen Wahlverfahren .....	54
4.4	Zusammenfassung .....	60
5	Empirische Analyse .....	61
5.1	Hypothesen .....	61
5.2	Themenbereiche des Fragebogens .....	62
5.3	Ergebnisanalyse des Fragebogens .....	63
6	Conclusio .....	70
7	Anhang .....	73
7.1	Fragebogen .....	73
7.2	Umfrage Daten .....	74
8	Literaturverzeichnis .....	83
9	Glossar .....	88

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wahlbeteiligung bei Nationalratswahlen von 1945-1999 [NaWa02]	13
Abbildung 2: Die Wahlbeteiligung bei Hochschülerschaftswahlen von 1946 bis 2001 [ÖH01] .....	14
Abbildung 3: Die vier Ebenen der Hochschülerschaft .....	20
Abbildung 4: Wahlkarte (Vorderseite) .....	31
Abbildung 5: Wahlkarte (Rückseite) .....	32
Abbildung 6: Verschlüsseln / Signieren von Dokumenten .....	42
Abbildung 7: Blinde Signatur .....	43
Abbildung 8: Datenstruktur einer Signaturkarte .....	45
Abbildung 9: Anzeige Signaturzertifikat unter Windows XP .....	48
Abbildung 10: Wahlprozesse nach [NSS91] .....	50
Abbildung 11: Ablauf des einphasigen Wahlalgorithmus nach [FOO93] .....	53
Abbildung 12: Beteiligte Parteien beim Zwei-Phasen Wahlverfahren .....	55
Abbildung 13: Registrierungs-Prozess beim Zwei-Phasen Wahlverfahren .....	56
Abbildung 14: Stimmabgabe-Prozess beim Zwei-Phasen Wahlverfahren .....	58

---

Abbildung 15: Fragebogen der e-Voting Umfrage.....	73
Abbildung 16: Umfrage (1) Wahlbeteiligung.....	74
Abbildung 17: Umfrage (2) Gewünschte Wahlform.....	74
Abbildung 18: Umfrage (3) e-Voting ersetzt Wahlzelle .....	75
Abbildung 19: Umfrage (4.1) Einfache Bedienung .....	75
Abbildung 20: Umfrage (4.2) Test-Wahlen.....	76
Abbildung 21: Umfrage (4.3) Kartenlesegerät.....	76
Abbildung 22: Umfrage (4.4) Anonymität .....	77
Abbildung 23: Umfrage (4.5) Dauer < 10min .....	77
Abbildung 24: Umfrage (4.6) Zuhause/Büro wählen .....	78
Abbildung 25: Umfrage (5) Wann gewählt? .....	78
Abbildung 26: Umfrage (5a) Hindernisse für Nichtwähler .....	79
Abbildung 27: Umfrage (5b) Wählermotivation .....	79
Abbildung 28: Umfrage (6) Anwesenheit auf WU.....	80
Abbildung 29: Umfrage (7) Internetnutzung .....	80
Abbildung 30: Umfrage (8) Wo Internetnutzung.....	81
Abbildung 31: Umfrage (9) Geschlecht .....	82
Abbildung 32: Umfrage (10) Studienrichtung .....	82
Abbildung 33: Umfrage (11) Berufstätig.....	82

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Mandatsverteilung für die Universitätsvertretung an der Wirtschaftsuniversität Wien [WaEr01] .....	22
Tabelle 2: Stimmen und Prozentanteile der kandidierenden Gruppierungen für die Universitätsvertretung Wirtschaftsuniversität Wien [WaEr01] .....	22
Tabelle 3: Fristen und Termine bei Hochschülerschaftswahlen [Stan01].....	24
Tabelle 4: Die Wahlrechtsgrundsätze und Erläuterung [WaMe00].....	27
Tabelle 5: Notation Wahlverfahren.....	51
Tabelle 6: Inhaltliche Gestaltung des Fragebogens .....	62
Tabelle 7: Zusammenfassung Gründe wählen zu gehen .....	65
Tabelle 8: Hindernisse für die Teilnahme an den ÖH-Wahlen .....	65
Tabelle 9: Voraussetzungen für e-Voting .....	66
Tabelle 10: Pro oder Contra e-Voting .....	67
Tabelle 11: Vertrauen in die e-Voting Technologie .....	67
Tabelle 12: Wahlbeteiligung – Steigen/Gleich/Sinken.....	68
Tabelle 13: Wahlbeteiligung (Wähler/Nichtwähler) – Steigen/Gleich/Sinken ....	69

# Einleitung

In Zeiten, in der sich die Wahlbeteiligung bei öffentlichen Wahlen weltweit im Sinken befindet, wird oft das Konzept der elektronischen Wahl oder die englische Abkürzung „e-Voting“ als Mittel zur Steigerung der Teilnahme und zur Erhöhung der Zugänglichkeit von Wahlen genannt.

In vielen Ländern finden Testversuche mit Prototypen statt, aber bis jetzt fand kein Konzept Anwendung bei einer wichtigen und relevanten Wahl. Es ist die Rede davon, dass zuerst technische Standards festgelegt und rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen werden müssen, ehe rechtsgültige elektronische Wahlen überhaupt durchgeführt werden können.

Auch in Österreich gibt es Bestrebungen, das Konzept der elektronischen Stimmabgabe einzuführen. So wurde am 1. Februar 2001 [NReV01] vom österreichischen Nationalrat das Hochschülerschaftsgesetz beschlossen, das die rechtlichen Rahmenbedingungen für e-Voting bei Wahlen der gesetzlichen Studentenvertretung vorschreibt.

Diese Arbeit soll die Möglichkeiten für die Realisierung einer solchen elektronischen Wahl im Bereich der Hochschülerschaft (ÖH) an der Wirtschaftsuniversität Wien (WU) und die Akzeptanz eines solchen Verfahrens bei den Studenten untersuchen.

Es soll dabei gezeigt werden:

- Welche rechtlichen Regelungen berücksichtigt werden müssen,
- welche technischen Probleme bei der Umsetzung von e-Voting gelöst werden müssen und
- ob durch den Einsatz eines solchen Systems neue Wähler erreicht werden können.

Die vorliegende Arbeit kann in vier Hauptteile gegliedert werden. Die Einführung bildet den ersten Teil (Kapitel Eins und Zwei), die juristischen und technischen Grundlagen (Kapitel Drei und Vier) den zweiten Teil. Der dritte Teil (Kapitel Fünf) besteht aus einer Umfrage und der vierte und letzte Teil beinhaltet die Zusammenfassung und den Ausblick (Kapitel Sechs).

Das *erste Kapitel* dieser Arbeit widmet sich der Aufgabe, den Begriff des e-Voting zu definieren und die Grundproblematik zu erläutern. Dazu wird ein Überblick über das Verständnis von Wahlen in der westlichen Welt und eine Einordnung der daraus resultierenden Formen und Verfahren gegeben.

Im Weiteren behandelt diese Arbeit die Anwendung des elektronischen Wahl-Konzepts im Rahmen der gesetzlichen Interessensvertretung der Studierenden, sprich der Hochschülerschaft. Daher werden im *zweiten Kapitel* ihre Entstehungsgeschichte, ihre derzeitige Struktur und der aktuelle Wahlmodus beschrieben.

Das *dritte Kapitel* gibt eine Einführung in die juristischen Anforderungen an ein elektronisches Wahlsystem. Dabei werden ausgehend von der österreichischen Verfassung und der vom österreichischen Parlament beschlossenen Regelung für die Hochschülerschaftswahlen die zu erfüllenden Bedingungen an ein e-Voting-System evaluiert.

*Kapitel Vier* erklärt die notwendigen technischen Eigenschaften eines e-Voting-Systems, um die in der Einleitung beschriebene Problematik zu lösen.

Im *fünften Kapitel* werden die Ergebnisse einer im Rahmen dieser Arbeit erstellten Umfrage erläutert, in der die Akzeptanz einer e-Voting-Wahl erhoben wurde.

Das *Kapitel Sechs* ist der Vorstellung einer in Frage kommenden Lösung gewidmet und soll mit der Zusammenfassung und dem Ausblick, ob und wann e-Voting auch für andere Wahlen in Österreich in Frage kommt, die Arbeit abrunden.



# 1 Grundlegendes

## 1.1 Begriffsdefinition

In einer Demokratie gehört die Entscheidungsfindung durch die Bürger des Staates, (die Partizipation an politischen Prozessen) zu den wichtigsten Grundbausteinen. Die institutionalisierte Form dieser Bürgerbeteiligung ist die Wahl. Diese definiert sich wie folgt:

*„Verfahren in Staaten [...] zur Bestellung von repräsentativen Entscheidungs- oder herrschaftsausübenden Organen. Aus einer Wahl können Abgeordnete [...] hervorgehen. Diese Amts- oder Mandatsinhaber erhalten ihre Legitimation dadurch, dass eine Personengruppe in einem vorher festgelegten Verfahren (Wahlrecht) ihren Willen äußert. Die Summe der Einzelentscheidungen führt zur Gesamtentscheidung, der Wahl.“ [BrHa02]*

In Demokratien, wie sie in westlichen Staaten geläufig sind, werden Wahlen dazu benutzt, um in regelmäßigen Abständen die Volksvertreter zu bestimmen. Die freie Teilnahme an solchen Wahlen ist im 1. Zusatzprotokoll zu den Menschenrechten mit dem allgemeinen und geheimen Wahlrecht verbrieft [ZPMR58].<sup>1</sup>

Die Einführung des allgemeinen Wahlrechts wurde schon zu Zeiten der Habsburger Monarchie diskutiert, fand allerdings erst mit der Gründung der I. Republik Eingang in die Verfassung [Wela99].

---

<sup>1</sup> Allerdings hat noch nicht jeder Staat dieses Zusatzprotokoll unterschrieben, u. a. die Schweiz. Dort wird im Kanton Appenzell-Innerrhoden immer noch der Ständerat bei der Versammlung der Landsgemeinde am Dorfplatz öffentlich abgestimmt [CHPa99].

Seit damals gibt die Österreichische Bundesverfassung (B-VG) in Artikel 26 folgende Wahlrechtsgrundsätze vor:

- Allgemein
- Gleich
- Frei
- Geheim
- Persönlich
- Unmittelbar

Diese Wahlrechtsgrundsätze geben vor, wie eine Wahl durchgeführt werden muss, um auch unter unfreundlichen Bedingungen zu einem regulären Wahlergebnis zu führen. In anderen Worten lässt es sich auch so ausdrücken:

- (1) Eindeutige und zweifelsfreie **Identifikation** des Wahlberechtigten,
- (2) bei gleichzeitiger absoluter **Anonymität** zum Zeitpunkt der Stimmabgabe und
- (3) keiner Möglichkeit für die Wahladministration, die Anonymität zu **durchbrechen** und einen **Wahlbetrug** durch Änderung von Stimmen zu begehen.

Basierend auf diesen drei Qualitätskriterien für Wahlen lassen sich auch drei aufeinander folgende Grundprozesse für alle Formen von Wahlen ableiten:

- (1) **Wählerregistrierung** oder **Überprüfung der Wahlberechtigung**,
- (2) **Stimmabgabe** und
- (3) die **Auszählung** der **Stimmen**.

Bei einer herkömmlichen Wahl in einem Wahllokal wird dies dann realisiert durch **(1)** die Identifikation mittels amtlichen Lichtbildausweises, **(2)** Stimmabgabe auf einheitlichen Stimmzetteln in einer Wahlkabine und **(3)** durch die paritätisch von den kandidierenden Parteien besetzten Wahlkommissionen.

Ebenso lassen sich diese Prozesse natürlich auch elektronisch abbilden. Hierbei muss besonderer Wert auf die Einhaltung der oben definierten Qualitätskriterien gelegt werden. Gelingt dies, hat man die grundlegende technische Problemstellung von elektronischen Wahlen gelöst.

Es kann also folgende Definition für e-Voting (Electronic Voting, elektronische Wahlen) gegeben werden:

Von **e-Voting im Allgemeinen** kann gesprochen werden, wenn zumindest für die Durchführung eines der drei Prozesse der

- (i) **Wähleridentifizierung,**
- (ii) **Stimmabgabe** und/oder
- (iii) **Stimmauszählung**

**elektronische Hilfsmittel** benutzt werden.

Ein wesentlicher Vorteil ist die Ortsungebundenheit der elektronischen Prozesse, womit eine weitere Unterscheidung der Wahlverfahren getroffen werden kann. Zieht man den Ort der Stimmabgabe als Merkmal zu Hilfe, so kann man zwischen der *Präsenz-* und der *Distanzwahl* differenzieren. Während bei ersterer die Stimme in Anwesenheit einer Wahlkommission geheim abgegeben wird, füllt der Wähler dies bei der Distanzwahl in seinen eigenen Räumlichkeiten aus und übermittelt den Stimmzettel dann an die Wahlbehörde. Daraus ergibt sich dann auch eine erweiterte Definition:

Von **presence (local) e-Voting** spricht man, wenn elektronische Hilfsmittel an einem offiziell dafür vorgesehenen Ort (Wahllokal) unter **Gegenwart einer Wahlkommission** für die Durchführung von

zumindest einem der nachfolgenden Prozesse

- (i) der Wähleridentifizierung,
- (ii) der Stimmabgabe und/oder
- (iii) der Stimmauszählung

benutzt werden.

Von **distance (remote) e-Voting** spricht man, wenn elektronische Hilfsmittel **an einem Ort nach Wahl des Wahlberechtigten** zumindest für einen der nachfolgenden Prozesse (i) der Wähleridentifizierung und/oder (ii) der Stimmabgabe durch den Wahlberechtigten zum Einsatz kommen.

Bei einer Präsenzwahl kann man hierbei an die Verwendung von Wahlmaschinen bei der Stimmabgabe oder an Scan-Einheiten zur Stimmauszählung denken. Bei remote e-Voting denkt man üblicherweise an die Stimmabgabe an einem Computer unter der Gewalt des Wahlberechtigten unter Verwendung des Internets als Transportmedium<sup>2</sup>.

## 1.2 Motivation

Die Wahlen und alle damit verbundenen Verfahren sind Basiselemente eines Staates und daher immer ein Thema zu heftigen Diskussionen. So werden Änderungen oft diskutiert, aber zum tatsächlichen Beschluss kommt es selten. Nicht ohne Grund stehen die Wahlrechtsgrundsätze in der Verfassung und benötigen qualifizierte Mehrheiten (in Österreich zwei Drittel).

In der jüngeren Vergangenheit gab es außer kleinen Verfahrensanpassungen nur zwei bedeutende Reformen:

- **1970** wurde die Zahl der Mitglieder des Nationalrats auf 183 Nationalräte angehoben und die Anzahl der Wahlkreise auf neun reduziert.
- Mit der Reform von **1992** wurde die Briefwahl für Auslandsösterreicher eingeführt und das aktive (passive) Wahlalter auf 18 (19) gesenkt.

---

<sup>2</sup> Im weiteren Verlauf dieser Arbeit ist mit dem Begriff e-Voting immer die Form des remote e-Voting gemeint, sofern nicht anders ausgeführt.

Im Gegensatz zu Deutschland und der Schweiz konnte man sich in Österreich bis heute nicht zu einer Einführung der Briefwahl für Inlandsösterreicher durchringen, da dies nur von den konservativen Kräften (ÖVP, FPÖ) unterstützt wird. Die SPÖ hingegen befürwortet eine Absenkung des Wahlalters auf 16 Jahre und lehnt die Distanzwahl im Allgemeinen ab.

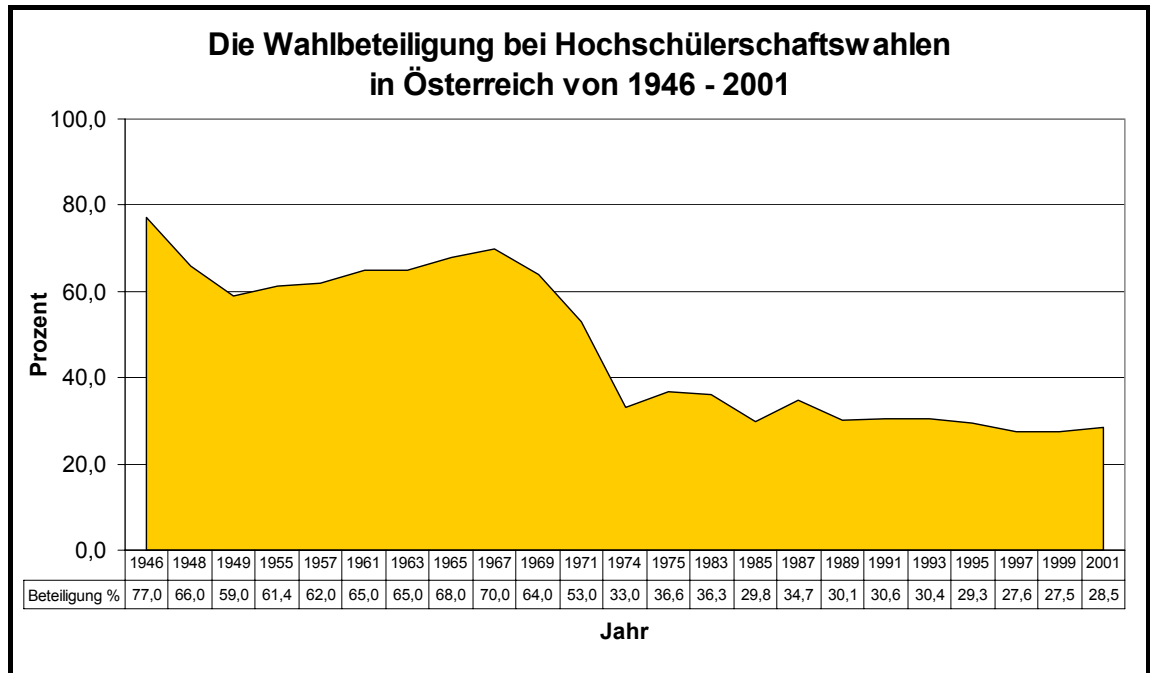
Der Hauptgrund für diese Haltung ist vermutlich die im internationalen Vergleich sehr hohe Wahlbeteiligung bei Wahlen erster Ordnung, z. B. den Nationalratswahlen:



**Abbildung 1: Wahlbeteiligung bei Nationalratswahlen  
von 1945-1999 [NaWa02]**

Neben diesen Wahlen von großer nationaler Bedeutung, gibt es noch zahlreiche Wahlen zweiter Ordnung im Bereich der österreichischen „Sozialpartnerschaft“. Dies ist eine Struktur von Interessensvertretungen, in denen die Interessen von Personen mit gleichen „persönlichen Merkmalen oder Eigenschaften oder mit gleichen wirtschaftlichen, kulturellen oder politischen Zielen“ vertreten werden [KoAn96]. Wesentliche Merkmale dieser Kammern sind die Zwangsmitgliedschaft, gewählte politisch agierende Funktionäre und regelmäßige Wahlen alle zwei bis fünf Jahre. Die politisch, gesellschaftlich und wirtschaftlich stabile Zeit nach dem zweiten Weltkrieg wird vor allem dieser Einrichtung zugeschrieben [Karl01].

Ein Beispiel dafür ist die gesetzliche Interessensvertretung der Studenten. Wie auch bei anderen Interessensvertretungen im System der Sozialpartnerschaft ist das Interesse der Mitglieder sehr gering und das Wahlrecht wird nur von einem Bruchteil der Wahlberechtigten wahrgenommen. [KaTa00]



**Abbildung 2: Die Wahlbeteiligung bei Hochschülerschaftswahlen  
von 1946 bis 2001 [ÖH01]**

Diese niedrige Wahlbeteiligung von unter einem Drittel wird von der Österreichischen Hochschülerschaft (ÖH) mit zwei Hauptursachen begründet: (i) Jeder Student ist, gesetzlich vorgeschrieben, Pflichtmitglied. Deswegen und weil bis 2001 keine Studiengebühren zu bezahlen waren, gab es eine große Anzahl von Karteileichen. Das sind Studenten, die zwar inskribiert sind, aber aus verschiedensten Gründen nicht aktiv studieren und somit auch kein Interesse haben, an ÖH-Wahlen teilzunehmen. (ii) Viele Studenten sind berufstätig und kommen nur zu Prüfungen auf die Universität. Es ist ihnen zu aufwändig, alleine für den Wahlakt, dem Universitätsgebäude einen Besuch abzustatten.

Genau darin besteht der Ansatz der ÖH-Führung, sich mit dem Thema des e-Voting zu beschäftigen, um die Hochschülerschaft den Studenten von (ii) wieder näher zu bringen.

Während die gesetzlichen Adaptierungen für die ÖH-Wahlen rasch umgesetzt waren, ergaben sich massive technische Probleme, die einen Einsatz von e-Voting bei den Wahlen 2001 verhinderten.

Diese Arbeit untersucht daher die Rahmenbedingungen, die zur Umsetzung eines e-Voting Systems im Rahmen der ÖH-Wahlen notwendig sind.

## 2 Die Österreichische Hochschülerschaft

### 2.1 Geschichte [Fors84; Luge01]

Die Österreichische Hochschülerschaft (ÖH) hat ihre Wurzeln als Studentenvertretung in der Nachkriegszeit. Damals im April 1945 wurde die Universität Wien vom Studierenden Kurt Schubert wiedereröffnet. Nachdem er den Rektoratsstempel in der als Stallung und Lazarett genutzten Universität gefunden hatte, war er nach Austausch des deutschen Hoheitszeichens durch das österreichische Wappen mit der Macht des Rektors ausgestattet.

Die erste Tätigkeit war, das schwer beschädigte Hauptgebäude so wiederherzustellen, dass der Lehrbetrieb beginnen konnte. Dies war am 29. Mai 1945 erreicht. Um im Sommersemester studieren zu können, mussten die Studierwilligen einen 10-stündigen Räumungsdienst ableisten.

Es bildete sich ein „Einsatzreferat“, dessen Aufgabe war, die Universität wieder in Gang zu bringen und die Studierenden mit dem Lebensnotwendigsten zu versorgen. So wurde im Mai desselben Jahres auch die erste Nachkriegsmensa eröffnet.

Dem Sechserausschuss, der ebenfalls im April 1945 gegründet wurde, übertrug man die Leitung der Selbstverwaltung. Gleichzeitig formierten sich parteipolitische Studentengruppierungen.

Mit der wachsenden Zahl an Studierenden nahm auch der Tätigkeitsumfang der ÖH zu und es wurden zusätzliche Referate, wie das Sozial-, das Presse-, das Sport- und das Kulturreferat, eingerichtet.

Nach Ende des Sommersemesters wurde am 3. September 1945 das Hochschulermächtigungsgesetz beschlossen, das die Österreichische Hochschülerschaft als Vertretung der Studierenden einsetzte. Zugleich wurde auch das Allgemeine Hochschulstudiengesetz AHStG beschlossen, das die allgemeine



Wahl der Hochschulvertreter festlegte. Die erste Wahl fand 1946 statt und seit dem Studienjahr 1947/48 wird alle zwei Jahre gewählt.

Im Jahr 1947 wurde die ÖH mit der 2. Hochschülerschaftsnovelle zu einer Körperschaft öffentlichen Rechts. 1950 wurde das eigenständige Hochschülerschaftsgesetz beschlossen, nachdem der Verfassungsgerichtshof die Hochschülerschaftsnovelle aufgehoben hatte, weil darin kommunistische Studierende von der passiven Wahl ausgeschlossen wurden. Damit wurde die ÖH zu einer gesamtösterreichischen Vertretung mit Zwangsmitgliedschaft, die sie bis heute ist und immer noch in einem demokratischen System alle Studenten vereint und ihre Rechte vertritt.

Das Hochschülerschaftsgesetz 1973 und das Universitätsorganisationsgesetz 1975 markieren einen Meilenstein in der Interessensvertretung aller Studenten, wurde doch die Mitbestimmung der Studierenden in allen Gremien der Universität eingeführt. Die ÖH hat seither mindestens 25% der Stimmen in einem Gremium und somit besteht ein Mitspracherecht bei jeglicher Entscheidung bis hin zur Wahl des Rektors. Diese umfassende Mitsprachemöglichkeit ist selbst in den, dem österreichischen System ähnlichen, deutschen und schweizerischen Universitätslandschaften nicht so stark ausgeprägt und macht damit die ÖH zu einem strategisch wichtigen Partner im täglichen Universitätsleben.

## **2.2 Der Aufbau der Studierendenvertretung [EgFr00]**

Die ÖH ist die gesetzliche Vertretung aller Studierenden an den Bildungseinrichtungen Österreichs<sup>3</sup>. Der Aufbau der ÖH ist dem der österreichischen Universitäten nachempfunden und dementsprechend finden sich vier Ebenen der Studentenvertretung:

---

<sup>3</sup> Da für diese Arbeit nur die Regelungen der Vertretung an den Universitäten relevant sind, wird nicht näher auf die Vertretung an den anderen Bildungseinrichtungen eingegangen.

## **2.2.1 Die Österreichische Hochschülerschaft**

Sie ist die oberste Ebene der Studentenvertretung und ihr gehören alle ordentlichen und außerordentlichen Studenten Österreichs an. Ihr obliegt die Interessensvertretung der Studenten gegenüber staatlichen Behörden und wenn die Interessen nicht ausschließlich eine Universität betreffen. Die ÖH besteht aus zwei Organen – der Bundesvertretung und der Wahlkommission der ÖH. Ersteres ist das nationale Studentenparlament, das aus 45 Mandataren besteht. Aus ihrem Kreis werden der Vorsitzende und zwei Stellvertreter gewählt. Die Aufgabe des zweiten Organs, der Wahlkommission, ist die Organisation der alle zwei Jahre stattfindenden Wahlen. Sie besteht aus einem vom Bildungsministerium bestellten Vorsitzenden und je einem Vertreter der drei stärksten in der Bundesvertretung vertretenen Gruppen.

Neben dem Recht auf Begutachtung der Gesetze und der Durchführung von Veranstaltungen an allen Universitäten Österreichs hatte die ÖH bis zur Einführung der Studiengebühren 2001 auch die Pflicht, den Mitgliedsbeitrag einzuhoben. Mittlerweile wird dieser Beitrag gemeinsam mit den Studiengebühren vom Bundesrechenzentrum eingehoben.

## **2.2.2 Die Hochschülerschaften an den Universitäten**

An jeder Universität ist eine eigene Hochschülerschaft eingerichtet. Diese ist, ebenso wie die bundesweit tätige Österreichische Hochschülerschaft, eine eigenständige Körperschaft öffentlichen Rechts. Sie vertritt alle an dieser Universität inskribierten ordentlichen und außerordentlichen Studierenden und deren Interessen, sofern ausschließlich die eigene Universität betroffen ist.

Auch sie besteht aus vier Organen – der Universitätsvertretung und der Wahlkommission der jeweiligen Universität. Ebenso gehören die Fakultätsvertretungen und Studienrichtungsvertretungen dazu, auf die im Folgenden eingegangen wird. Die Anzahl der Mandatare der Universitätsvertretung ist im Gegensatz zur Bundesvertretung nicht fix vorgegeben, sondern abhängig von der Anzahl der Studierenden, die im Wahlsemester an der jeweiligen Universität studieren. Im Falle der Wirtschaftsuniversität mit ca. 21.000 Studierenden ergibt das 17 Man-

datum in der Universitätsvertretung. Der Vorsitzende und seine zwei Stellvertreter werden wie bei der Bundesvertretung aus ihrem Kreis geheim gewählt, und vertreten die Hochschülerschaft nach außen.

Über die Jahre hat sich an Stelle der Begriffsbezeichnung Hochschülerschaft der rechtlich gesehen falsche Begriff der ÖH an der jeweiligen Universität eingebürgert, so z.B. an der Wirtschaftsuniversität „ÖH WU“ oder an der Universität für Bodenkultur „ÖH Boku“.

### **2.2.3 Die Fakultätsvertretungen an den Fakultäten**

An jeder Universität, an der laut Satzung der Universität Fakultäten eingerichtet sind, gibt es pro Fakultät je eine Fakultätsvertretung, die nach Maßgabe der Studentenzahlen aus fünf bis elf Mandataren bestehen. An Universitäten ohne Fakultätsgliederung, wie der WU, entfallen diese [WUSa00]. Aus ihrem Kreis sind wieder ein Vorsitzender und zwei Stellvertreter geheim zu wählen.

### **2.2.4 Die Studienrichtungsververtretungen**

Diese kleinsten Einrichtungen werden für jede Studienrichtung an der jeweiligen Universität / Fakultät eingerichtet und bestehen aus drei oder fünf Mandataren (entsprechend der Anzahl der inskribierten Studierenden), die persönlich von den Studierenden gewählt werden.

## 2.2.5 Übersicht

Die vier Ebenen der ÖH seien hier nochmals im Ganzen dargestellt:

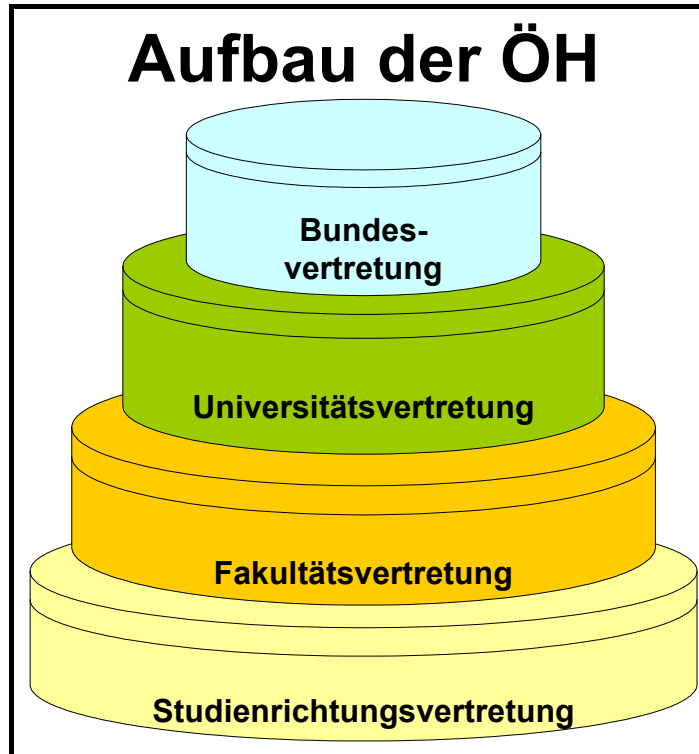


Abbildung 3: Die vier Ebenen der Hochschülerschaft

## 2.3 ÖH-Wahlen

### 2.3.1 Wahlrechtsgrundsätze der ÖH-Wahl

Grundsätzlich ist die Hochschülerschaftswahl im 4. Hauptstück des Hochschülerschaftsgesetzes (HSG) geregelt. Nähere Spezifikationen erfolgen in der Hochschülerschaftswahlordnung (HSWO 2001).

Die Wahlrechtsgrundsätze lauten in Anlehnung an die Verfassung im HSG in § 34 (1) wie folgt:

*„Die Wahlen [...] sind alle zwei Jahre für ganz Österreich gleichzeitig auf Grund des allgemeinen, gleichen und geheimen Verhältniswahlrecht [...] durchzuführen. Das Wahlrecht ist persönlich auszuüben.“*

Im Unterschied zur Verfassung ist die Unmittelbarkeit aus Analogie zum Wahlrecht anderer Kammern (im Besonderen der Landwirtschaftskammer) keine Voraussetzung für die Hochschülerschaftswahl, was im Weiteren die Anwendung von e-Voting und der Briefwahl erlaubt [VfGH95].

## **2.3.2 Wahlberechtigung**

Aktiv wahlberechtigt sind alle im Wahlsemester inskribierten Studenten, unabhängig davon, welche Staatsbürgerschaft sie besitzen. Das passive Wahlrecht ist jedoch auf Bürger des Europäischen Wirtschaftsraumes beschränkt.

Die Streichung dieser Einschränkung der passiven Wahlberechtigung war bei der letzten HSG-Novelle ein Wunsch der ÖH. Sie konnte sich aber gegen den Widerstand der Freiheitlichen Partei nicht durchsetzen.

## **2.3.3 Mandatsverteilung beim Listen- und Persönlichkeitswahlrecht**

Entsprechend der Gliederung der Hochschülerschaft, werden auf den Ebenen der Bundes-, Universitäts- und Fakultätsvertretung nach dem Listenwahlrecht gewählt, man wählt also eine politische Gruppierung. Die Verteilung der Mandate wird nach dem System von d'Hondt wie beim Österreichischen Nationalrat vorgenommen.[Lang91]

Die Mandatsverteilung nach d'Hondt wird auch Höchstzahlverfahren genannt. Dabei werden die Stimmen der Gruppierungen zuerst durch eins, dann durch zwei, drei,  $n$  ( $n$  = Anzahl der zu vergebenden Mandate) dividiert. Im zweiten Schritt wird der Rang der jeweiligen Stimmen ermittelt. Dann kann mit der Zuteilung der Mandate begonnen werden, wobei das erste Mandat der Gruppierung zugesprochen wird, die die höchste Stimmenzahl erreicht hat. Das zweite Mandat erhält die Gruppierung mit der zweithöchsten Stimmenzahl und so weiter. In anderen Worten werden die Mandate anhand der Höchststranzahl vergeben. [Lang91; Puke00]

Dies sei am Beispiel des Ergebnisses der letzten Hochschülerschaftswahlen 2001 auf Universitätsvertretungsebene der WU Wien aufgezeigt:

dividiert durch	zugeteiltes Mandat	AG	VSSTÖ	GRAS	LSF	RFS	KSV	Engage!
1	AG	3.394	887	538	489	181	84	73
2	AG	1.697	443	269	244	90	42	36
3	AG	1.131	295	179	163	60	28	24
4	VSSTÖ	848	221	134	122	45	21	18
5	AG	678	177	107	97	36	16	14
6	AG	565	147	89	81	30	14	12
7	AG	484	126	76	69	25	12	10
8	GRAS	424	110	67	61	22	10	9
9	LSF	377	98	59	54	20	9	8
10	AG	339	88	53	48	18	8	7
11	VSSTÖ	308	80	48	44	16	7	6
12	AG	282	73	44	40	15	7	6
13	AG	261	68	41	37	13	6	5
14	AG	242	63	38	34	12	6	5
15	AG	226	59	35	32	12	5	4
16	VSSTÖ	212	55	33	30	11	5	4
17	AG	199	52	31	28	10	4	4
<b>Anzahl Mandate</b>		<b>12</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabelle 1: Mandatsverteilung für die Universitätsvertretung an der Wirtschaftsuniversität Wien [WaEr01]<sup>4</sup>**

Gruppierung	Stimmen	Prozentanteil
AG	3394	60,1%
VSSTÖ	887	15,7%
LSF	538	9,5%
GRAS	489	8,7%
RFS	181	3,2%
KSV	84	1,5%
Engage!	73	1,3%

**Tabelle 2: Stimmen und Prozentanteile der kandidierenden Gruppierungen für die Universitätsvertretung Wirtschaftsuniversität Wien [WaEr01]**

<sup>4</sup> AG - AktionsGemeinschaft; VSSTÖ ... Verband Sozialistischer Studentinnen und Studenten Österreichs; LSF - Liberales Studenten Forum; GRAS - Grüne Alternative Studierende; RFS - Ring Freiheitlicher Studenten; KSV - Kommunistischer Studenten Verband

Dieses Verfahren ist mehrheitserhaltend und bevorzugt daher tendenziell größere Gruppierungen. Entsprechend des Rangs der Mandate werden dann auch kleinere Gremien wie Ausschüsse besetzt. Diese Ausschüsse können in der Satzung der jeweiligen Hochschülerschaft eingerichtet werden – so gibt es an der ÖH WU einen Ausschuss für sozial- und bildungspolitische sowie einen für wirtschaftliche Angelegenheiten [SaWU00].

Im Gegensatz zum Listenwahlrecht kommt bei der Wahl der Studienrichtungsververtretungen das Persönlichkeitswahlrecht zum Zug, das heißt, dass die Mandatare direkt namentlich ohne Zugehörigkeit zu einer Gruppierung gewählt werden.

### 2.3.4 Fristen und Termine

Die Wahltermine sind nach HSG §34 (2) zwischen Mitte April und Mitte Juni an drei Tagen von Dienstag bis Donnerstag vom Bundesminister per Verordnung bekannt zu geben. Die sich daraus ergebenden Fristen und Termine lauten wie folgt:

<b>T - 7 Wochen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stichtag für die Wahlberechtigung (§ 17 HSWO 2001)</li> <li>- Beginn der Einbringungsfrist für Wahlvorschläge (§ 19 Abs. 1 HSWO 2001)</li> <li>- Beginn der Einbringungsfrist für Kandidaturen (§ 25 Abs. 1 HSWO 2001)</li> </ul>
<b>T - 5 Wochen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Letzter Termin für die Bereitstellung der Wählerverzeichnisse (§ 16 Abs. 2 und 4 HSWO 2001)</li> <li>- Beginn der Frist zur Einsichtnahme in die Wählerverzeichnisse und der Einbringung schriftlicher Einsprüche (§ 18 Abs. 1 und Abs. 2 HSWO 2001)</li> </ul>
<b>T - 4 Wochen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ende der Einreichungsfrist für Wahlvorschläge und Kandidaturen (§ 19 Abs. 1 HSWO 2001)</li> </ul>

<b>T - 3 Wochen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ende der Einsichtnahmefrist in die Wählerverzeichnisse (§ 18 Abs. 1 HSWO 2001)</li> <li>- Ende der Frist für schriftlicher Einsprüche gegen die Wählerverzeichnisse (§ 18 Abs. 2 HSWO 2001)</li> </ul>
<b>T - 2 Wochen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Letzter Termin für die Rückziehung von Wahlvorschlägen/Kandidaturen (§ 27 HSWO 2001)</li> <li>- Letzter Termin für die Verlautbarung der Wahlzeiten und Wahllokale (§ 30 HSWO 2001)</li> </ul>
<b>(T + 3 Tage) - 2 Wochen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Letzter Termin für Entscheidungen der Wahlkommissionen über Einsprüche gegen Wählerinnen- und Wählerverzeichnisse (§ 18 Abs. 4 und 5 HSWO 2001)</li> </ul>
<b>T</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erster Wahltag</li> </ul>
<b>T + 1 Tag</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zweiter Wahltag</li> </ul>
<b>T + 2 Tage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dritter Wahltag Erster Termin für die Verlautbarung der Wahlergebnisse (§ 51 HSWO 2001)</li> </ul>
<b>T + 1 Woche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Letzter Termin für die Verlautbarung der Wahlergebnisse (§ 13 Abs. 3 HSWO 2001)</li> <li>- Letzter Termin für die Zuweisung der Mandate (§ 13 Abs. 3 HSWO 2001)</li> </ul>
<b>binnen zwei Wochen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einspruchsmöglichkeit gegen die Wahl (§ 53 Abs. 2 HSWO 2001, § 54 Abs. 2 HSWO 2001)</li> </ul>

**Tabelle 3: Fristen und Termine bei Hochschülerschaftswahlen [Stan01]**



## 2.4 Die ÖH und e-Voting

Die ehrenamtliche Tätigkeit im Rahmen der ÖH ist für viele Studenten die Chance, sich neben ihrem Studium wertvolle Zusatzqualifikationen anzueignen. Fähigkeiten wie Teamwork oder Networking und die Fortbildung im Rahmen von ÖH Seminaren zählen zu den wichtigsten „Assets“, die Studenten zur Mitarbeit in der ÖH motivieren [ReJu02].

Im Bereich der politischen Arbeit bietet die Hochschülerschaft im Rahmen der alle zwei Jahre stattfindenden Wahlen die Möglichkeit, mitzuerleben, wie ein Wahlkampf gestaltet werden kann, wie inhaltliche Themen aufgebaut, transportiert oder allgemein vermarktet werden können. Dadurch motiviert sind viele Studenten bereit, einen Grossteil ihrer Freizeit in diese Organisation zu stecken, was auch besonders im Bereich der Organisation der Hochschülerschaftswahlen zur Geltung kommt.

Wie man in Tabelle 3 sehen kann, beginnt die Arbeit nicht erst am Tag vor den drei Hochschülerschaftswahltagen, sondern verteilt sich über das gesamte Sommersemester. Da aber Wahlen nicht von den politisch aktiven Studenten der Hochschülerschaft, aufgrund des Interessenskonflikts, organisiert werden können, bedarf es zahlreicher Unterstützung von der Universitätsverwaltung und den ehemaligen Mitarbeitern der jeweils kandidierenden Gruppen. Auch wenn es im Bereich einer Universität noch möglich scheint, ist die Organisation von Wahlen an den politischen Akademien, die seit der HSG Novelle 1999 auch Mitglieder in der Hochschülerschaft sind, sehr schwierig.

Aus diesem Grund wurde das Projekt e-Voting in Angriff genommen mit dem Ziel, die Organisation der ÖH-Wahlen mittel- bis langfristig zu vereinfachen und ein weiteres Absinken der Wahlbeteiligung zu verhindern.

### **3 Rechtliche Rahmenbedingungen von Wahlen in Österreich**

Die Art und Weise wie Wahlen heute durchgeführt werden, hat sich im Laufe der vergangenen Jahre erst langsam entwickelt. Jedes Land kennt spezielle Regelungen, die ihre Ursache in der politischen Tradition, der jeweiligen Rechtsprechung und den sozialen Lebensbedingungen haben. Trotzdem lassen sich sämtliche Wahlformen – wie schon in der Einleitung erwähnt – an einem Kriterium unterscheiden: Wird in einem Wahllokal gewählt oder nicht?

Diese Unterscheidung in Präsenz- und Distanzwahlmodi ist wesentlich für die Behandlung der Rechtsvorschriften für elektronische Wahlen. Denn in Österreich ist die Distanzwahl nur in Ausnahmefällen genehmigt, wie zum Beispiel für Wahlberechtigte, die sich zum Zeitpunkt des Wahltages im Ausland aufhalten. Im weiteren Verlauf dieses Kapitels gibt diese Arbeit zuerst einen kurzen Überblick über die wichtigsten Regelungen bei Präsenzwahlen, um dann die Regelungen für e-Voting bei Wahlen zweiter Ordnung herauszuarbeiten.

#### **3.1 Die Wahlentscheidung im Wahllokal**

Die grundlegenden Verfahrensregeln für Wahlen sind im Artikel 26 B-VG (Österreichischen Bundesverfassung)<sup>5</sup> festgesetzt. Die österreichischen Wahlrechtsgrundsätze lauten daher wie folgt:

---

<sup>5</sup> Die Österreichische Bundesverfassung, jedes andere österreichische Gesetz oder auch Urteile des Verfassungsgerichtshofs können im Rechtsinformationssystem des Bundeskanzleramts online und gratis unter <http://www.ris.bka.gv.at> abgerufen werden.

<b>Allgemein</b>	Alle Staatsbürger sind aktiv und passiv wahlberechtigt (mit einigen Ausnahmen dezidiert aufgezählt)
<b>Gleich</b>	die Stimme jedes Bürgers hat den gleichen Einfluss auf den Ausgang der Wahl, respektive zählt gleich viel
<b>Unmittelbar</b>	der Wähler wählt die Mandatare direkt ohne Wahlmänner
<b>Persönlich</b>	der Wahlberechtigte muss selbst wählen (es sind keine Stellvertreter erlaubt)
<b>Geheim</b>	die Öffentlichkeit und die Wahlbehörde darf keine Kenntnis davon bekommen, was der Einzelne gewählt hat

**Tabelle 4: Die Wahlrechtsgrundsätze und Erläuterung [WaMe00]**

Weitere Regelungen betreffen die Anwendung des Verhältniswahlrechts, das Mindestwahlalter von 18 Jahren und man muss österreichischer Staatsbürger sein, um wahlberechtigt zu sein.

Im Gegensatz dazu steht das Mehrheitswahlrecht<sup>6</sup>, das in den angloamerikanischen Staaten (wie z.B. die USA, Großbritannien oder Neuseeland) stark verbreitet ist.

Ein weiterer Unterschied zu den USA ist, dass Österreichische Staatsbürger automatisch in der Wählerevidenz erfasst sind, während sich US-Amerikaner erst für jede Wahl in das Wahlregister eintragen lassen müssen.

---

<sup>6</sup> Das Mehrheitswahlrecht wird auch in Österreich verwendet, allerdings nur für die Direktwahl der Bürgermeister und des Staatsoberhauptes, dem Bundespräsidenten [Rose01].

Die Erstellung der Wählerevidenz wird in Zukunft durch das Meldegesetz von 1995 erleichtert. Darin wurde die Einrichtung eines Zentralen Melde-Registers (ZMR) bestimmt, das im März 2002 seinen Dienst aufgenommen hat. Auch wenn es für die Erstellung der Wählerevidenz und für e-Voting (siehe Kapitel Vier) sehr nützlich ist, birgt eine zentrale Datenerfassung aller Bürger immer Datenschutzprobleme mit sich. Die Experten der ARGE Daten nannten das System sogar „[...] einen ersten Schritt in Richtung Überwachungsstaat“ [ARGE01].

### **3.2 Möglichkeiten der Distanzwahl bei österreichischen Wahlen**

Obwohl Deutschland und Österreich sehr ähnliche Regelungen im Bereich des Wahlrechts haben, gibt es eine unterschiedliche Rechtsprechung für den Bereich der Distanzwahlen. Während in Deutschland seit den 60er Jahren das Wählen im Verhinderungsfalle mittels Briefwahl generell möglich ist, hat der österreichische Verfassungsgerichtshof 1985 die Briefwahl für unzulässig erklärt [Mars00; VfGH85]. Der VfGH sah die Probleme darin, dass die Wahlrechtsgrundsätze der Persönlichen und Geheimen Wahl nicht gewährleistet sind, weil nicht sichergestellt werden kann, dass der Wähler während des Wahlvorganges nicht überwacht oder beeinflusst wurde. Der Gesetzgeber sieht es als Aufgabe des Staates, den Bürger vor Verletzung der Wahlrechtsgrundsätze zu schützen und so für optimale Wahlbedingungen zu sorgen.

Auch wenn die Rechtslage [GrGe00; Rues00] beinahe ident ist, ist die Auslegung der Wahlrechtsgrundsätze eine andere. Der deutsche Gesetzgeber sieht ebenso Probleme mit der persönlichen und geheimen Stimmabgabe. Daher ist die Stimmabgabe im Wege einer Briefwahl nur als Ausnahme in klar definierten Szenarien (Krankheit, Dienstreise) erlaubt und der Wähler muss eine Erklärung „an Eides statt“ abgeben, dass er persönlich und geheim die Stimme abgegeben hat. In Deutschland traut der Gesetzgeber dem Bürger zu, dass er selbst für korrekte Rahmenbedingungen bei der Stimmabgabe sorgen kann.

Eine Änderung in der Haltung des Verfassungsgerichtshofs gab es 1989 aufgrund einer Beschwerde eines Auslandsösterreichers. Er klagte den österreichischen Staat, dass er trotz seiner österreichischen Staatsbürgerschaft nicht in

der Wählerevidenz seiner früheren Heimatstadt eingetragen war. Dadurch kann er das Grundrecht jedes österreichischen Staatsbürgers – an österreichischen Wahlen teilnehmen zu können – nicht wahrnehmen.

Der Verfassungsgerichtshof folgte seinen Ausführungen und sah eine Verletzung des Gleichheitsgrundsatzes in der Festmachung des Wahlrechts an einem gültigen Hauptwohnsitz in Österreich [VfGH89].

Dies führte dann in weiterer Konsequenz 1992 zur Änderung von § 2 des Wählerevidenzgesetz (WEvG) und von § 38 der Nationalratswahlordnung (NRWO), um die Teilnahme an Nationalratswahlen auch österreichischen Staatsbürgern, die sich zum Zeitpunkt der Wahl im Ausland aufhalten, zu ermöglichen.<sup>7</sup> Das WEvG wurde so abgeändert, dass Österreicher, die ihren Hauptwohnsitz ins Ausland verlegt haben, für zehn Jahre ab Ausreisedatum in der Wählerevidenz der letzten österreichischen Hauptwohnsitzgemeinde eingetragen sind. Nach Ablauf dieser Zeit müssen sie mittels eines Antrages ihr Interesse bekunden, um registriert zu bleiben. Für die Teilnahme an der Wahl selbst, muss eine Wahlkarte<sup>8</sup> bei der Botschaft, dem Konsulat oder der früheren Heimatgemeinde beantragt werden.

Die Wahl mittels einer Wahlkarte kann auch als Zwei-Phasen-Wahl bezeichnet werden:

---

<sup>7</sup> Für eine umfassende Behandlung des Wahlrechts von Auslandsösterreichern s. [Dujm00]

<sup>8</sup> Die Wahlkarte ist auch innerhalb Österreichs in Verwendung, wenn man sich am Wahltag nicht in seiner Hauptwohnsitzgemeinde befindet, wie das z.B. bei Studenten sehr oft der Fall ist. Die Wahlkarte ist im Prinzip nichts anderes als eine Bestätigung der Wahlberechtigung und eine Zuordnung der Stimme zu einem Wahlkreis. Mit dieser kann man dann die Stimme in einem beliebigen Wahllokal in Österreich abgeben.

**Phase Eins:** Einen Monat vor der eigentlichen Wahl kann der Wähler inner- oder außerhalb Österreichs seine Wahlkarte beantragen. In den meisten Gemeinden ist dies auch schon über das Internet (z.B. per e-Mail oder Web-Formular) möglich, wie bei der Nationalratswahl 2002 in der Stadt Wien [MaWK02].

Die Wahlkarte an sich besteht aus drei Teilen: (i) dem Stimmzettel, (ii) einem neutralen Kuvert und (iii) einem Kuvert, das die eigentliche Wahlkarte darstellt. Es ist auf der Vorderseite (siehe Abbildung 4) mit dem Namen des Wählers und der Zuordnung zum Wahlkreis beschriftet und auf der Rückseite (siehe Abbildung 5) mit der Adresse der Landeswahlbehörde versehen.

**Phase Zwei:** Nachdem in Österreich die Briefwahl innerhalb des Landes verboten ist, gibt es jetzt eine Unterscheidung zwischen Österreichern innerhalb und außerhalb des Landes. Erstere müssen ihre Stimme in einem Wahllokal, das speziell für Wahlkartenwähler ausgezeichnet ist, abgeben. Dazu nehmen sie die Wahlkarte und einen amtlichen Lichtbildausweis mit ins Wahllokal. Der Stimmzettel darf erst in der Wahlzelle ausgefüllt werden. Nach Ende der Wahl werden die Wahlkarten, anstatt ausgezählt zu werden, im ungeöffneten Umschlag vom Wahllokal an die jeweilig zuständigen Landeswahlbehörden übersendet. Im Ausland ergeben sich mehrere Optionen, denn es ist möglich, überall die Stimme abzugeben, solange eine Person, die einem österreichischen Notar gleichgestellt ist, die Stimmabgabe mit Unterschrift und Datum/Uhrzeit bestätigt. Nach §60 NRWO kann der Notar auch durch zwei andere österreichische Staatsbürger oder eine österreichische Vertretungsbehörde im Auslands ersetzt werden. Die Wahlkarte mit dem Stimmkuvert muss dann vom Wähler an die regionale Wahlbehörde per Post gesendet werden und ist nur dann gültig, wenn sie spätestens acht Tage nach dem Wahltag ankommt.


In der letzten Zeit gab es mehrere Initiativen, um die Distanzwahl allgemein für regionale und lokale Wahlen zu erlauben und nicht nur auf das Ausland für Nationalratswahlen zu beschränken. Keiner von diesen Anträgen an den Nationalrat reüssierte, weil sie keine qualifizierte Mehrheit fanden, wie auch zum Beispiel die Initiative von Bundesrat Jürgen Weiss [Weis99].

Nach einer Stimmabgabe im Ausland übermitteln Sie bitte die gut verschlossene Wahlkarte (bei schadhafter Gummiierung der Lasche ein Klebemittel verwenden) nach Erhalt einer der beiden untenstehenden Bestätigungen so rechtzeitig an die umseits angeführte Landeswahlbehörde, dass ihr Eintreffen bei dieser spätestens am 2. Dezember 2002, 12.00 Uhr, gewährleistet ist.

**Nationalratswahl 2002**

## Wahlkarte

Bezirk <b>Feldkirch</b>		Wahlsprenzel <b>3</b>	Regionalwahlkreis <b>8 B</b>
Gemeinde <b>Rankweil</b>		Straße/Gasse/Platz, Hausnummer <b>Birkiswies, 1</b>	
fortlaufende Zahl <b>61</b>	Vor- und Familienname (first name, surname/prénom, nom de famille) <b>Krimmer Robert Johannes</b>	Geburtsjahr (year of birth, année de naissance) <b>1977</b>	
Ort, Datum <b>Rankweil, 04.11.2002</b>	Unterschrift des (der) Bürgermeister(in) für den (die) Bürgermeister(in) <b>Hans Kohler</b>	Die oben genannte Person ist berechtigt, ihr Wahlrecht auch außerhalb des Ortes, an dem sie im Wählerverzeichnis eingetragen ist, auszuüben. Neben der Wahlkarte ist auch noch eine Urkunde oder amtliche Bescheinigung vorzulegen, aus der sich die Identität mit der auf der Wahlkarte bezeichneten Person ergibt. Duplikate für abhanden gekommene oder unbrauchbar gewordene Wahlkarten dürfen in keinem Fall ausgefolgt werden.	



### Bestätigung der Stimmabgabe im Ausland

Bestätigung durch eine(n) Zeugen (Zeugin) oder durch eine österreichische Vertretungsbehörde/Einheit			
Der/Die oben Genannte hat vor mir			
am (Datum)	um (Uhrzeit)	in (Ort der Stimmabgabe)	in (Staat)
das Wahlkuvert verschlossen in die Wahlkarte gelegt und diese verschlossen.			
Vor- und Familienname des Zeugen (der Zeugin) in Blockschrift	Geburtsdatum	Reisepass Nr.	Ausstellungsbehörde
Ausstellungsdatum			
Unterschrift des Zeugen (der Zeugin) oder Unterschrift und Stampiglie der österreichischen Vertretungsbehörde/Einheit			Ambs stampiglie
Bestätigung durch eine einem österreichischen Notar vergleichbare Person			
BESTÄTIGUNG/ ATTEST/ CERTIFIKAT	Herr/Frau - Mr./Mrs. - Monsieur/Madame		
erschien in meinem Büro (Ort, Staat) - appeared in my office in (place/Department/State) - est apparu devant moi à (la place/Etat)		am - on - le	um - (à m. p.m.) - à heures
legte das verschlossene Wahlkuvert in diese Wahlkarte und verschloss sie. - enclosed the sealed envelope in this voting envelope and sealed it. - a fermé l'enveloppe d'élection, qu'il a placée dans la deuxième enveloppe d'élection, qu'il a ensuite fermée.			
Unterschrift und Stampiglie - Signature and stamp - Signature et cachet			Stampiglie stamp cachet

**Eine Stimmabgabe im Ausland hat spätestens am Wahltag, 24. November 2002, bis zur Schließung des letzten Wahllokals, zu erfolgen.**

Abbildung 4: Wahlkarte (Vorderseite)

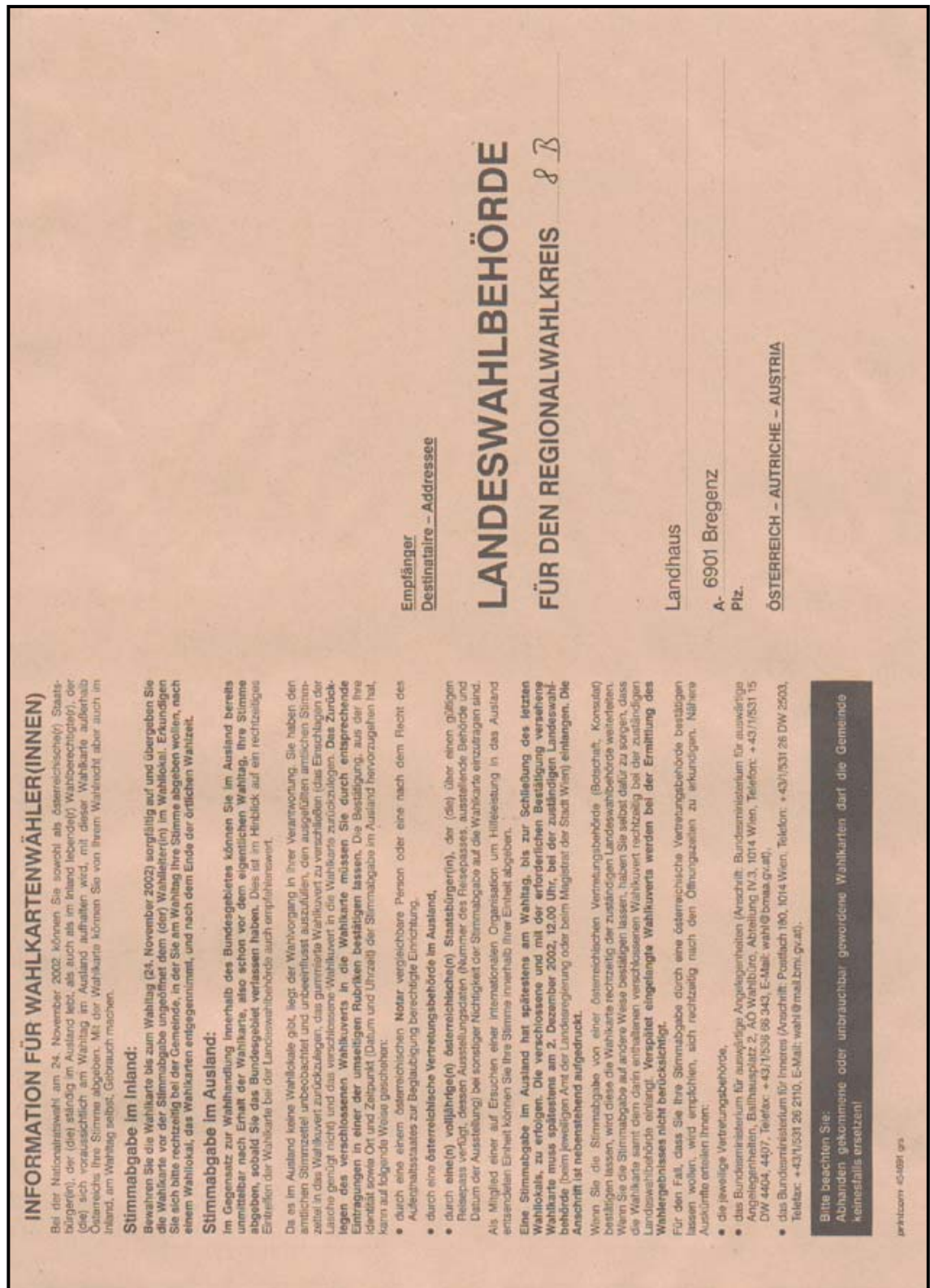


Abbildung 5: Wahlkarte (Rückseite)



Derzeit ist die Einführung von Formen der Distanzwahl (Briefwahl oder e-Voting) bei Wahlen erster Ordnung aufgrund des VfGH-Urteils von 1985 nicht möglich, da dazu eine Verfassungsänderung benötigt wird und die notwendige qualifizierte Mehrheit nicht vorhanden ist.

Die Verfassung gibt für alle österreichischen Wahlen eine Grundlage vor, von der jedoch in den individuellen Wahlordnungen in begründeten Fällen abgegangen werden kann, um den Eigenschaften des jeweiligen Vertretungskörpers gerecht zu werden. Diese Tatsache ist natürlich besonders bei Interessensvertretungen gegeben, deren Wahlen zu denen der zweiten Ordnung gerechnet werden.

Im Zuge der Landwirtschaftskammerwahlen 1995 wurde eine Wahlanfechtung beim Verfassungsgerichtshof gestellt. Nach Auffassung der Antragsteller handelte es sich um die Verletzung des persönlichen Wahlrechts, weil aktiv wahlberechtigte Personen vertretungsbefugt für juristische Personen sind. Im Zuge der Ausführungen stellt der VfGH dabei fest, dass der Wahlrechtsgrundsatz der gleichen Wahl nicht verletzt ist, weil wenn „[...] eine physische Person (auch) zur Abgabe einer Stimme für eine juristische Person bevollmächtigt [wird], erhält sie damit kein eigenes doppeltes Stimmrecht [...], sondern gibt die Stimme [...] für einen anderen Wahlberechtigten, der ja als juristische Person einer Vertretung bedarf, ab.“ Zur Verletzung des persönlichen Wahlrechts argumentiert der VfGH ähnlich, dass

*„In einer gegliederten Interessenvertretung könnte ein Wahlrecht, das allen Grundsätzen des Art26 B-VG völlig entspräche, nicht zum gewünschten Ergebnis führen: Hier ist nämlich der Grundsatz der indirekten Wahl wesentliche Voraussetzung dafür, dass die Interessen aller Gruppen in den obersten Organen der Selbstverwaltung vertreten sind.“ [VfGH95]<sup>9</sup>*

---

<sup>9</sup> Für weiterführende Ausführungen siehe [Kori70].

Diese abgeschwächte Anwendung der Wahlrechtsgrundsätze ermöglichte nun in einer Reihe von Fällen die Einführung der Briefwahl, z.B. im Bereich der Personalvertretungswahlen des Bundes [BGBl99] und ebenso den Beschluss der Einführung von rechtlichen Rahmenbedingungen für e-Voting bei den Hochschülerschaftswahlen<sup>10</sup> [BGBl01; NReV01].

Die Bestimmungen für e-Voting bei ÖH-Wahlen sind in § 34 (4-6) HSG festgelegt:

*„(4) [...] bei der Durchführung der Wahlen auf elektronischem Weg [ist] die Abgabe der Stimme den Wahlberechtigten auf elektronischem Weg zu ermöglichen. Das zum Einsatz kommende System muss den Sicherheitsanforderungen sicherer elektronischer Signaturen gemäß dem Signaturgesetz entsprechen und unter Berücksichtigung der Anforderungen des Datenschutzgesetzes 2000 an die Datensicherheit so ausgestaltet sein, dass die Einhaltung aller [...] Grundlagen [gemeint sind allgemein, gleich, geheim und persönlich] und die Erfüllung der [...] Aufgaben der Wahlkommission auch bei der elektronischen Wahl gewährleistet ist.*

*(5) Insbesondere ist folgendes durch geeignete Ausgestaltung des eingesetzten Verfahrens zu garantieren:*

- 1. Wahrung des Wahlgeheimnisses [...]*
- 2. Verifikation der Identität der oder des Stimmberechtigten [...]. Es dürfen nur jene personenbezogenen Daten verwendet werden, die zur Durchführung der Wahl notwendig sind;*
- 3. Unverfälschtheit des ausgefüllten Stimmzettels durch den Einsatz sicherer elektronischer Signaturen und die Geheimhaltung der Wahldaten [...];*

---

<sup>10</sup> Kurz nach der Beschlussfassung zum Hochschülerschaftsgesetz wurde auch das Wirtschaftskammergesetz entsprechend abgeändert, um e-Voting zu ermöglichen.

4. *Möglichkeit der Wahlkommission, alle ihr in diesem Gesetz übertragenen Aufgaben auch hinsichtlich der elektronischen Stimmabgabe durchführen zu können;*
  5. *Berücksichtigung des Übereilungsschutzes für die Wählerin oder den Wähler wie bei der herkömmlichen Stimmabgabe;*
  6. *Erfüllung aller an Wahlzellen gestellten Anforderungen [...].*
- (6) *Die bei der Wahlkommission eingesetzten technischen Komponenten [...] müssen nach dem Stand der Technik hinreichend und laufend geprüft sein. Die Erfüllung der Sicherheitsanforderungen muss von einer Bestätigungsstelle gemäß § 19 Signaturgesetz bescheinigt sein. [...]*“

Der Gesetzgeber gibt hier bereits grundlegend die Antworten auf die in der Einleitung beschriebene dreifache Problematik und verweist auf spezifische Gesetze:

- (1) **Identifikation:** Die Problematik der eindeutigen Identifizierung wird dahingehend vom Gesetzgeber gelöst, dass Signaturkarten mit qualifizierten Zertifikaten nach Signaturgesetz<sup>11</sup> vorgeschrieben und damit alternative Identifizierungsmöglichkeiten (siehe Kapitel 4) ausgeschlossen werden.
- (2) **Anonymität:** Diese wird im Rahmen der allgemeinen Datensicherheit angesprochen und daher auf das Datenschutzgesetz 2000 verwiesen. Darin sind zwei für elektronische Wahlen wesentliche Regelungen enthalten. Als erstes die Wahrung des Datengeheimnisses (§ 15) und die Genehmigungspflicht durch die Datenschutzkommission nach § 18, weil einem e-Voting System die Eigenschaft eines „Informationsverbundsystems“ zukommt.

---

<sup>11</sup> Das österreichische Signaturgesetz basiert auf der EU-Signaturrechtlinie und ermöglicht daher auch theoretisch den Einsatz nicht-österreichischer Signaturkarten.

- (3) **Wahlbetrug:** Die Wahrnehmung der Aufgaben der Wahlkommission muss auch gegeben sein, allerdings ist nicht näher spezifiziert, wie dies gewährleistet werden soll. Gemeint ist vor allem die Überwachungsfunktion, damit kein Missbrauch während den Wahlvorgängen entsteht, wozu auch eine Vorabuntersuchung über den Stand der Technik durch eine Prüfstelle<sup>12</sup> nach § 19 Signaturgesetz verpflichtend in Absatz (6) vorgesehen ist.

Über diese Problematik hinausgehend, sieht der Gesetzgeber auch noch Regelungsbedarf beim Schutz vor Übereilung (z.B. durch eine Korrekturmöglichkeit beim Ausfüllen des elektronischen Wahlzettels und einer Bestätigung der gewählten Option durch eine Sicherheitsabfrage „Sie wählen hiermit „XY“, bitte bestätigen sich durch Anwahl von „OK“) und einem Gleichschalten der Sicherheitsanforderungen an Wahlzellen auch an das elektronische Wahlsystem [Menz02].

---

<sup>12</sup> Derzeit ist in Österreich nur eine Prüfstelle durch den Bundeskanzler eingerichtet, namentlich A-SIT (<http://www.a-sit.at>).

### **3.3 Zusammenfassung**

Durch die strenge Auslegung der Wahlrechtsgrundsätze aus Artikel 26 der Bundes-Verfassung, ist ein Einsatz der elektronischen Wahl bei Nationalrats-, Landtags- oder Gemeindewahlen derzeit nicht möglich. Durch die davon abweichende Rechtsprechung des Verfassungsgerichtshofs mit den weicheren Bestimmungen für Wahlen von Interessensvertretungen wurde im Hochschülerchaftsgesetz eine solide Basis für die Durchführung von elektronischen Wahlen geschaffen. Es wurde das gleiche Konzept (Vorschreibung digitaler Signaturen, Genehmigung/Prüfung durch Datenschutzkommission und Prüfstelle) auch bereits bei Regelungen für e-Voting bei Wirtschaftskammerwahlen beschlossen. Eine Anwendung im Bereich der Nationalratswahlen würde eine Verfassungsänderung benötigen, die derzeit aufgrund des fehlenden politischen Willens ohne positive Erfahrungen im Bereich der ÖH unwahrscheinlich ist.

## 4 Technische Verfahren für elektronische Wahlen

Die Technik beschäftigt sich bereits am längsten mit elektronischen Wahlen. Dabei geht es um die Thematik, wie eine Information legitimiert werden kann, ohne dass diese der legitimierenden Person bekannt wird. Anders ausgedrückt ist das die technische Sicht der in der Einleitung erwähnten Grundproblematik: Wie kann die Wahlberechtigung eines Wählers überprüft werden, ohne dass dadurch die von ihm abgegebene Stimme nachvollziehbar wird?

Um dieses Problem zu lösen, müssen moderne Methoden der Verschlüsselung angewandt werden. Dieses Kapitel erklärt daher die Grundbegriffe der Kryptographie und stellt dann anschließend zwei Algorithmen vor, die die Grundproblematik lösen sollen.

### 4.1 Grundlagen der Verschlüsselung

Diese Wissenschaft entspringt dem Wunsch, einer anderen Person eine Nachricht zukommen zu lassen, die nur der Autor und der designierte Empfänger lesen können soll. Es geht also um das Schützen einer geheimen Nachricht, auch wenn ein Dritter (z.B. die Post) die Nachricht abfangen und sie lesen kann.

Man kann die Übermittlung und/oder Speicherung von geheimen Nachrichten auf mehrere Arten lösen [BSW01]:

- *Organisatorische Maßnahmen*: Übermittlung durch einen vertrauensvollen Boten oder Einstufung von Dokumenten als „Geheimsache“,
- *Physikalische Maßnahmen*: Aufbewahrung in einem Tresor oder Übermittlung in einem versiegelten Brief,
- *Kryptographische Maßnahmen*: Erstellung der Nachricht in einer Weise, so dass sie einem Dritten sinnlos erscheint.

Im Bereich der elektronischen Kommunikation, wie sie für e-Voting notwendig ist, werden nur noch kryptographische Methoden angewandt. Diese sind mathematisch fundiert und bieten Lösungen für folgende Problemstellungen [Schw02]:

- *Vertraulichkeit*: Durch Veränderung der Daten mittels Verschlüsselungsalgorithmen kann nur noch der Empfänger mit einer Zusatzinformation (einem bestimmten kryptographischen Schlüssel) die Nachricht lesen.
- *Authentizität*: Nachrichten, die mit einem geheimen Schlüssel gesichert sind, können nur von einem bestimmten Absender stammen, der diesen Schlüssel besitzt.
- *Anonymität*: Im Internet werden z.B. durch Suchmaschinen viele Informationen über die Benutzer zugänglich. Durch kryptographische Protokolle ist es möglich, die Anonymität der Benutzer zu sichern.

Diese Wissenschaft lässt sich anhand der verwendeten Schlüssel (auch „Geheimnisse“ genannt) in die der symmetrischen und der asymmetrischen Verschlüsselung klassifizieren.

#### **4.1.1 Vertraulichkeit (Die symmetrische Verschlüsselung)**

Bei dieser Problemstellung geht es um die Codierung (Verschlüsselung) einer Nachricht, damit diese eine dritte Person nicht lesen kann. Die Vertraulichkeit entsteht durch die Verschlüsselung mit einem Schlüssel und der Decodierung mittels des gleichen Schlüssels. Die Decodierung ist dementsprechend eine einfache Umkehrfunktion der Codierung. Die Beziehung zwischen dem Verschlüsselungs- und Entschlüsselungssystem ist symmetrisch, weil es ein- und derselbe Schlüssel ist und deshalb wird es auch symmetrisches Verschlüsselungsverfahren genannt.

Alle Verschlüsselungsverfahren bis 1977 basieren auf solchen mehr oder weniger komplexen symmetrischen Schlüsseln, seien es Geheimschriften wie jene von Maria Stuart oder die berühmte Enigma Verschlüsselungsmaschine der Deutschen Streitkräfte im Zweiten Weltkrieg.

Der besondere Schwachpunkt dabei ist, dass ein **gemeinsames** Geheimnis notwendig ist, um dem anderen Gesprächspartner eine nur für ihn bestimmte Nachricht zukommen zu lassen. Man kann also nicht einer x-beliebigen Person eine Information übermitteln, ohne zuvor mit ihr ungesichert ein Geheimnis ausgetauscht zu haben. Ist man in der Lage, den ungesichert übertragenen Schlüssel abzufangen, kann man jede codierte Nachricht auflösen und die Verschlüsselung ist damit wirkungslos.<sup>13</sup>

#### 4.1.2 Authentizität (Die asymmetrische Verschlüsselung)

Wenn ich mit vielen verschiedenen Personen gesichert kommunizieren will, ist es denkbar ungeeignet, mit jedem Kommunikationspartner einen eigenen unterschiedlichen Schlüssel zu vereinbaren. Bis 1975 war man der Meinung, dass es keine Möglichkeit gibt, ein asymmetrisches Verfahren zu entwickeln.

Asymmetrie bedeutet, dass zwei Einwegfunktionen verwendet werden, um Nachrichten zu ver- oder entschlüsseln – man benötigt also zwei verschiedene Schlüssel; ein so genanntes **Schlüsselpaar**. Diese Überlegungen wurden 1975 von Martin Hellman und Whitfield Diffie publiziert [SiSi02]:

---

<sup>13</sup> Auch in der täglichen Kommunikation sind symmetrische Schlüssel immer noch in Verwendung. Man denke nur an die Dokumentensicherung von Microsoft Word oder die Verschlüsselungsmöglichkeiten bei Archivierungs- und Komprimierungsverfahren wie ZIP oder RAR.



- (1) Alice erzeugt einen **öffentlichen Schlüssel** (in der Regel  $e$  bezeichnet), den sie an Bob und andere weitergibt, damit dieser Nachrichten an sie verschlüsseln kann. Zugleich muss es faktisch unmöglich sein, die Nachrichten für Alice zu decodieren.
- (2) Alice muss die für sie bestimmten Nachrichten entziffern können. Dazu benötigt sie eine zweite Information, den so genannten **privaten Schlüssel** (auch  $d$  genannt)

Allerdings dauerte es noch weitere zwei Jahre bis 1977 das Forschertrio Ronald Rivest, Adi Shamir und Leonard Adleman diese besagte Einwegfunktion durch Verwendung von Primzahlen fanden. Sie bezeichneten es mit den Anfangsbuchstaben ihrer Nachnamen und hatten mit diesem RSA-Verfahren das heute allgegenwärtige kryptographische Verfahren entwickelt<sup>14</sup>. Im Konkreten machten sie sich zu Nutze, dass es einfach ist, Primzahlen miteinander zu multiplizieren, aber es sehr langwierig ist, die Primfaktorenzerlegung (= die Suche nach den Multiplikatoren eines Produktes) durchzuführen<sup>15</sup>. Das Verfahren löst das Problem, dass ohne Bedenken ein Schlüssel übertragen werden kann, ohne die Sicherheit der weiteren Kommunikation zu gefährden, denn diesen Schlüssel darf ja jeder besitzen.

Durch die Entdeckung der asymmetrischen Kryptographie wurde nun einerseits die Verschlüsselung um den Aspekt erweitert, dass man zuvor nicht mit jedem ein Geheimnis ausmachen muss und dass damit jeder weltweit eine verschlüsselte Nachricht schicken kann. Andererseits ist es jetzt auch möglich, die Authentizität einer Nachricht zu überprüfen, ob diese auch wirklich von dieser bestimmten Person kommt. Diese Anwendungen halten nun, rund 25 Jahre später, Einzug in den Alltag:

---

<sup>14</sup> Eine der geläufigsten Anwendungen ist das sichere Übertragungsprotokoll für Webseiten, das `https://` Protokoll. Hier fordert der Web-Browser des Benutzers den öffentlichen Schlüssel des Web-Servers an und übermittelt dem Webserver einen symmetrischen Schlüssel, um die Kommunikation damit zu sichern.

<sup>15</sup> Für eine nähere Erläuterung der Mathematik [SiSi02]

- Das **Verschlüsseln** von Daten (*Vertraulichkeit*), sodass jeder weltweit einem bestimmten Empfänger eine verschlüsselte Nachricht übersenden kann,
- Das **Signieren** von Daten (*Authentizität*), sodass nur eine Person die Daten unterschrieben haben kann, aber jeder weltweit die Echtheit der unterschriebenen Daten überprüfen kann<sup>16</sup>.

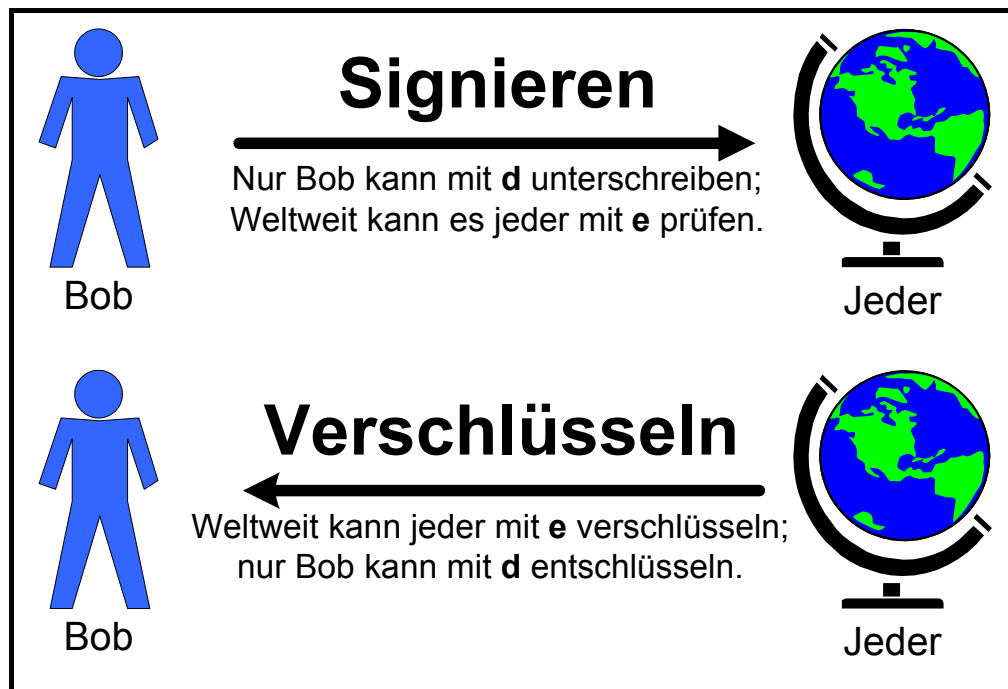


Abbildung 6: Verschlüsseln / Signieren von Dokumenten

### 4.1.3 Anonymität (Die Blinde Signatur)

Ursprünglich wurde dieses System von David Chaum 1982 basierend auf dem RSA Algorithmus entwickelt [Chau82], um digitales Geld zu ermöglichen. Dieses besitzt die Eigenschaft, dass (i) jeder Geldschein, jede Münze auf die Notenbank zurückzuführen ist, die sie ausgibt, aber (ii) kein Konnex vom Geld zu seinem Besitzer herstellbar ist.

<sup>16</sup> Das Verfahren der Verschlüsselung der Nachricht **m** mit dem öffentlichen Schlüssel **e** wird mit **m<sup>e</sup>** bezeichnet. Das Signieren der Nachricht **m** mit dem privaten Schlüssel **d** wird mit **m<sup>d</sup>** bezeichnet.

Um sein Verfahren zu erklären, verwendet Chaum die Analogie zu einem Blaupapierkuvert. Man gibt das zu signierende Dokument in dieses Blaupapierkuvert, dessen Inhalt der Signierende nicht kennen darf, und lässt ihn auf dem Kuvert unterschreiben. Die Unterschrift drückt sich eins zu eins auf den Dokumentinhalt durch und man erhält ein unterschriebenes Dokument ohne dass der Signierende es je gesehen hat. Mathematisch funktioniert es analog, indem Alice vor der Signatur eine Zufallszahl  $r$  nimmt und mit dem öffentlichen Schlüssel von Bob codiert und  $r^e$  erhält. Dieses multipliziert sie dann mit der Nachricht  $m$  und erhält dann  $mr^e$  und schickt es Bob. Er codiert das Paket dann mit seinem privaten Schlüssel  $d$  und sendet das Paket  $(mr^e)^d$  an Alice zurück. Diese dividiert dann durch  $r$ , da  $(r^e)^d = r$ , und sie erhält ein von Bob signiertes Dokument  $m^d$ , ohne dass dieser es je gesehen hat.



Abbildung 7: Blinde Signatur

Diese blinde Signatur ist die Teillösung für das Problem von Wahlen, dass der Wähler authentisiert und gleichzeitig bei der Stimmabgabe anonym bleibt (Das Problem mit dem Betrug durch die Wahladministration muss noch anders gelöst werden). In 4.3 wird dann näher auf die Implementierung dieser Technologie für Wahlprozesse eingegangen.

## 4.2 Identifikationsverfahren

In vielen Geschäftsfällen, in denen man mit öffentlichen Behörden zu tun hat, muss man sich mittels eines Ausweises identifizieren. Im Fall von elektronischen Informationssystemen kennt man drei verschiedene Identifikationsmög-

lichkeiten: (i) mittels Benutzernamen und Passwort (PIN), (ii) mittels einer übermittelten Transaktionsnummer oder (iii) mittels Signaturkarte.

### 4.2.1 Identifikation mittels PIN

Diese einfachste Identifikationsmethode basiert auf einem selbst gewählten oder automatisch vergebenen Benutzernamen, der zusammen mit einem geheimen Passwort zur Identifikation des Users dient. Auch wenn es sehr einfach ist, hängt die Sicherheit sehr stark von dem gewählten Passwort ab, das allzu oft dem Geburtsdatum oder dem Namen der Partnerin oder des Partners entspricht. Bei einem solchen System kann eine Anonymität nicht garantiert werden, sondern der Benutzer muss auf die Integrität der Administration vertrauen, wenn er nicht möchte, dass seine Handlungen im System öffentlich bekannt bzw. generell Dritten zugänglich gemacht werden.

### 4.2.2 Identifikation mittels Transaktionsnummern

Diese Identifikationsart ist durch e-Banking sehr geläufig. Hierbei wird von der Administration nach einem bestimmten Algorithmus eine zufällige Zeichenkombination erzeugt, die auf einem zuvor definierten Weg dem Benutzer zugestellt werden kann. Dadurch ist ein Konnex zwischen Benutzer und Transaktionsnummer hergestellt und in Sachen Anonymität bzw. Datenschutz muss der User erneut der Administration vertrauen.

### 4.2.3 Identifikation mittels Signaturkarten

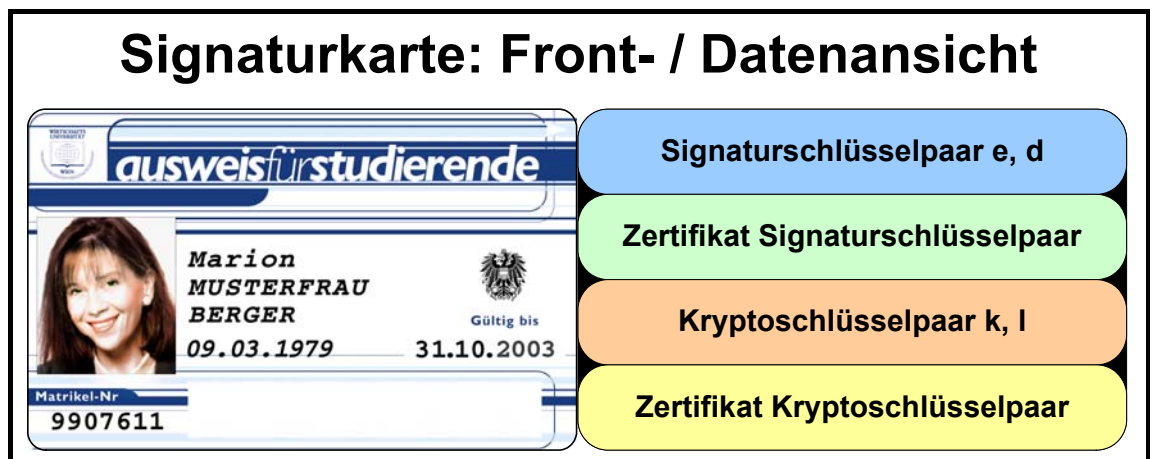
**Signaturkarten** sind Prozessorkarten im Format einer herkömmlichen Kreditkarte<sup>17</sup>. Sie dienen als sicherer Speicher für Schlüssel nach dem RSA-Standard und für Zertifikate, sie können aber auch für die Speicherung weiterer benutzer-spezifischer Daten verwendet werden.

---

<sup>17</sup> Signaturkarten und Kreditkarten basieren auf den gleichen ISO-Standards. Für nähere Ausführungen [Hass95].

Im Rahmen der Europäischen Union wurde die EU-Signatur-Richtlinie 1997 beschlossen, die dann in Form des Signaturgesetzes bereits 1999 in Österreich umgesetzt wurde. Basierend darauf enthält eine Signaturkarte folgende Inhalte:

- (1) *Signaturschlüsselpaar*, das gesetzlich vorgeschrieben nur für das Signieren, nicht aber für das Verschlüsseln, verwendet werden darf.
- (2) *Signaturzertifikat*, das den Namen des Signaturkartenbesitzers sowie die Zertifikatsnummer und den öffentlichen Signaturschlüssel gespeichert hat.
- (3) *Kryptoschlüsselpaar*, das für die Datenverschlüsselung verwendet werden kann.
- (4) *Kryptozertifikat*, das den Namen des Kartenbesitzers sowie die Zertifikatsnummer und den öffentlichen Kryptoschlüssel gespeichert hat.



**Abbildung 8: Datenstruktur einer Signaturkarte**

Trotz der raschen Beschlussfassung des Gesetzes dauerte es bis Weihnachten 2001, bis die erste Signaturkarte von der Regulierungsbehörde akkreditiert wurde [RTR01]. Des Weiteren sind diese Signaturkarten bei kleineren Stückzahlen sehr teuer – es wird mit einem Stückpreis von 50 € bei der Erstausgabe gerechnet und es bleibt unsicher, ob sich diese Karten ohne wirkliche „Killer-Applikation“, die den regelmäßigen Einsatz dieser Karten bedingen, durchsetzen können.

Die Strategie ist, bereits existierende Datenkarten (wie z.B. den Studentenausweis) durch Signaturkarten zu ersetzen. Im Rahmen eines solchen Projekts

wurden die ersten Signaturkarten Österreichs im Juli 2002 an die Studienanfänger der Wirtschaftsuniversität Wien<sup>18</sup> ausgegeben. Mit einem Chipkartentausch wird begonnen, sobald erste Erfahrungswerte mit der Signaturfunktion vorhanden sind. Weitere Karten, die die Signaturkartenfunktion tragen sollen, sind die Sozialversicherungskarte, die bereits dieses Jahr an alle SV-Mitglieder in Wien ausgeschickt werden sollte. Dies verzögert sich allerdings aufgrund technischer Probleme [Prof02].

---

<sup>18</sup> Siehe [WUW02]

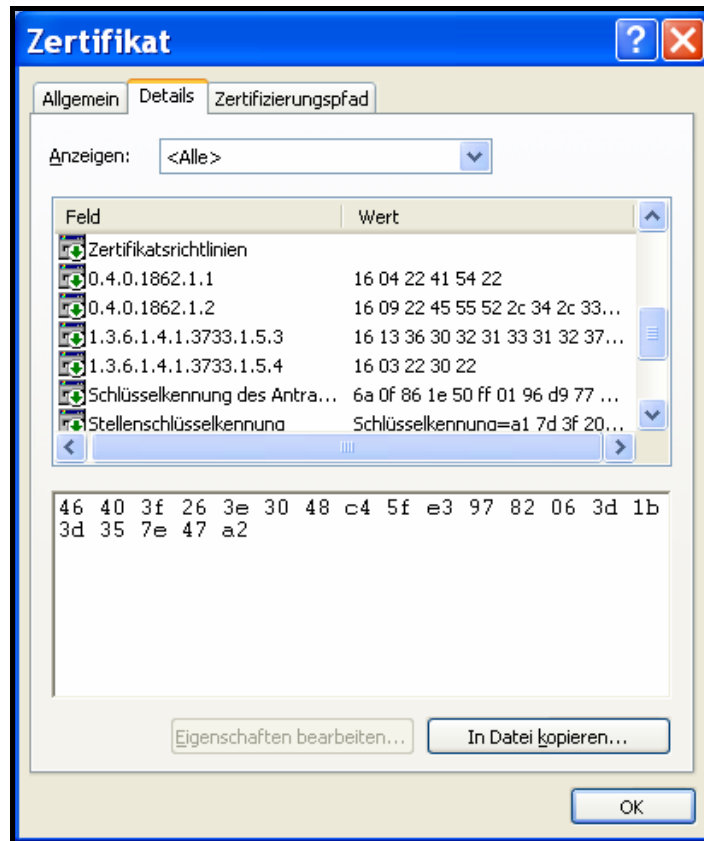
**Trust Center.** Neben der sicheren Aufbewahrung der privaten Schlüssel auf der Signaturkarte hat eine solche Karte auch noch einen zweiten Vorteil. Sie wird von einer zentralen Stelle herausgegeben, die entsprechend dem Signaturgesetz, die öffentlichen Schlüssel ihrer Kunden auf einem Server zur Verfügung stellt. Dieser Server kann über das Standard-Protokoll LDAP angesprochen werden und stellt darüber hinaus auch noch eine Certificate Revocation List (CRL, Zertifikats-Widerrufs-Liste) zur Verfügung. Dies ermöglicht die Überprüfung, ob die Signaturen der Benutzer noch gültig sind<sup>19</sup>.

**Datenabgleich.** Allerdings ergibt sich bei der Verwendung von Signaturkarten noch ein Problem. Nämlich dann, wenn ich einen Abgleich zwischen der Signaturkarte und einem vorhandenen Verzeichnis machen will (z.B. wenn ich den Wähler anhand seiner Signaturkarte identifizieren und ihn dann mit der vorliegenden Wählerevidenz abgleichen will). Hierbei ist die im Zertifikat<sup>20</sup> vorhandene Information nicht ausreichend, da es nur (i) den Namen, (ii) die Zertifikatsnummer, (iii) die Gültigkeitsdauer, (iv) die weltweit eindeutige Signaturkartennummer und den (v) öffentlichen Schlüssel enthält.

---

<sup>19</sup> Für eine ausführliche Einführung in die Trust Center / Public-Key-Infrastructure (Infrastruktur für öffentliche Schlüssel / Trust Centers) [FFW99; FiWh00]. Für Weiterführendes über Signaturkarten siehe [AnBe01].

<sup>20</sup> Für Probleme im Zusammenhang mit der ungesicherten Speicherung des Zertifikats auf der Signaturkarte und der ebenso frei auslesbaren eindeutigen Kartenummer [PrKr03]



**Abbildung 9: Anzeige Signaturzertifikat unter Windows XP**

Einen Datenabgleich durchzuführen ist unmöglich, da die vorhandenen Informationen dazu nicht ausreichen. Signaturkarten alleine reichen für eine Wähleridentifizierung nicht aus, außer der Wahlbetreiber lässt nur einen Signaturkartenanbieter zur Wahl zu (z.B. wäre dies bei einer auf einen Standort eingeschränkten Wahl, wie es bei der Hochschülerschaftswahl an der WU Wien der Fall wäre, möglich). Andernfalls muss die Signaturkarte um eine weitere Information ergänzt werden – die Personenbindung.



**Personenbindung.** Diese Personenbindung ist nichts anderes als eine Datei auf der Signaturkarte, die eine österreichweit eindeutige Nummer enthält, die Personenidentifikationsnummer des Zentralen Melderegisters (ZMR)<sup>21</sup>. Dies versetzt den Wahlbetreiber in die Lage, bei Erstellung der Wählerevidenz einen Datenabgleich mit dem Zentralen Melderegister zu machen (hier stehen mehr Informationen zur Verfügung, wie Hauptwohnsitz, Geburtsort etc.). Über die ZMR-Nummer und die Personenbindung ist man in der Lage, dem jeweiligen Wähler bei der Identifikation seine Wahlberechtigung zuzuweisen. Nur wenn die Personenbindung vorhanden ist, ist man in der Lage, bei einer Wahl Signaturkarten verschiedener Trust Center zu akzeptieren. Signaturkarten mit Personenbindung werden auch als Bürgerkarten bezeichnet.

**Bürgerkartenumgebung.** In Österreich ist für das Konzept Bürgerkarte das Chief Information Office des Bundesministeriums für öffentliche Leistung und Sport (BMÖLS) verantwortlich. Diese Bürgerkartenumgebung besteht aus:

- (1) Signaturkarte
- (2) Personenbindung
- (3) Security Layer

Der Security Layer ist eine eigene Entwicklung der CIO Unit und ist ein lokaler http-Server, der alle prozeduralen Aufrufe in Zusammenhang mit der Signaturkarte übernimmt [AHGK02]. Dies ermöglicht eine leichtere Entwicklung und erhöhte Portabilität, da Applikationen nur für einen Dienst entwickelt und nicht an jede Signaturkarte angepasst werden müssen. Allerdings ist fraglich, ob es Sinn macht, eine eigene österreichische Entwicklung zu starten, ohne auf eine breite Plattform aufzusetzen (z.B. innerhalb der EU).

Abschließend kann gesagt werden, dass sich die Signaturkarte hervorragend für elektronische Wahlen eignet, weil sie (i) im Gegensatz zum PIN/TAN Verfah-

---

<sup>21</sup> Das Zentrale Melderegister wurde im März 2001 in Betrieb genommen. Zuvor wurde auch jedem österreichischen Staatsbürger eine eindeutige ZMR-Nummer zugewiesen.

ren eine gesetzliche Basis hat und (ii) es ein anerkanntes Verfahren für die Anonymität gibt. Bei Wahlen mit mehreren verschiedenen Trust Center ist die Frage der Verfügbarkeit von Bürgerkarten zu klären. Im Falle von ÖH-Wahlen auf der Wirtschaftsuniversität Wien stellt dies kein Problem dar, da die WU die Karten-ausgebende Stelle ist und somit über eine Zuordnung der Karte zum Studenten verfügt.

### 4.3 e-Voting Wahlverfahren

Wie in der Einleitung bereits erläutert, kann man aus den Wahlrechtsgrundsätzen eine Grundproblematik ableiten, die den Kernpunkt jeglicher e-Voting Umsetzung darstellt. Die eindeutige Identifizierung bei anonymer Stimmabgabe und die Verhinderung von Wahlbetrug stellt die wahre Herausforderung dar.

Forscher in aller Welt arbeiten seit Jahren an der Lösung dieses Problems. So haben Nurmi, Salomaa und Santean [NSS91] in einer grundlegenden Publikation folgende Prozesse herausgearbeitet:

- (1) Den Registrierungsprozess, bei dem der Wähler eindeutig identifiziert wird
- (2) Die Stimmabgabe, bei der der Wähler anonym bleibt

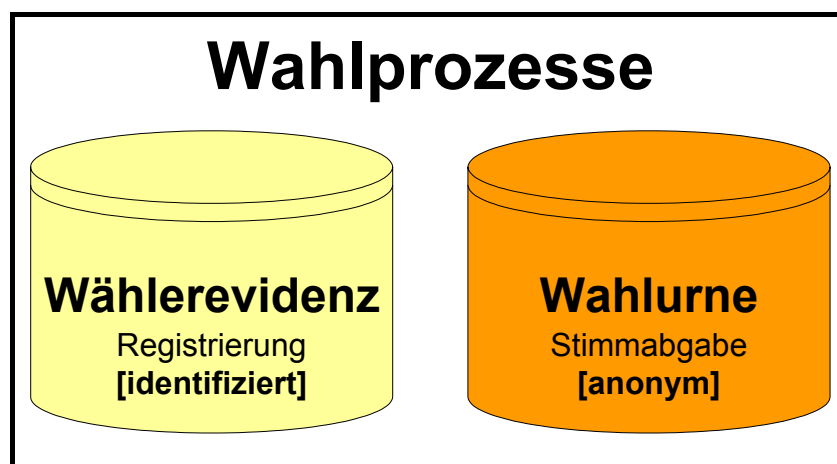


Abbildung 10: Wahlprozesse nach [NSS91]

Bei der Realisierung von auf Signaturkarten basierenden e-Voting-Systemen gibt es zwei Ansätze: (i) eine Ein-Phasen-Implementierung, bei der Identifikation und Stimmabgabe in einem durchgeführt werden und (ii) eine Zwei-Phasen-

Implementierung, die eine zeitliche Trennung der Wahlprozesse zur optimalen Gewährleistung der Anonymität vorsieht.

Zur allgemeinen Verständlichkeit seien die verwendeten Begriffe und Notationen hier nochmals angeführt:

<b>RS</b>	<b>Wählerevidenz Server</b>
<b>TC</b>	<b>Trust Center Server</b>
<b>US</b>	<b>Wahlurnen Server</b>
<b>SZ</b>	<b>Stimmzettel</b>
<b>c</b>	<b>Wahlkreis</b>
<b>e, d</b>	Öffentlicher / Privater <b>Signaturschlüssel</b> der <b>Wählerevidenz</b>
<b>k, l</b>	Öffentlicher / Privater <b>Kryptoschlüssel</b> der <b>Wählerevidenz</b>
<b><math>\epsilon, \delta</math></b>	Öffentlicher / Privater <b>Signaturschlüssel</b> des <b>Trust Centers</b>
<b><math>\kappa, \lambda</math></b>	Öffentlicher / Privater <b>Kryptoschlüssel</b> des <b>Trust Centers</b>
<b>u, v</b>	Öffentlicher / Privater <b>Signaturschlüssel</b> des <b>Wählers</b>
<b>w, z</b>	Öffentlicher / Privater <b>Kryptoschlüssel</b> des <b>Wählers</b>
<b>u, <math>\omega</math></b>	Öffentlicher / Privater <b>Signaturschlüssel</b> der <b>Wahlurne</b>
<b><math>\omega, \zeta</math></b>	Öffentlicher / Privater <b>Kryptoschlüssel</b> der <b>Wahlurne</b>
<b>t</b>	<b>Wahlkarte</b>
<b><math>\tau</math></b>	<b>Prüfkarte</b>
<b>r</b>	<b>Blindisierung</b> (Blaupapierkuvert) für die <b>Wahlkarte</b>
<b><math>\rho</math></b>	<b>Blindisierung</b> (Blaupapierkuvert) für die <b>Prüfkarte</b>
<b>m, m'</b>	<b>Asymmetrisches Kryptoschlüsselpaar</b> für den Wahlvorgang

**Tabelle 5: Notation Wahlverfahren**

### 4.3.1 Ein-Phasen Wahlverfahren

Der Algorithmus von *Fujioka, Okamoto* und *Ohta* wurde erstmals 1993 publiziert [FOO93] und von zahlreichen Systemen implementiert (unter anderem in Lorrie Cranor's Sensus [Cran02] oder im deutschen i-Vote System [FoIW02]).

Im grundsätzlichen Ansatz folgt der Algorithmus der in Abbildung 10 von Nurmi et. al. 1991 vorgestellten Trennung in Wählerevidenz und Wahlurne.

In Abbildung 11 wird der Ablauf des von Fujioka et. al. 1993 vorgeschlagenen Algorithmus beschrieben. Dieser startet, indem der Wähler den Stimmzettel **SZ** ausfüllt, der dann mit dem asymmetrischen Schlüssel codiert wird (**m(SZ)**) und für die blinde Signatur vorbereitet wird („geblindet“ wird) **(m(SZ))r<sup>e</sup>**. Anschließend signiert der Wähler das Paket mit seinem privaten Signaturschlüssel **v** und verschlüsselt es mit dem öffentlichen Kryptoschlüssel der Wählerevidenz **k** und schickt das Paket in **(1)** an den Wählerevidenz-Server als **{[(m(SZ)r<sup>e</sup>)<sup>v</sup>]<sup>k</sup>}**.

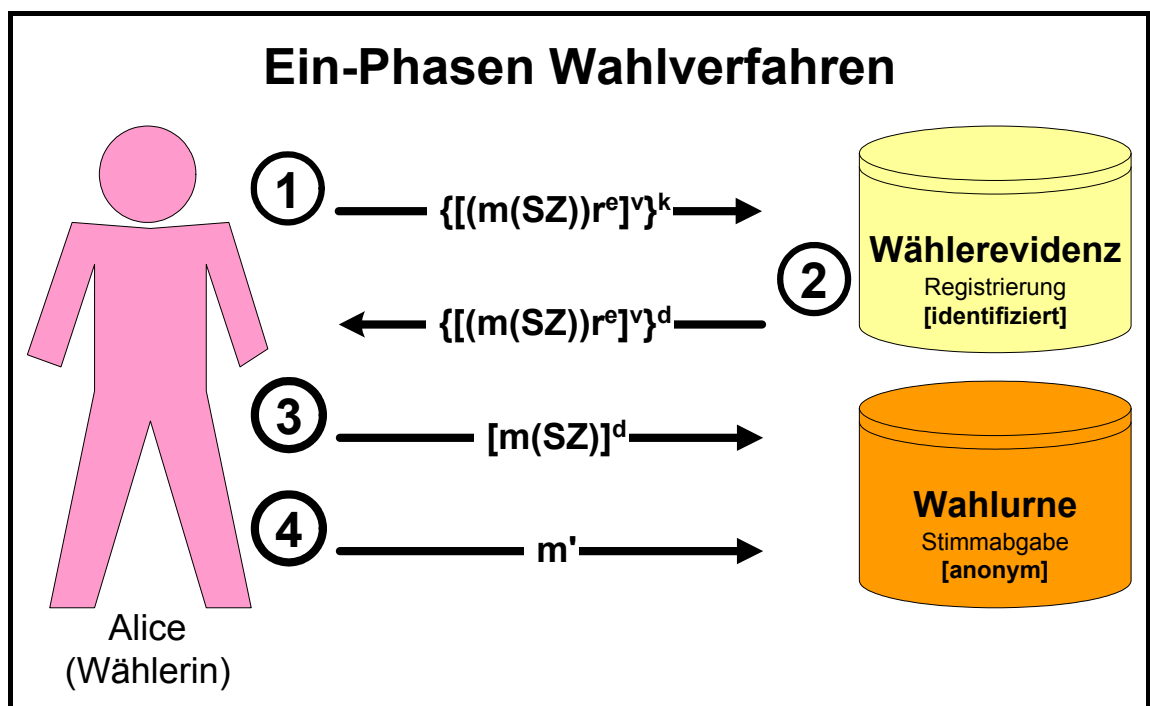
Die Wählerevidenz öffnet die Verschlüsselung und überprüft die Identität und Wahlberechtigung des Wählers durch Auflösung der Signatur mit dessen öffentlichem Signaturschlüssel **u**, der über das Trust Center via LDAP bezogen wurde.

Wenn alle Überprüfungen positiv verlaufen, unterschreibt der Server anschließend das Paket **[(m(SZ)r<sup>e</sup>)<sup>v</sup>]** blind (sprich der Server kennt den eigentlichen Inhalt des Pakets – den Stimmzettel – nicht) mit dem privaten Signaturschlüssel **d**. Das ergibt dann **{[(m(SZ)r<sup>e</sup>)<sup>v</sup>]<sup>d</sup>}** und es wird an den Wähler in **(2)** zurück gesendet. Für zusätzliche Sicherheit kann das Paket auch noch mit dem öffentlichen Kryptoschlüssel **w** des Wählers oder alternativ mittels eines eigens ausgehandelten Sitzungskryptoschlüssels verschlüsselt werden.

Der Wähler authentisiert die digitale Signatur des Wählerevidenz-Servers (Überprüfung mittels öffentlichem Signaturschlüssel **e** des RS-Servers und entfernt die Blindisierung **r<sup>e</sup>** („das Blaupapierkuvert“) indem er durch **r** dividiert und dann **(m(SZ))<sup>d</sup>** erhält. Damit ist der Wähler im Besitz von einem von der Wählerevidenz authentisierten anonymen Stimmzettel **(m(SZ))<sup>d</sup>**.

Dieser authentisierte Stimmzettel wird dann in **(3)** an die Wahlurne geschickt, die die Signatur der Wählerevidenz überprüft und damit die Authentizität des Stimmzettels gewährleistet. Im originären Protokoll wird dieser authentisierte Stimmzettel in eine Stimmzettelliste aufgenommen, die nach Ende der Wahl veröffentlicht wird. In **(4)** überprüft der Wähler, ob sein verschlüsselter Stimm-

zettel im Ergebnis enthalten ist und übersendet seinen Einwegdekodierschlüssel  $m'$  an die Wahlurne. Der Server benutzt diesen Schlüssel, um den Stimmzettel  $(m(SZ))$  zu dekodieren und um anschließend die Stimme zu zählen. Im Finale werden nach Abschluss der Auszählung die Schlüssel und Stimmzettel an die veröffentlichte Liste angehängt und somit kann jeder Wähler die Korrektheit der Wahl und dass keine Manipulationen stattgefunden haben, überprüfen. Weil die Identifikation und die Übermittlung der Stimmen in einem zeitlichen Ablauf abgewickelt werden, integrieren die meisten Implementationen auch die Übersendung von  $m'$  vor der Veröffentlichung der verschlüsselten Stimmzettel.



**Abbildung 11: Ablauf des einphasigen Wahlalgorithmus nach [FO093]**

Dieser Algorithmus wurde in zahlreichen Variationen implementiert, aber alle Abwandlungen haben immer das gleiche Problem: es ist ein Ein-Phasen Algorithmus und das bedeutet, dass beide Schritte, Identifikation und Stimmabgabe, in einem Ablauf vollzogen werden. Wenn die Administration der Wählerevidenz und der Wahlurne zusammenarbeiten, ist es möglich, die Anonymität aufzuheben und auch für Wähler zu stimmen, die wahlberechtigt waren, aber nicht zur Wahl gingen. Der Algorithmus ist sicher auf der Applikationsebene. Wenn jedoch die am Browser basierte Applikation (z.B. ein Java Applet), die von der Wählerevidenz dem Wähler zur Verfügung gestellt wird, in manipulierter Weise die IP-Adresse für jeden blind signierten Stimmzettel mitloggt und an die Wahl-

urne übermittelt, so kann **m(SZ)** – und eventuell auch der Klartext-Stimmzettel nach Übermittlung von **m'** – auf den Wähler zurückgeführt werden. Auch Temporär-Dateien können für solche Zwecke genutzt werden.<sup>22</sup>

Aus diesen Gründen scheidet ein einphasiges Wahlverfahren für e-Voting aus, da die Anonymität nicht garantiert werden kann.

### 4.3.2 Zwei-Phasen Wahlverfahren

Dieses Wahlverfahren wurde von Prosser et. al. 2002 [PrMü02] vorgestellt und orientiert sich am Papier basierten Wahlvorgang mit Wahlkarten. Hier beantragt der Wähler bis drei Tage vor der Wahl eine Wahlkarte<sup>23</sup>, mit der er entweder im Ausland bzw. in einem anderen Wahllokal als seinem Zugewiesenen wählen kann<sup>24</sup>. Setzt man dieses Verfahren nun im Rahmen von e-Voting um, muss dabei eine strikte Trennung zwischen der Registrierungs- (Überprüfung der Wahlberechtigung) und der Stimmabgabe-Phase in Anlehnung an die Anforderungen von Nurmi et. al. 1991 erfolgen:

- **Registrierung:** Die Wahlberechtigung des Wählers wird überprüft und der Wähler erhält eine blind signierte Wahl-/Prüfkartenkombination, die sicher auf der Signaturkarte gespeichert wird.
- **Stimmabgabe:** Der Wähler benutzt seine Wahl-/Prüfkartenkombination, um den Stimmzettel zu beziehen und anschließend seine Stimme abzugeben.

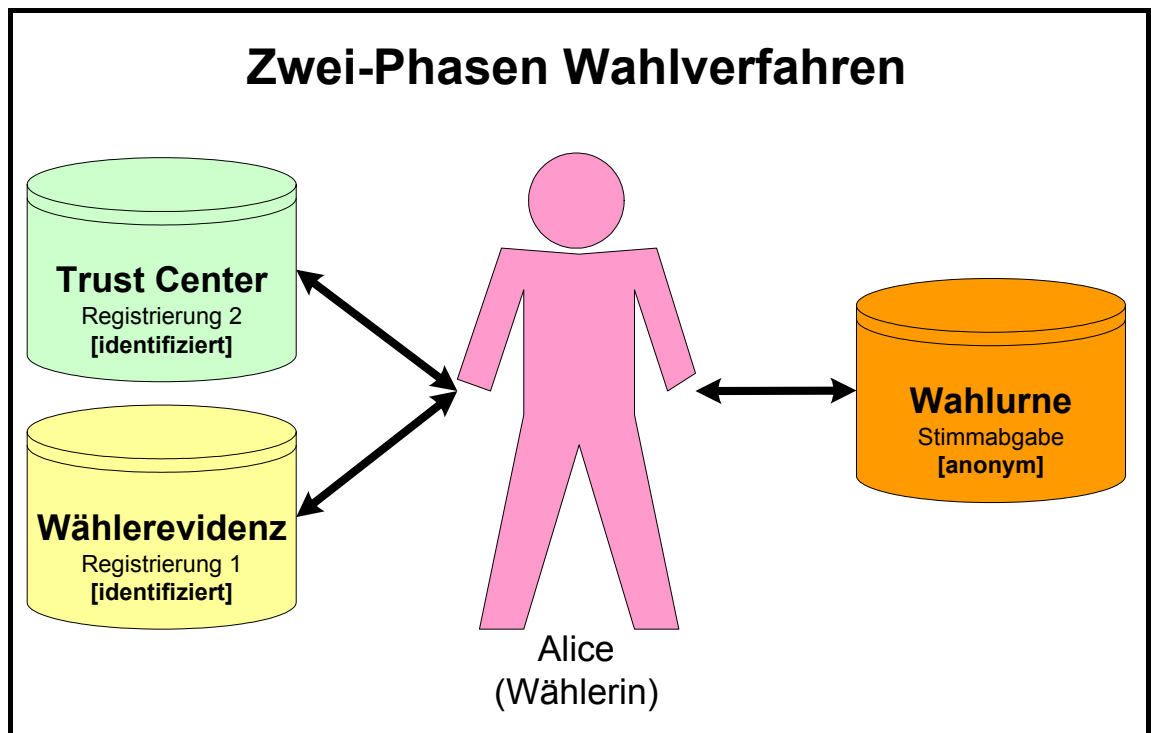
In Abbildung 12 bis Abbildung 14 wird das Zwei-Phasen Wahlverfahren beschrieben.

---

<sup>22</sup> Solche Dateien können auch unbeabsichtigte „Überbleibsel“ vom Registrierungsprozess sein, was während der Studentenparlamentswahl an der Universität Osnabrück in 2000 passiert ist. [FoIW00]

<sup>23</sup> siehe die Ausführungen in Rechtliche Rahmenbedingungen von Wahlen in Österreich

<sup>24</sup> Die hier beschriebene Variante des Verfahrens verwendet keine Personenbindung, um den Wähler zu identifizieren. Für eine entsprechende Implementierung [PrKr03].

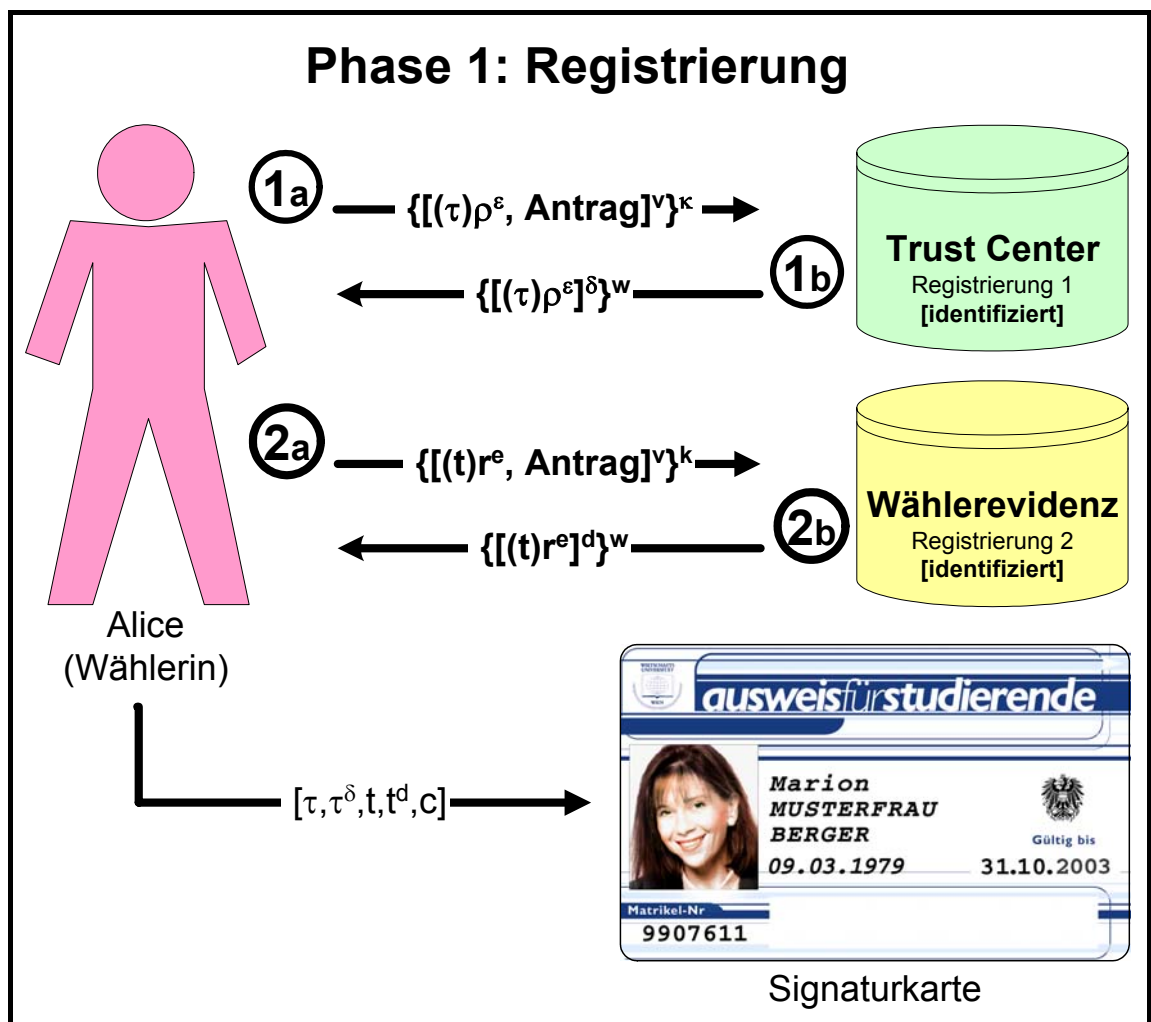


**Abbildung 12: Beteiligte Parteien beim Zwei-Phasen Wahlverfahren**

**Registrierung.** Der Wähler kann sich eine bestimmte Zeit vor dem eigentlichen Wahltag registrieren. Nachdem der Stimmzettel bei der Registrierung nicht ausgehändigt wird, können sich Wähler sogar registrieren, wenn die Kandidatenliste noch nicht komplett ist. In einem ersten Schritt generiert der Wähler eine Zufallszahl  $t$  als Wahlkarte und bereitet sie auf die Blinde Signatur vor (indem er es mit  $r^e$  multipliziert, sprich mit einem Blaupapierkuvert, versieht) und fügt einen Text hinzu, der dem rechtlichen Antrag auf Ausstellung einer elektronischen Wahlkarte entspricht und unterschreibt diesen mit seinem privaten Signaturschlüssel  $v$ , das folgendes Paket ergibt:  $[(t)r^e, \text{Antrag}]^v$ . Die Nachricht wird dann verschlüsselt mit dem öffentlichen Kryptoschlüssel der Wählerevidenz und an diese in (1a) geschickt  $\{[(t)r^e, \text{Antrag}]^v\}^k$ . Der Server überprüft dann das Paket des Wählers, indem er den öffentlichen Signaturschlüssel des Wählers  $u$  lädt. Wenn der Wähler wahlberechtigt ist, unterschreibt die Registrierung die „blindisierte“ Wahlkarte  $(t)r^e$ , welches  $[(t)r^e]^d$  ergibt. Dies ist verfahrenstechnisch gesehen der gleiche Vorgang wie in [FOO93] und löst ebenfalls das Problem der Anonymität der Stimmabgabe bei eindeutiger Identifizierung zur Überprüfung der Wahlberechtigung. Doch nachdem hier die Wahlkarte anstelle des Stimmzettels unterschrieben wird, kann eine wesentlich kleinere Nachricht er-

wartet werden, was das Speichern auf sicheren Datenträgern (z.B. der Signaturkarte) erleichtert. Die Wahlkarte wird dann in **(1b)** an den Wähler mit dessen öffentlichem Kryptoschlüssel  $w$  geschickt.

Die Wählerevidenz speichert den elektronischen Antrag ebenfalls und verzeichnet die Ausgabe der elektronischen Wahlkarte, womit der Wähler auf herkömmlichem Weg nicht mehr wahlberechtigt ist. Daneben speichert sie auch  $[(t)r^e]^d$ ; wenn die ursprüngliche Wahlkarte verloren geht und der Wähler erneut um eine Wahlkarte ansucht, wird die Evidenz immer mit der Wahlkarte aus dem Antrag antworten, um ein mögliches Problem mit der Ausgabe mehrerer Wahlkarten zu vermeiden.



**Abbildung 13: Registrierungs-Prozess beim Zwei-Phasen Wahlverfahren**

Da die meisten Wahlverfahren die Zuordnung der Wähler zu Wahlkreisen  $c$  vorsehen, wird diese Information auch dem Wähler übermittelt und muss am



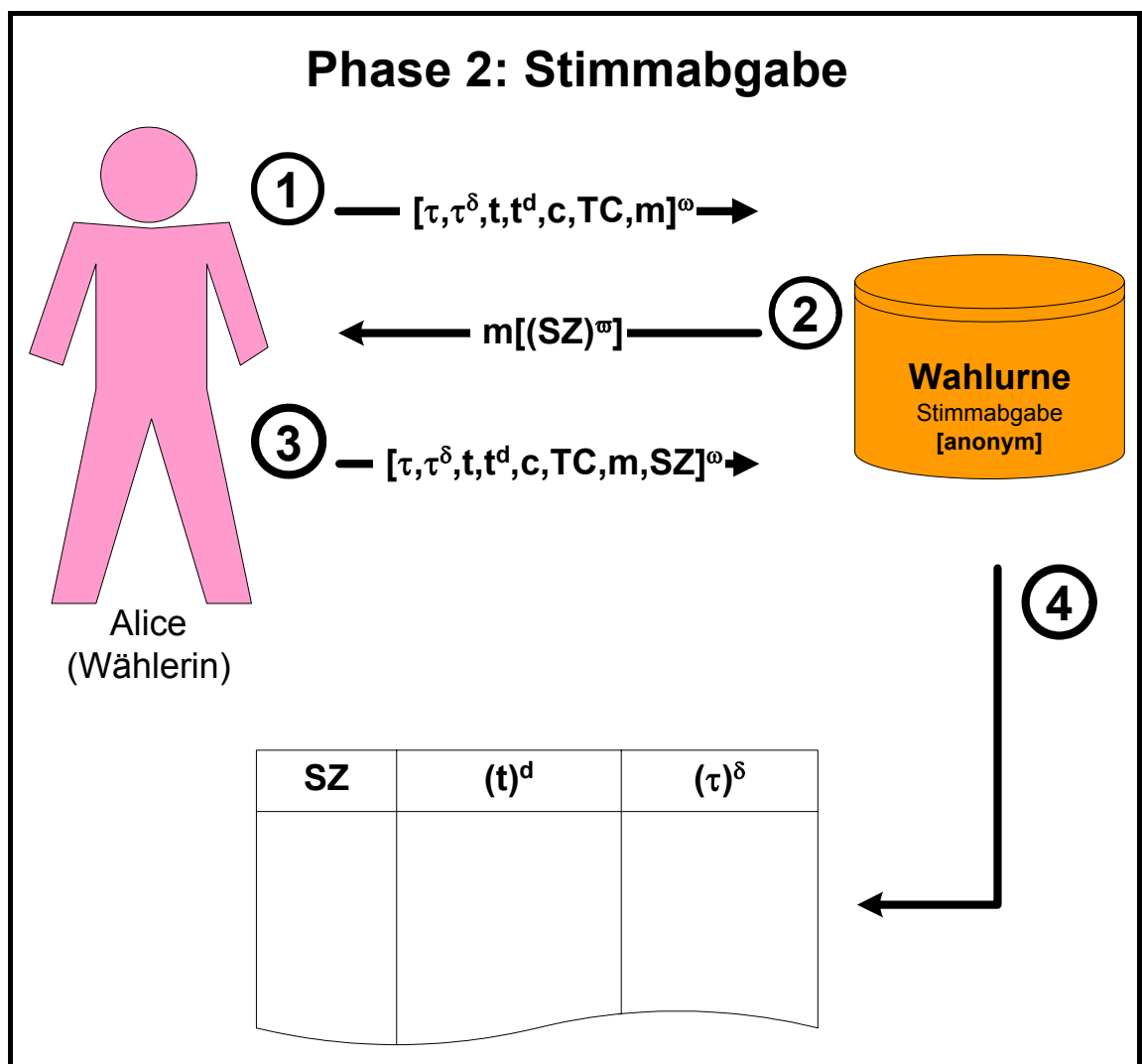
Wahltag ebenfalls übermittelt werden, um anzuzeigen, zu welchem Wahlkreis die Stimme gehört. Um eine mögliche Manipulation von  $\mathbf{c}$  zu vermeiden, können die blinden Signaturschlüssel, die für  $[(\mathbf{t})\mathbf{r}^e]^d$  benutzt werden, wahlkreisabhängig gemacht werden. Daher müssen das  $\mathbf{c}$ , das am Wahltag übermittelt wird und die von der Evidenz herausgegebene Wahlkarte zum selben  $\mathbf{c}$  verweisen.

Ein ähnlicher Vorgang wird mit dem Trust Center wiederholt: Der Wähler generiert eine zweite Karte, die so genannte Prüfkarte  $\tau$ , blindisiert sie und sendet sie an das Trust Center in **(2a)** und erhält das blind signierte  $[(\tau)\rho^e]^{\delta}$  in **(2b)**. Dies ist notwendig, da nur damit die dritte Problematik des Wahlbetrugs durch eine Zusammenarbeit der Wählerevidenz und der Wahlurne verhindert werden kann. Diese würde immer die blinde Signatur Bestätigung durch das Trust Center benötigen, um eine einzelne Stimme zu fälschen.

Der Wähler selbst besitzt am Ende der ersten Phase zwei Authentisierungskarten (die Wahlkarte von der Evidenz und die Prüfkarte vom Trust Center), und die Wahlkreisinformation in Form eines Pakets  $[\mathbf{t}, \mathbf{t}^d, \tau, \tau^{\delta}, \mathbf{c}]$ , das dann auf der Signaturkarte gespeichert wird. Dieses gesamte Paket wird benötigt, um sich am Wahltag als berechtigter Wähler auszuweisen und einen Stimmzettel zu bekommen.

**Stimmabgabe.** Am Wahltag verwendet der Wähler seine Wahl- und Prüfkartenkombination beim Wahlurnenserver, um einen Stimmzettel zu bekommen. Diese Übertragung wird nicht vom Wähler signiert und die einzige Legitimationsform dabei ist die zuvor erhaltene Kartenkombination. Der Wähler generiert ein asymmetrisches Schlüsselpaar  $\mathbf{m}$  und  $\mathbf{m}'$  um die Kommunikation zu sichern (ohne dabei seine Identität zu verraten, denn dies wäre der Fall, wenn das ebenfalls asymmetrische Kryptoschlüsselpaar auf der Signaturkarte verwendet werden würde). Vom Wähler wird zudem noch die Information **TC** über das verwendete Trust Center beigefügt, die nicht benötigt wird um den Wähler zu identifizieren oder einen öffentlichen Kryptoschlüssel zu erhalten, sondern um den richtigen Trust Center Schlüssel zu wählen, um die blinde Signatur aufzulösen und so die Wahlberechtigung zu überprüfen. Die resultierende Nachricht  $[\tau, \tau^{\delta}, \mathbf{t}, \mathbf{t}^d, \mathbf{c}, \mathbf{TC}, \mathbf{m}]$  ist mit dem öffentlichen Kryptoschlüssel  $\omega$  verschlüsselt und

wird in (1) an die Urne geschickt. Nach der Entschlüsselung wird überprüft, ob  $(t)r^e$  und  $(\tau)\rho^e$  authentisiert werden können und falls ja, verschlüsselt die Wahlurne den (noch) leeren Stimmzettel **SZ** mit **m** und sendet  $m(SZ)$  an den Wähler in (2). Dieser entschlüsselt mit  $m'$  und füllt den Stimmzettel aus. Dann wird mit den Wahlkarten kombiniert und erneut mit dem öffentlichen Kryptoschlüssel **w** verschlüsselt und an die Urne in (3) geschickt. Diese authentisiert die Kartenkombination und speichert den Stimmzettel und die anderen vom Wähler erhaltenen Informationen im letzten Schritt (4).



**Abbildung 14: Stimmabgabe-Prozess beim Zwei-Phasen Wahlverfahren**

Abgesehen von dem Faktum, dass dem Wähler die Anonymität garantiert werden kann, insofern unterschiedliche Rechner (IP-Adressen) für Registrierung und Wahlphase benutzt wurden, kann ein Wahlbetrug durch die Server Administration der Wählerevidenz und der Wahlurne ausgeschlossen werden. Es

können keine Stimmen gefälscht werden, weil diese ja auch noch vom Trust Center authentisiert werden müssen. Nur so kann daher die eingangs erwähnte Grundproblematik vollständig gelöst werden.

**Zwischenspeicherung.** Wie in Abbildung 13 ersichtlich ist, muss die Wahl- und Prüfkartenkombination zwischen der Beantragung der Wahlkarte und dem eigentlichen Wahltag zwischengespeichert werden. Als ideales Speichermedium bietet sich die Signaturkarte an, da hier bereits Schutz vor Datenverlust gegeben ist im Vergleich zu alternativen Speichermedien und die Wahl- und Prüfkartenkombination mit einem eigenen Code (PIN) vor unberechtigtem Zugriff geschützt werden kann. Allerdings muss dabei berücksichtigt werden, dass die Signaturkarte einen Schreibzugriff auf bestimmte Bereiche der Karte zulässt und dieser Schreibzugriff zertifiziert wird. Zweitens gibt es ein Problem mit der Anonymität, wenn die Authentifizierungsinformation in Form der Wahl-/Prüfkarte an die Wahlurne geschickt wird, darf keine identifizierende Information frei auslesbar sein. Diese Bedingung beinhaltet ein Problem für e-Voting, da die derzeit im Umlauf befindlichen Signaturkarten eine weltweit eindeutige Identifikationsnummer haben. Diese Nummer wird bei der Produktion auf der Karte aufgebracht und ermöglicht die weltweite Verfolgung (und damit ihres Besitzers) der Karte. Aus diesem Grund muss für die Anwendung von e-Voting zuerst eine Möglichkeit von der Signaturkartenseite geschaffen werden, die volle Kontrolle darüber zu haben, was von der Karte ausgelesen wird – ähnlich einem Security Layer für die Signaturprozesse.

## 4.4 Zusammenfassung

Die Kryptographie hat in den letzten 25 Jahren große Fortschritte gemacht. Die Konzepte der asymmetrischen Verschlüsselung und der blinden Signatur werden immer mehr verbreitet (man denke nur an Proxies, die mit der blinden Signatur arbeiten – dadurch wird ein anonymes Surfen im Internet möglich).

Allerdings so gut solche Konzepte auch sind, erst das Zusammenspiel aller Teile macht ein sinnvolles System möglich. Während der einphasige Algorithmus der drei Japaner zwar einen Ansatz liefert, scheitert er doch nicht erst in der Umsetzung, sondern bereits im Ansatz, weil er den identifizierten und den anonymen Prozess miteinander vermischt und so immensen Bedenken im Bereich des Stimmgeheimnisses ausgesetzt ist. In manchen Fällen kommen dann noch Programmierfehler dazu, wie bei den Studentenparlamentswahlen in Osnabrück im Jahr 2000, als Temporärdateien mit den Stimmen der Studenten zurückblieben.

Der zweite vorgestellte Algorithmus geht hier bewusster vor, da von vornherein eine Trennung in die zwei kritischen Prozesse erfolgt – den identifizierten und den anonymen. Zudem löst er auch die eingangs aufgeworfene Grundproblematik für e-Voting vollends (inklusive den Anforderungen an die Manipulationsicherheit gegenüber der Administration), jedoch schafft er neue Anforderungserfordernisse für die Signaturkarten, die bisher noch nicht gestellt wurden. Deshalb ist für einen praktischen Einsatz die eingehende Definition und Spezifikation dieser Anforderungen von größter Wichtigkeit.

## 5 Empirische Analyse

Als dritter Bereich nach den rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen für elektronische Wahlen im Bereich der ÖH soll in diesem Kapitel anhand einer empirischen Untersuchung, die zwei Wochen nach der Hochschülerschaftswahl 2001 durchgeführt wurde, die Bereitschaft der Wirtschaftsuniversitätsstudenten für diese Wahlform erforscht werden. Der Zeitpunkt unmittelbar nach den ÖH-Wahlen wurde deshalb gewählt, da einerseits das Thema Wahlen noch bei den Studenten präsent ist und jeder WU-Student zumindest einmal bei ÖH-Wahlen wahlberechtigt war.

### 5.1 Hypothesen

Dieser Untersuchung liegen folgende Hypothesen zugrunde:

- Die Teilnahme an Wahlen bedeutet, mit seiner persönlichen Meinung an Entscheidungsprozessen teilzunehmen. Als aktiver Student ist die Möglichkeit im Bereich der Hochschülerschaftswahlen an der eigenen Universität bei Veränderungen mitzubestimmen, gegeben.
- Ob man an Wahlen teilnimmt oder nicht, hängt wesentlich von der Zugänglichkeit der Wahl ab. Unter Zugänglichkeit sind der Zeitbedarf, der Ort der Stimmabgabe und wie sehr der prospektive Wähler bereits mit den Wahlen vertraut ist (Alter, Semesteranzahl), zu verstehen.

Aus diesen Hypothesen leiten sich für die Arbeit folgende Ziele ab:

- Es soll festgestellt werden, was die Motivation für Wähler und die Hindernisse für die Nichtwähler, an einer Wahl teilzunehmen, sind.
- Es soll durchleuchtet werden, was die Voraussetzungen für WU Studenten sind, um ein e-Voting System einer Wahl im Wahllokal bei einer ÖH-Wahl vorzuziehen.
- Weiters geht es darum, ob für die Studenten e-Voting ein Mittel darstellt, die Wahlbeteiligung zu heben und ob sie selbst e-Voting verwenden werden, wenn sie die Möglichkeit dazu haben.

- Abschließend soll die Frage beantwortet werden, wie sich die Wahlbeteiligung entwickeln wird, wenn e-Voting angeboten wird und welche Wähler durch e-Voting eher zur Teilnahme motiviert oder ob Wähler durch e-Voting abgeschreckt werden.

## 5.2 Themenbereiche des Fragebogens

Die empirische Untersuchung wurde im Rahmen der Hochschülerschaft an der Wirtschaftsuniversität (ÖH WU) in Form einer Umfrage mit Fragebogen durchgeführt. Die Fragebögen wurden an Studenten verteilt und konnten in Papierform abgegeben oder online im Internet auf <http://www.online-wahlen.at> ausgefüllt werden. Der Fragebogen ist der Arbeit im Anhang beigelegt.

Der erstellte Fragebogen besteht aus neun Fragen. Die untenstehende Auflistung gibt einen Überblick über die Inhalte:

<b>Fragen 1, 2, 3</b>	Einstellung zu e-Voting
<b>Frage 4</b>	Voraussetzungen für die Teilnahme an einer e-Voting Wahl
<b>Frage 5(a, b)</b>	Teilnahme und Hintergründe der Teilnahme an ÖH-Wahlen
<b>Frage 6</b>	durchschnittliche Anwesenheit am Gelände der Wirtschaftsuniversität
<b>Fragen 7, 8</b>	Internetnutzung
<b>Frage 9</b>	demographische Daten, Person des Studenten

**Tabelle 6: Inhaltliche Gestaltung des Fragebogens**

Um sicherzustellen, dass die Formulierung der Fragestellungen eindeutig und verständlich ist, wurde ein Pre-Test durchgeführt. Anschließend erfolgte die Verteilung der gedruckten Fragebögen und die Internetseite wurde zugänglich gemacht. Durch einen Link von der Hauptseite der Wirtschaftsuniversität <http://www.wu-wien.ac.at> konnten 1.033 Kollegen (dies entspricht etwa 5% der 20.000 Studenten der WU) motiviert werden an der Umfrage teilzunehmen<sup>25</sup>.

### **5.3 Ergebnisanalyse des Fragebogens**

Bei der Auswertung des Fragebogens wird mit der Demographie der WU-Studenten begonnen und ein Profil der Wähler und Nichtwähler angelegt. Anschließend werden die Zielrichtungen der Arbeit genauer untersucht.

Der Großteil der befragten Studenten ist männlich (59,5%), 40,5 ist weiblich. Das Durchschnittsalter der Stichprobe beträgt 23 Jahre. Die jüngsten Studenten sind 18, die ältesten 70 Jahre.

Unter den Teilnehmern befinden sich Studenten aus dem ersten Semester, aber auch eine Studentin, die bereits vor 35 Semestern ihr Studium aufgenommen hat. Durchschnittlich befinden sich die Studenten jedoch im siebten Semester. Nach Studienrichtungen aufgeschlüsselt waren die Betriebswirte mit 50,8% am stärksten vertreten, gefolgt von 30,6 % Handelswirten und den kleineren Studienrichtungen Volkswirtschaft (4,1 %), Wirtschaftspädagogik (6,5 %) und ein individuelles Diplomstudium betreiben 1,2 % der Teilnehmer. Das Doktorat haben 3,7 % der Befragten angegeben und 3,1 % waren von einer anderen Universität.

Die Intensität, mit der Studenten ihr Studium betreiben, ist sehr unterschiedlich. Das lässt sich an zwei Faktoren darstellen – einerseits an der Anwesenheit auf der Universität und andererseits am Ausmaß der beruflichen Tätigkeit. So hal-

---

<sup>25</sup> Aufgrund der hohen Akzeptanz der Interneterhebung wurde im weiteren Verlauf von einer Auswertung der Papier-Fragebögen Abstand genommen, da hier nur 12 Exemplare retourniert wurden.

ten sich rund die Hälfte der Befragten häufig (drei Mal oder öfter pro Woche), ein weiteres Drittel oft (ein bis zwei Mal pro Woche) an der Universität auf und rund ein Fünftel (19 %) ist nur selten anwesend.

Im Bereich der Berufstätigkeit zeigt sich, dass es drei Gruppen von WU-Studenten gibt. Fast ein Drittel (31,9 %) arbeitet gar nicht, 27,8 % nur in Gelegenheitsjobs und der Rest – mit 40,4 % die größte Gruppe - muss neben dem Studium in wesentlichem Umfang (zwischen zehn und vierzig Stunden pro Woche) arbeiten. Damit ist eine alleinige Konzentration auf das Studium nur schwer möglich und hat daher nur noch zweite Priorität, was dem Studienfortschritt nicht zuträglich ist.

Aufgrund der hohen Berufstätigkeit ist auch das Internet für die Studierenden sehr wichtig. Damit können seit Jahren Prüfungsanmeldungen, Notenauskünfte und generell die Kommunikation mit den Lehrveranstaltungsleitern abgewickelt werden. Dementsprechend zeigen sich auch hohe Internetnutzungsraten unter den WU-Studenten. Dass man dem Internet als WU Student fast nicht auskommt, zeigt, dass nur 18,1 % weniger als fünf Stunden pro Woche nutzen. Mehr als die Hälfte benützt das Internet zwischen fünf und zwanzig Stunden pro Woche; starke Internet Nutzer sind 30,1 % der Wirtschaftstudenten.

Die an der Umfrage teilnehmenden Studenten sind sehr aktiv, denn mehr als die Hälfte (59,2 %) von ihnen gibt an, bei der ÖH-Wahl 2001 ihre Stimme abgegeben zu haben (im Gegensatz zur tatsächlichen Wahlbeteiligung von 29,2 % an der Wirtschaftsuniversität). Ein Fünftel sind regelmäßige Wähler (23 %) und waren mindestens bei den letzten zwei Wahlen aktiv dabei. Nur 16,4 % haben noch nie an einer ÖH-Wahl teilgenommen, allerdings bedeutet das auch, dass sich jeder sechste Teilnehmer der Umfrage als Nichtwähler deklariert.

**Wähler und Nichtwähler.** Wie bereits erwähnt, haben rund 83,6% der Befragten überhaupt schon einmal an einer Wahl zur Österreichischen Hochschüler-schaft teilgenommen. Bei der Frage nach den Hintergründen der Beteiligung an ÖH- Wahlen kam folgende Reihung zustande:



<b>5b) Wenn du bei (5) „Ja“ angekreuzt hast, nenne uns bitte die Gründe, wieso du gewählt hast? (Mehrfachnennungen möglich)</b>	
Hohe Wahlbeteiligung ist wichtig für eine starke Interessensvertretung	71,6 %
Pflicht von jedem Studenten	66,3 %
Gehe zu jeder Wahl, bei der ich wahlberechtigt bin	58,4 %
War gerade auf der WU und hatte Zeit	28,5 %
Ein/e Freund/in hat mich mitgenommen	2,6 %
Wurde überredet	0,8 %

**Tabelle 7: Zusammenfassung Gründe wählen zu gehen**

Generell kann bei den Wählern ein starkes Pflichtgefühl gesehen werden, denn rund drei Viertel sehen dies als wichtigsten Grund an um ihrer Interessensvertretung den Rücken zu stärken. Dies ist zugleich auch der Leitspruch der Hochschülerschaft bei ihren allgemeinen Wahlaufrufen, an der Hochschülerschaftswahl teilzunehmen. Die nächsten zwei Antwortmöglichkeiten drehen sich um das Pflichtgefühl zu wählen, wobei es einmal sogar explizit erwähnt wird.

Besonderes stark fällt der Unterschied zur viert gereihten Antwortmöglichkeit „hatte gerade Zeit“ auf, das ein gewisses Gleichgültigkeitsgefühl ausdrückt. Ganz abgeschlagen bleibt der Aspekt des überredet werden mit unter 1 % der Antworten.

<b>5a) Wenn du bei (5) „Nein“ angekreuzt hast, nenne uns bitte die Gründe, wieso du bisher an keiner Wahl teilgenommen hast? (Mehrfachnennungen möglich)</b>	
War während den Wahltagen nicht auf der WU	73,1 %
Keine Zeit / Dauert zu lange	35,1 %
Durfte nicht wählen (nicht inskribiert, a. o. Hörer)	8,3 %
Bin politisch nicht interessiert	7,7 %
Fühle mich von der ÖH nicht vertreten	6,0 %
Wahllokal nicht gefunden	1,2 %

**Tabelle 8: Hindernisse für die Teilnahme an den ÖH-Wahlen**

Aus dieser Wertigkeit geht hervor, dass diesen Studenten offensichtlich der Weg auf die Universität, nur um zu wählen, zu umständlich ist und der Wahlmodus für manche Studierenden zu komplex und nicht zu durchschauen ist.

Es zeigt sich, dass die Wähler offensichtlich aus einem starken Pflichtgefühl gegenüber „ihrer“ Interessensvertretung zur Wahl schreiten und auf der anderen Seite die Nichtwähler vor allem von infrastrukturellen Hürden von der Wahl abgehalten werden.

**Voraussetzungen für e-Voting.** Das Hauptargument für e-Voting ist die Möglichkeit, unabhängig von einem Wahllokal zu wählen. Dies sehen auch die Studenten so:

<b>4) Bitte gewichte die Voraussetzungen unter denen du online wählen würdest:</b>					
	Wichtig				unwichtig
Anonyme Stimmabgabe	75,8 %	12,3 %	6,1 %	2,8 %	3,1 %
Von Zuhause/ Büro wählen	67,7 %	17,8 %	9,9 %	2,6 %	2,2 %
Einfache Bedienbarkeit	63,6 %	25,2 %	7,7 %	2,3 %	1,2 %
Dauert weniger als 10 Min	52,8 %	26 %	12,2 %	8,1 %	0,8 %
Erprobt bei Test-Wahlen	42,2 %	24,3 %	19,9 %	8,2 %	5,4 %
Kartenlesegeräte zum Ausleihen	18,7 %	18,7 %	28,7 %	15,8 %	18,2 %

**Tabelle 9: Voraussetzungen für e-Voting**

Hier zeigt sich, dass nur ein sicheres System von den Wählern akzeptiert wird und Kompromisse in der System-Sicherheit nicht eingegangen werden dürfen. Als zweitwichtigstes Argument wird auch hier die dislozierte Wahl von außerhalb der Universität angesehen, ebenso wichtig ist eine leichtverständliche Software. Das Zeitargument ist zwar auch von Bedeutung, hat aber nicht einen so großen Einfluss. Interessant ist, dass die Studenten keinen Test als Beweis der Fähigkeit des Konzepts e-Voting brauchen, sondern die dislozierte Wahl von höherer Priorität ist.

**Akzeptanz von e-Voting.** In den Fragen Zwei und Drei wurde die Einstellung der Wähler zu dem elektronischen Wahlverfahren untersucht.

<b>2) Wenn du es dir aussuchen kannst: Würdest du deine ÖH gerne über Internet von zuhause aus wählen, oder doch lieber wie bisher in der Wahlzelle?</b>			
	<b>Gesamt</b>	<b>Wähler</b>	<b>Nichtwähler</b>
Sicher über das Internet	51,2 %	47,6 %	69,6 %
Eher über das Internet	32,6 %	33,7 %	26,8 %
Eher in der Wahlzelle	13,2 %	15,6 %	1,2 %
Sicher in der Wahlzelle	3,0 %	3,2 %	2,4 %

**Tabelle 10: Pro oder Contra e-Voting**

<b>3) Bist du der Meinung, dass in der Zukunft Online-Wahlen über das Internet einmal herkömmliche Wahlen ersetzen werden?</b>	
Eher ja	42,7 %
Ja, sicher	28,3 %
Eher nein	23,9 %
Nein, sicher nicht	5,1 %

**Tabelle 11: Vertrauen in die e-Voting Technologie**

Beim Vergleich dieser zwei Fragen fällt stark auf, dass mit 83,6 % (Ja, sicher + Eher Ja zusammengerechnet) grundsätzlich eine hohe Zustimmung zur elektronischen Wahl vorhanden ist, im Gegensatz zu 16,4 % mit ablehnender Haltung. Die Meinung der Nicht-Wähler ist besonders interessant, weil diese ja das Potential für eine Wahlbeteiligungserhöhung darstellen. Hier kann ein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Präferenz der Wahlform (= für e-Voting) und der Nicht-Teilnahme an den letzten Wahlen festgestellt werden.

Noch eindeutiger wird diese Haltung, wenn man einen Vergleich zwischen Wählern und Nichtwählern vornimmt. Ebenso erstaunt das Vertrauen in die Technik, glauben doch immerhin 71 %, dass e-Voting einmal herkömmliche Präsenzwahlen verdrängen wird. Allerdings muss einschränkend gesagt werden, dass die vorsichtige Haltung „eher ja“ überwiegt. Es scheint möglich, dass die Studenten bei der eigenen Stimme weniger vorsichtig sind und bei der Aussage, eine Entscheidung für alle zu treffen, eher zurückhaltender sind.

**Wahlbeteiligung.** Nachdem die Frage nach der Hebung der Wahlbeteiligung das wichtigste Argument für die Einführung von e-Voting darstellt, wurden die Studenten nach ihrer Meinung über die Chancen der Technologie, das zu erreichen, befragt.

<b>1) Was glaubst du: Wird die allgemeine Wahlbeteiligung durch e-Voting eher</b>	
Steigen	83,4 %
Gleich Bleiben	15,2 %
Sinken	1,4 %

**Tabelle 12: Wahlbeteiligung – Steigen/Gleich/Sinken**

Auch hier zeigt sich große Begeisterung der Studenten für das Medium. Vier von fünf Studenten glauben, dass die Wahlbeteiligung steigen würde, und fast keiner nimmt an, dass e-Voting der Institution Wahlen schaden könnte.

Differenziert man das Ganze nach Wählern und Nichtwählern, schaut die Tabelle wie folgt aus:

<b>1) Was glaubst du: Wird die allgemeine Wahlbeteiligung durch e-Voting eher</b>		
	<b>Wähler</b>	<b>Nichtwähler</b>
Steigen	81,2 %	94,6 %
Gleich Bleiben	17,4 %	4,2 %
Sinken	1,2 %	1,2 %

**Tabelle 13: Wahlbeteiligung (Wähler/Nichtwähler) – Steigen/Gleich/Sinken**

Hier wird der deutliche Zusammenhang mit einem Signifikanzniveau von 98% zwischen dem Glauben, dass die Wahlbeteiligung steigt, und ob der Student bei der letzten Wahl gewählt hat, sichtbar. Dadurch kann davon ausgegangen werden, dass im Bereich der Nichtwähler ein Zugewinn bei der Wahlbeteiligung zu erwarten ist.

## 6 Conclusio

In dieser Arbeit wird das Thema des elektronischen Wählens in Österreich – oder auch „e-Voting.at“ genannt – umfassend behandelt. Diese Thematik stellt die Schnittmenge dreier Wissensgebiete dar - der Technik, des Rechts und der Gesellschaft. Isoliert gesehen macht eine Betrachtung keinen Sinn, denn:

- die Technik bestimmt das Recht und die Gesellschaft,
- das Recht und die Technik bestimmen die Gesellschaft und
- Recht und Gesellschaft bestimmen die Technik.

Diese sich gegenseitig bedingenden Wissensfelder unter ein Dach zu bringen, ist die schwierige Aufgabe bei der Entwicklung eines e-Voting Systems.

Im Vergleich zu anderen Ländern spielt die elektronische Wahl in Österreich in der öffentlichen Diskussion noch eine untergeordnete Rolle. Vereinzelte Zeitungsartikel im Vorfeld von wichtigen Wahlen stellen die Ausnahme dar (wie zum Beispiel im Wiener Journal, S. 54, im Vorfeld der Nationalratswahl 2002).

Eine Ausnahme stellt auch der Bericht zur österreichischen „Informationsgesellschaft“ [KnGr97] dar, der 1997 vom Bundeskanzleramt in Auftrag gegeben wurde. In diesem wurde ein ambitioniertes Programm dargelegt, wie Österreich in das 3. Jahrtausend geführt werden sollte und dies war die erste relevante Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)-Strategie, die zentral organisiert und koordiniert wurde. Es wurde dabei eine breite Palette an wichtigen Themen diskutiert, wie e-Business, e-Government und sogar die e-Demokratie wurde angerissen. Die Arbeitsgruppe war sehr skeptisch, obwohl es einerseits positiv gesehen wurde, dass IKT die generelle Transparenz der Politik und der Verwaltung heben kann, aber dass andererseits die digitale Spaltung den allgemeinen Zugang verhindern könnte. Solange nicht völlige Sicherheit bei elektronischen Wahlen gewährleistet werden könne, sei e-Voting nicht einsatzfähig.

Die heutige österreichische IKT Strategie wird von der EU e-Europe Initiative dominiert [eEur99] und hat mit „e-Austria in e-Europe“ sein (technokratisches)

österreichisches Pendant [MiRa00]. Dieses Programm wird von Professor Posch [Posc01], dem Chief Information Officer geführt. In keinem dieser jüngeren Dokumente wurde je wieder e-Voting erwähnt.

Derzeit fehlt auf nationaler Ebene der politische Wille für die Realisierung dieser Modernisierung der österreichischen Demokratie.

Grund hierfür dürften zwei Dinge sein. Erstens hat Österreich eine sehr strenge Regelung in Bezug auf die Distanzwahl und zweitens gibt es bei den Wahlen auf nationaler Ebene traditionell eine sehr hohe Wahlbeteiligung (siehe erstes Kapitel).

Wie in der Einleitung ebenfalls erläutert, müssen daher Organisationen wie die ÖH als Studentenvertretung selbst aktiv werden.

Das Resultat dieser Initiativ-Werdung ist bis jetzt zwar „nur“ eine umfassende rechtliche Regelung für elektronische Wahlen, die aber bereits von einer zweiten Körperschaft (der Wirtschaftskammer) in deren Regelwerk übernommen wurde.

Auf technischer Seite konnten noch keine so großen Erfolge erzielt werden. Allerdings herrschen in Österreich gute Rahmenbedingungen vor, auf denen aufgesetzt werden kann. So war Österreich das erste Land, dass die EU-Signaturrechtlinie umgesetzt hat und ist zusammen mit Deutschland führend bei der Implementierung von Signaturkarten im öffentlichen Bereich.

Dies ist auch notwendig, wie der technische Teil dieser Arbeit zeigt, denn Design und Realisierung eines e-Voting-Systems sind komplex und keinesfalls trivial, besonders wenn eine vollständige Lösung des Grundproblems angestrebt wird. Die Trennung des identifizierten Prozesses der Wahlberechtigungsprüfung von der anonymen Stimmabgabe macht einiges einfacher, aber auch manches schwieriger, was die Problematik der Zwischenspeicherung auf der Signaturkarte aufzeigt.

Die Zeit ist reif für elektronische Wahlen in Österreich, das zeigt sich auch deutlich an den Ergebnissen der Umfrage an der Wirtschaftsuniversität Wien. Bevor aber die nächsten Nationalratswahlen über das Internet abgehalten werden können, müssen zuvor in Österreich praktische Erfahrungen im Umgang mit elektronischen Wahlen gemacht werden. Wenn wir nicht heute selber die Erfahrungen im eigenen Land sammeln, müssen wir in zehn oder mehr Jahren auf ausländische Lösungen für den wichtigsten Prozess eines demokratischen Landes zurückgreifen.

Schlussendlich bedarf die allfällige Einführung von e-Voting, ob in Österreich oder in einem anderen Land, einer politischen Diskussion, die nicht leichtfertig geführt werden darf. Die Demokratie ist ein fragiles System, wie es die letzten Präsidentenwahlen in den Vereinigten Staaten gezeigt haben. Sie stellt nicht ohne Grund hohe Anforderungen an die Wahl- und Abstimmungssysteme. Missbräuche wie der Wahlbetrug oder die Verletzung des Wahlgeheimnisses müssen verhindert werden.

Wenn auch lange über die mögliche Steigerung der Wahlbeteiligung und über mögliche Risiken diskutiert wird – bis es erste Erfahrungen aus realen Wahlen – wie es die ÖH-Wahlen darstellen – gibt, bleiben nur theoretische Gedankenmodelle, die sich in der Praxis erst bewähren müssen.

Daher meine Conclusio: Let's get down to business!



# 7 Anhang

## 7.1 Fragebogen

# www. Online- Wahlen.at

(1) Es ist geplant, dass du bei den ÖH Wahlen in 2 Jahren Deine Stimme nicht nur im Festsaal (Wahllokal), sondern auch über das Internet abgeben kannst.

Was glaubst du: Wird die allgemeine Wahlbeteiligung dadurch eher

Steigen     Gleich bleiben     Sinken?

(2) Wenn du es dir aussuchen kannst: Würdest du deine ÖH gerne über Internet von zuhause aus wählen, oder doch lieber wie bisher in der Wahlzelle?

Sicher über das INTERNET     Eher in der WAHLZELLE  
 Eher über das INTERNET     Sicher in der WAHLZELLE.

(3) Bist du der Meinung, dass in der Zukunft Online-Wahlen über das Internet einmal herkömmliche Wahlen ersetzen werden?

Ja, sicher     Eher nein  
 Eher ja     Nein, sicher nicht.

(4) Bitte gewichte die Voraussetzungen, unter denen du online wählen würdest:

	(wichtig)			(unwichtig)	
	1	2	3	4	5
Einfache BEDIENBARKEIT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erprobt bei TEST-WAHLEN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KARTENLESEGERÄT zum Ausleihen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANONYME Stimmabgabe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DAUERT weniger als 10 min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Von ZUHAUSE/BÜRO wählen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(5) Hast du bereits an ÖH Wahlen teilgenommen? (Mehrfachnennungen möglich)

Ja, ich habe dieses Jahr (ÖH Wahl 2001) gewählt  
 Ja, ich habe vor 2 Jahren (ÖH Wahl 1999) oder früher bereits gewählt  
 Nein, ich habe bisher noch nicht an ÖH Wahlen teilgenommen

(5) a Wenn du bei (5) „Nein“ angekreuzt hast, dann nenne uns bitte die Gründe, wieso du bisher noch an keiner Wahl teilgenommen hast? (Mehrfachnennungen möglich)

War während den Wahltagen nicht auf der WU  
 Keine Zeit / Dauert zu lange  
 Wahllokal nicht gefunden  
 Bin politisch nicht interessiert  
 Fühle mich von der ÖH nicht vertreten  
 Durfte nicht wählen (nicht inskribiert, außerordentlicher Hörer)

(5) b Wenn du bei (5) „Ja“ angekreuzt hast, nenne uns bitte die Gründe, wieso du gewählt hast? (Mehrfachnennungen möglich)

Pflicht von jedem Studenten  
 War gerade auf der WU und hatte Zeit  
 Ein/e Freund/in hat mich mitgenommen  
 Hohe Wahlbeteiligung ist wichtig für eine starke Interessensvertretung  
 Wurde überredet!  
 Gehe zu jeder Wahl, bei der ich wahlberechtigt bin

(6) Wie oft bist du durchschnittlich an der WU?

Unregelmäßig / nur für Prüfungen  
 1-2 Mal pro Monat  
 1-2 Mal pro Woche  
 3 Mal oder öfter pro Woche

(7) Wieviele Stunden pro Woche hast du in den letzten 2 Monaten durchschnittlich das Internet genutzt?

bis zu 5 Stunden / Woche  
 5 - 10 Stunden / Woche  
 10 - 20 Stunden / Woche  
 über 20 Stunden / Woche

(8) Wo benutzt du das Internet? (Mehrfachnennungen möglich)

WU - Schulungsraum  
 WU - ByteBar  
 Büro / Arbeitsplatz  
 Studentenheim  
 Zuhause  
 Öffentlich (z.B. Internet-Café)  
 Mobil (Handy)

(9) Alter: \_\_\_ Jahre    Geschlecht:  M  W

Studium an der WU:  BW  HW  VW  WiPäd  Doktorat  
 Individuelles Diplomstudium  Andere Uni

Derzeitiges Semester an der WU: \_\_\_ Semester

Berufstätigkeit:  nein  bis zu 10 Std./W.  
 bis zu 20 Std./W.  mehr als 20 Std./W.

Abbildung 15: Fragebogen der e-Voting Umfrage

## 7.2 Umfrage Daten

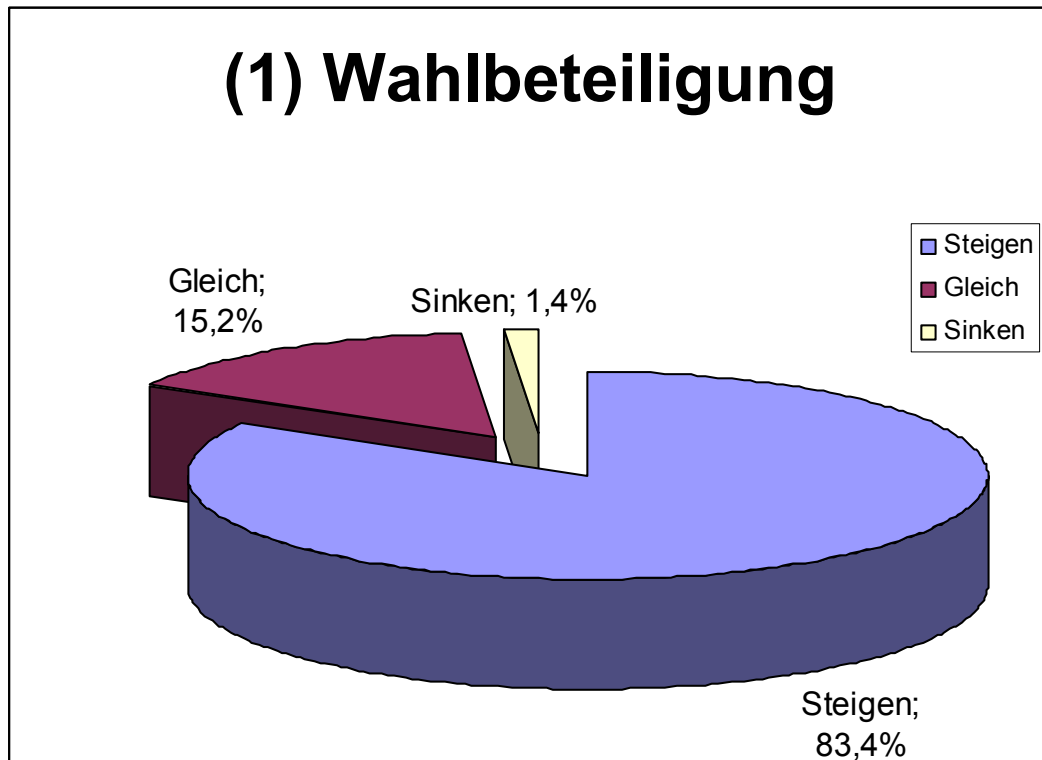


Abbildung 16: Umfrage (1) Wahlbeteiligung

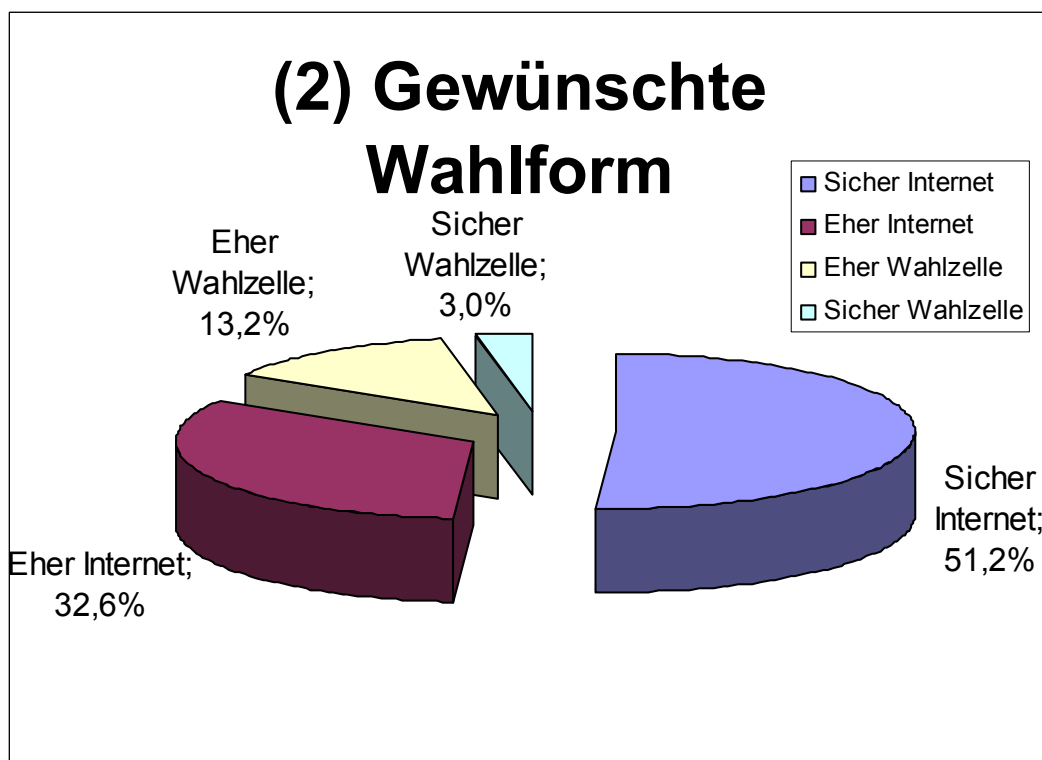


Abbildung 17: Umfrage (2) Gewünschte Wahlform

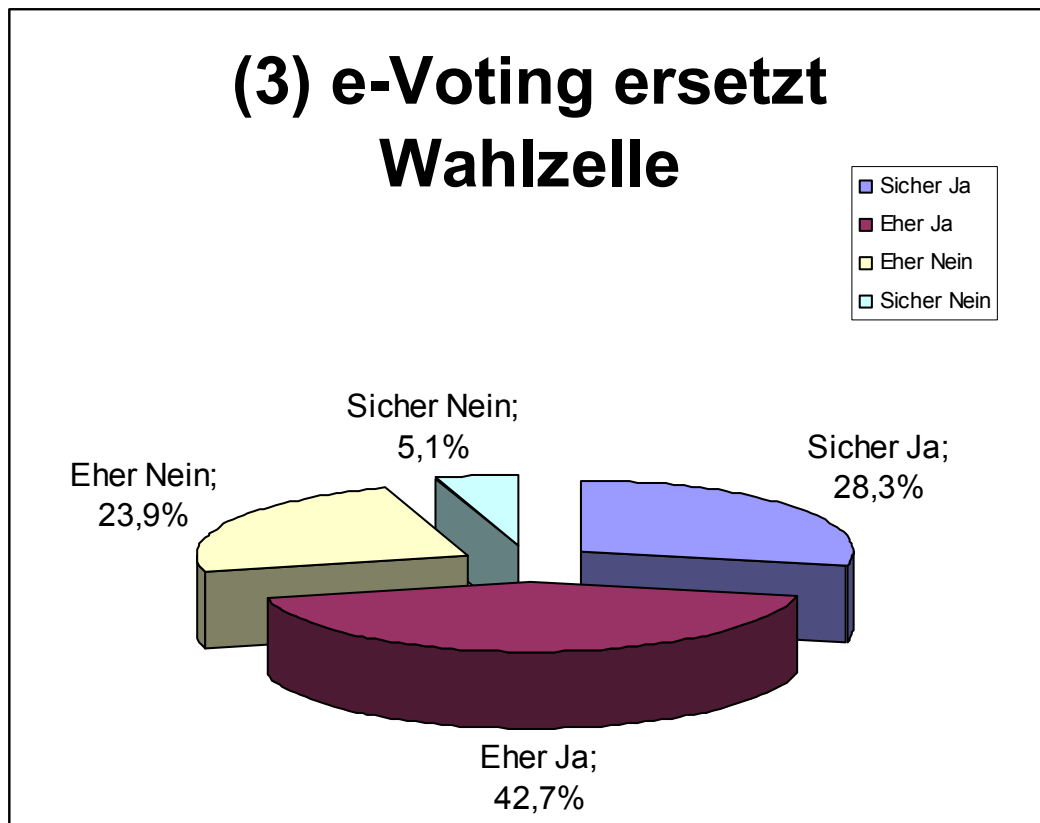


Abbildung 18: Umfrage (3) e-Voting ersetzt Wahlzelle

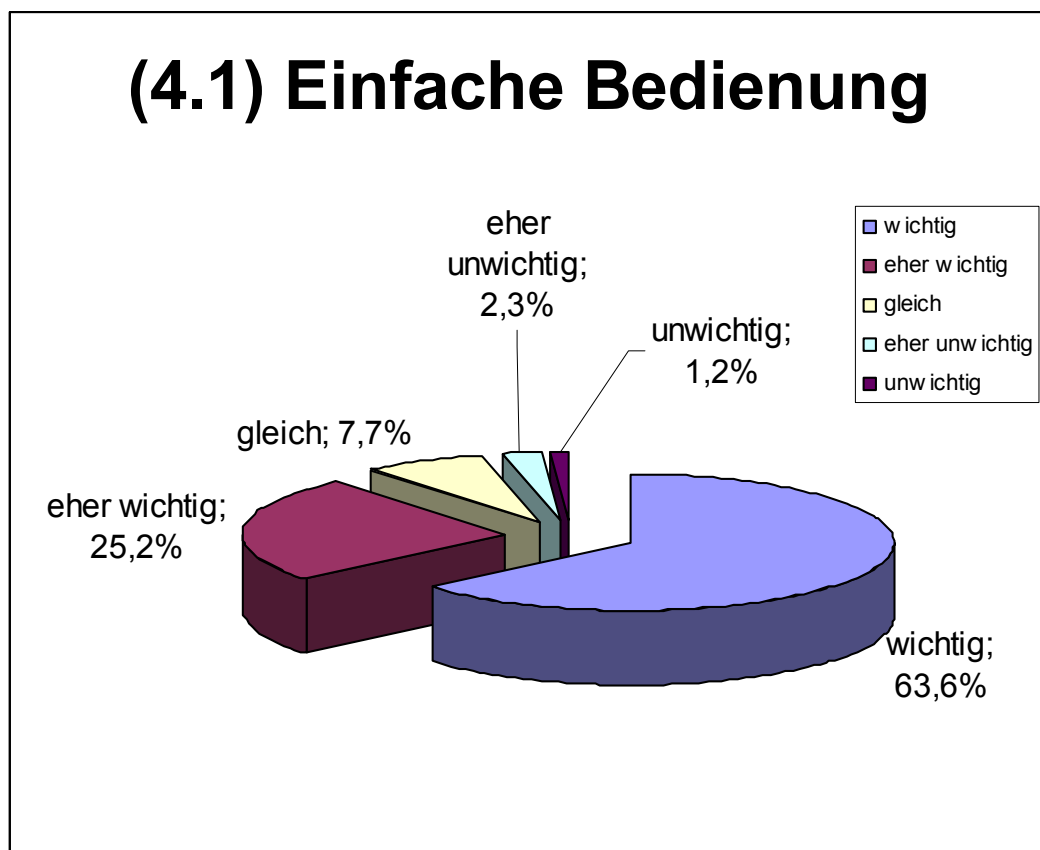


Abbildung 19: Umfrage (4.1) Einfache Bedienung

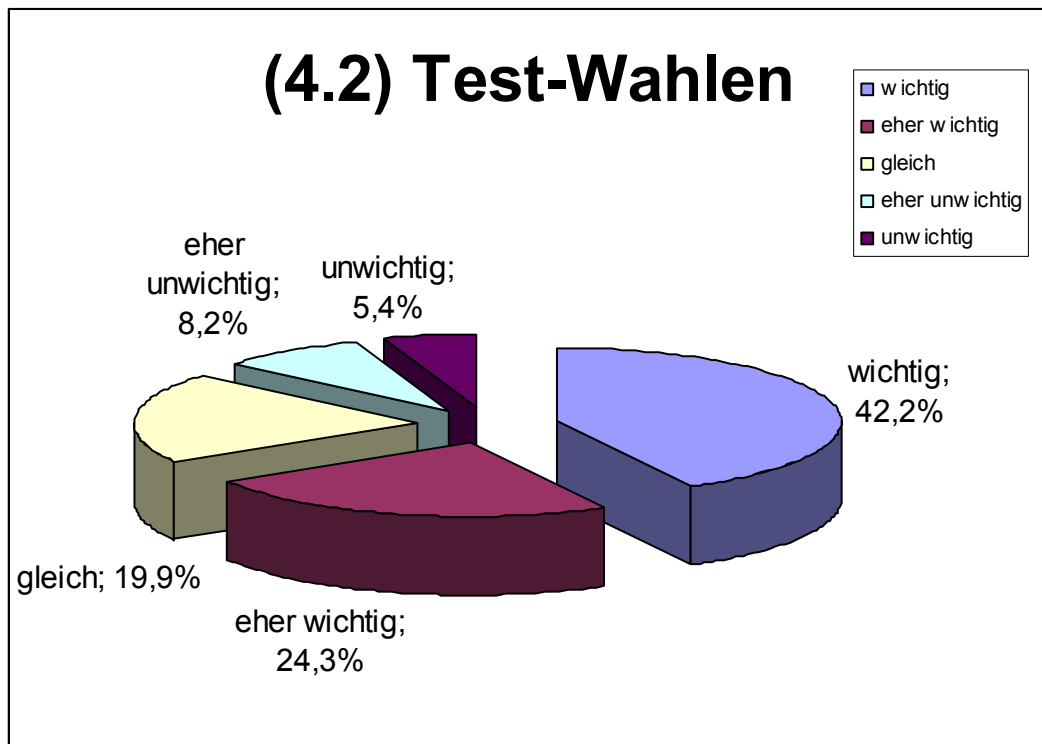


Abbildung 20: Umfrage (4.2) Test-Wahlen

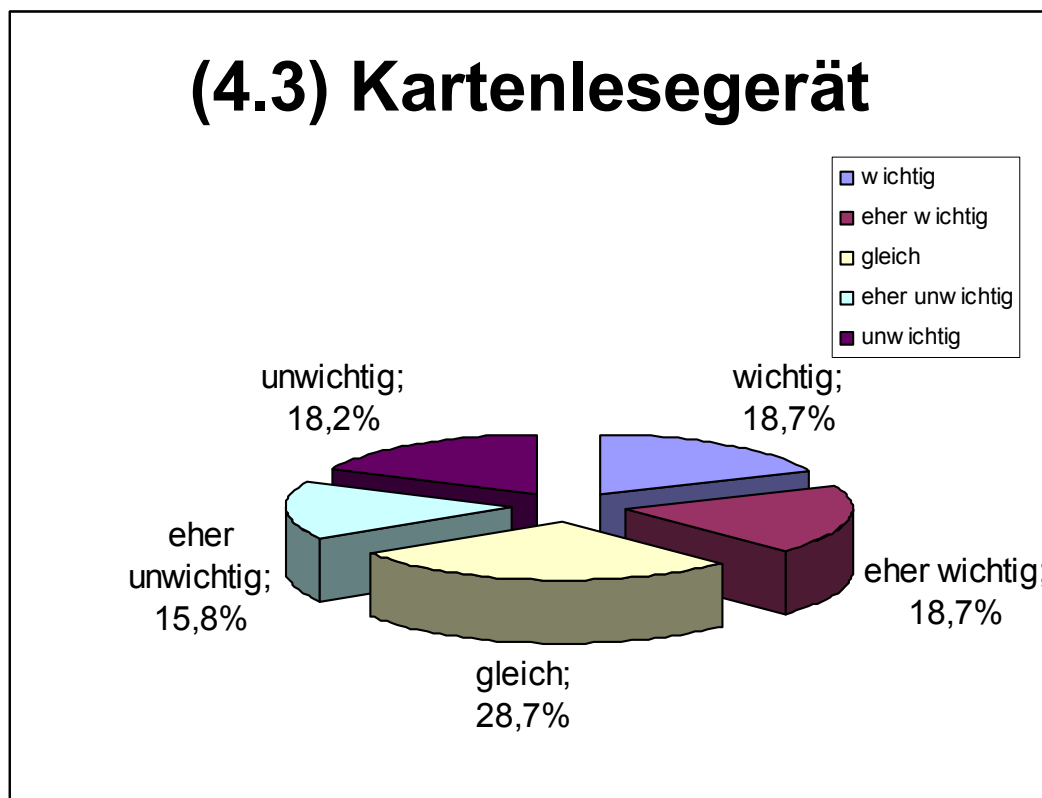


Abbildung 21: Umfrage (4.3) Kartenlesegerät

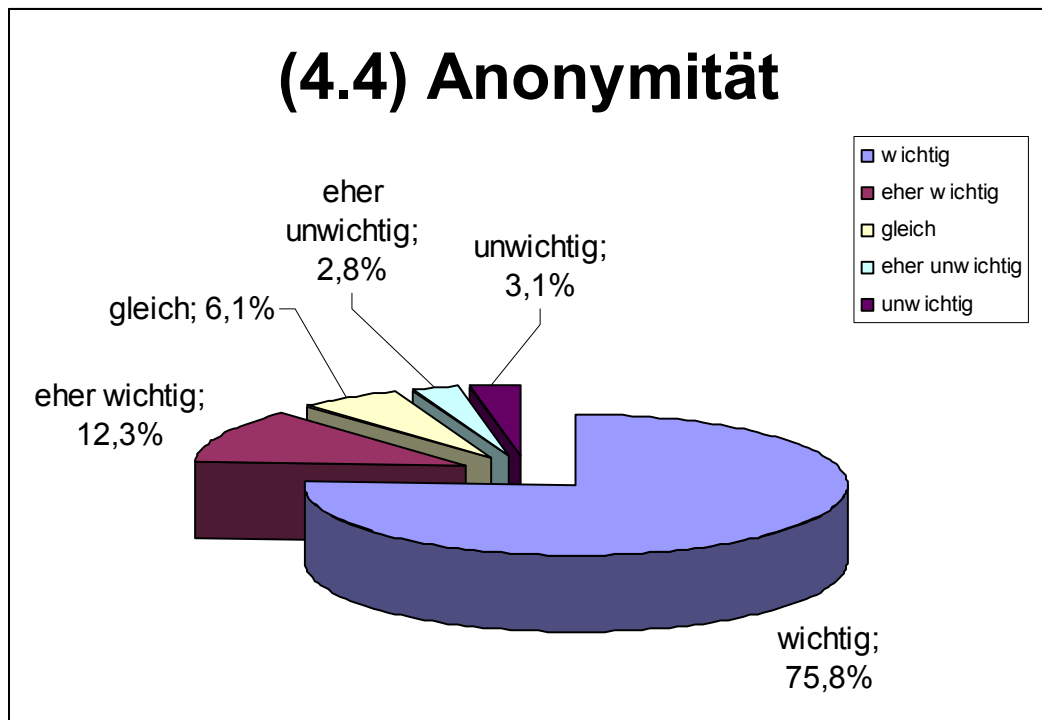


Abbildung 22: Umfrage (4.4) Anonymität

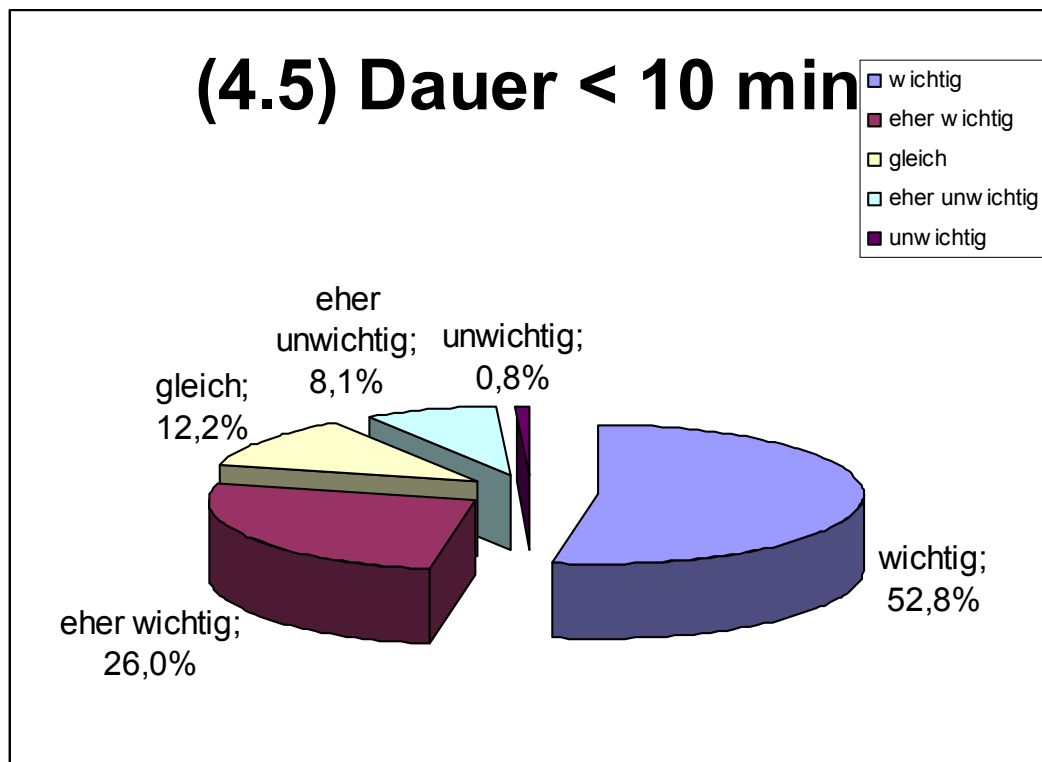


Abbildung 23: Umfrage (4.5) Dauer &lt; 10min

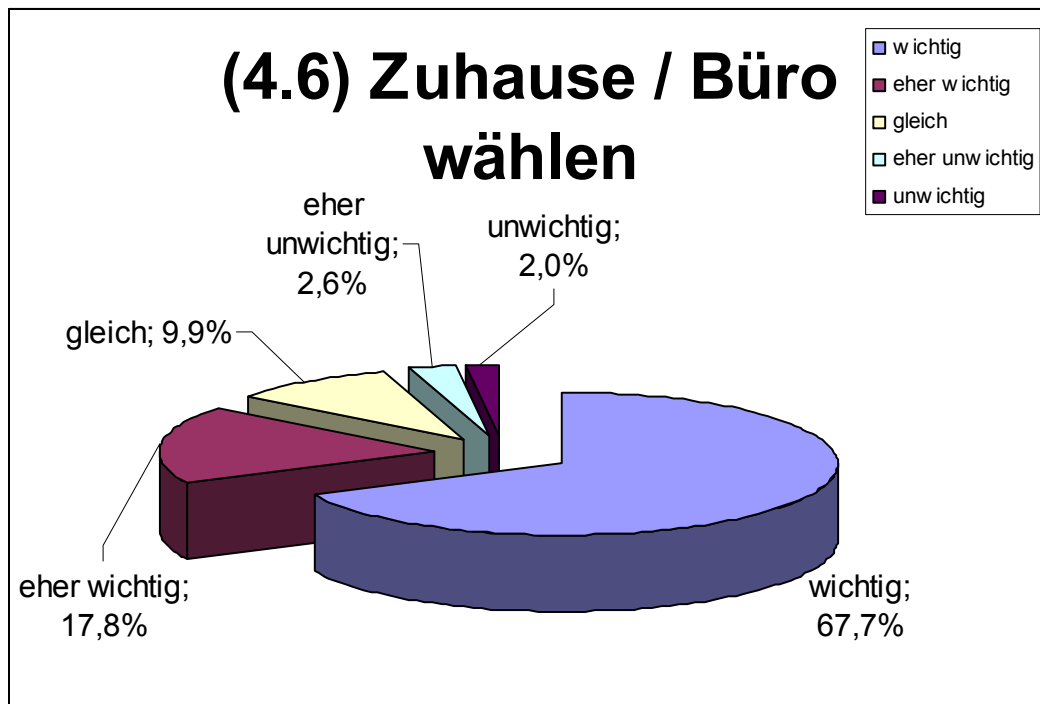


Abbildung 24: Umfrage (4.6) Zuhause/Büro wählen

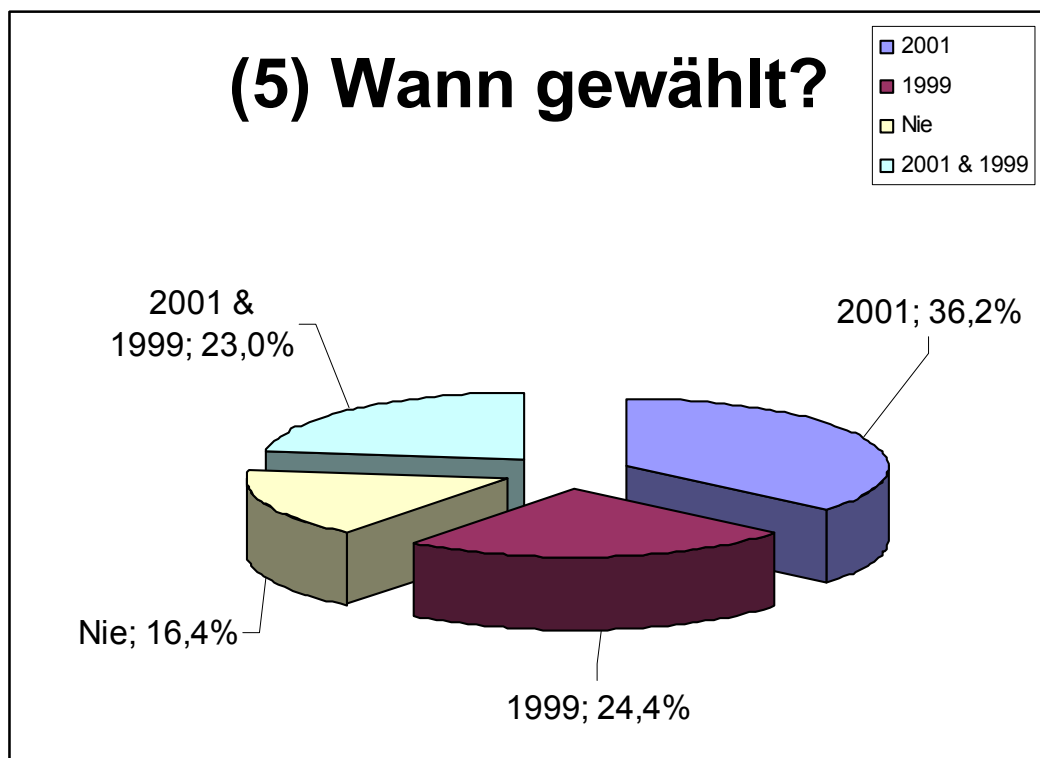


Abbildung 25: Umfrage (5) Wann gewählt?

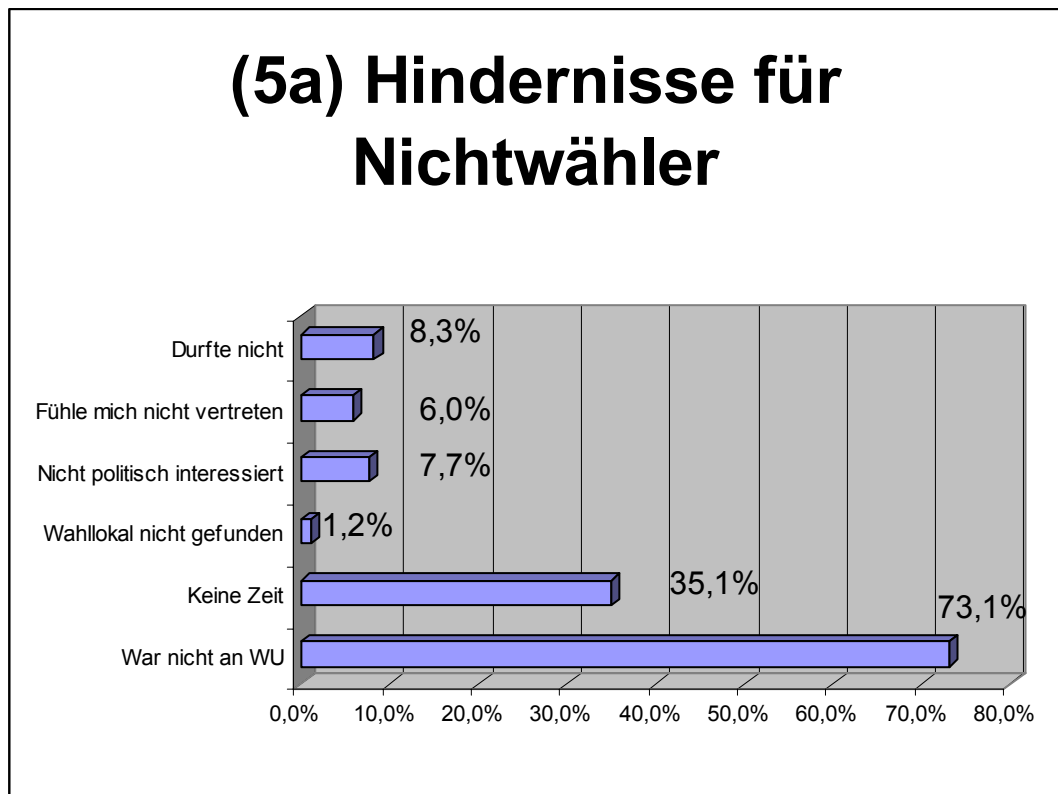


Abbildung 26: Umfrage (5a) Hindernisse für Nichtwähler

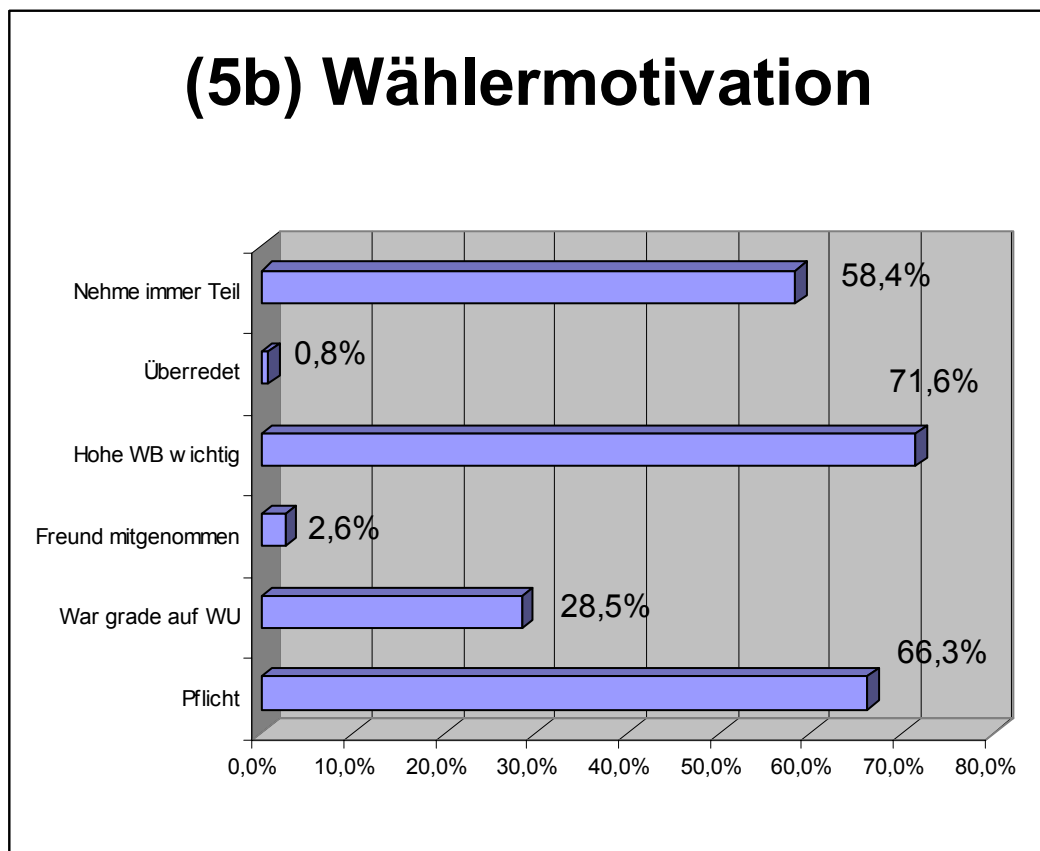


Abbildung 27: Umfrage (5b) Wählermotivation

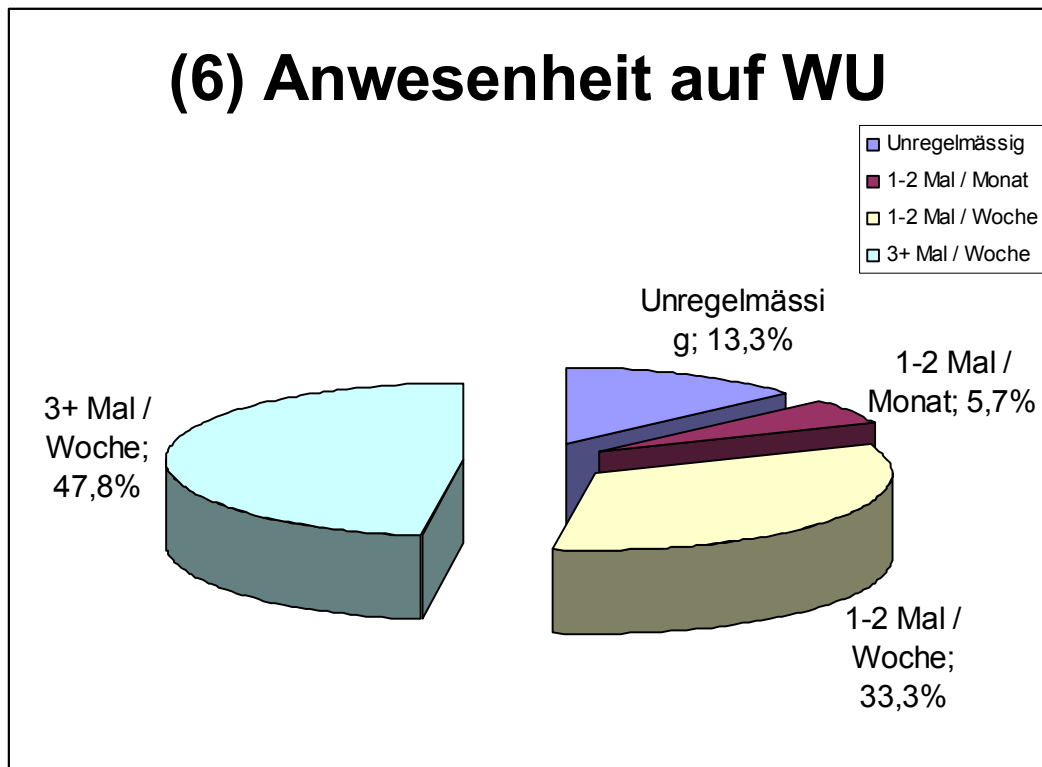


Abbildung 28: Umfrage (6) Anwesenheit auf WU

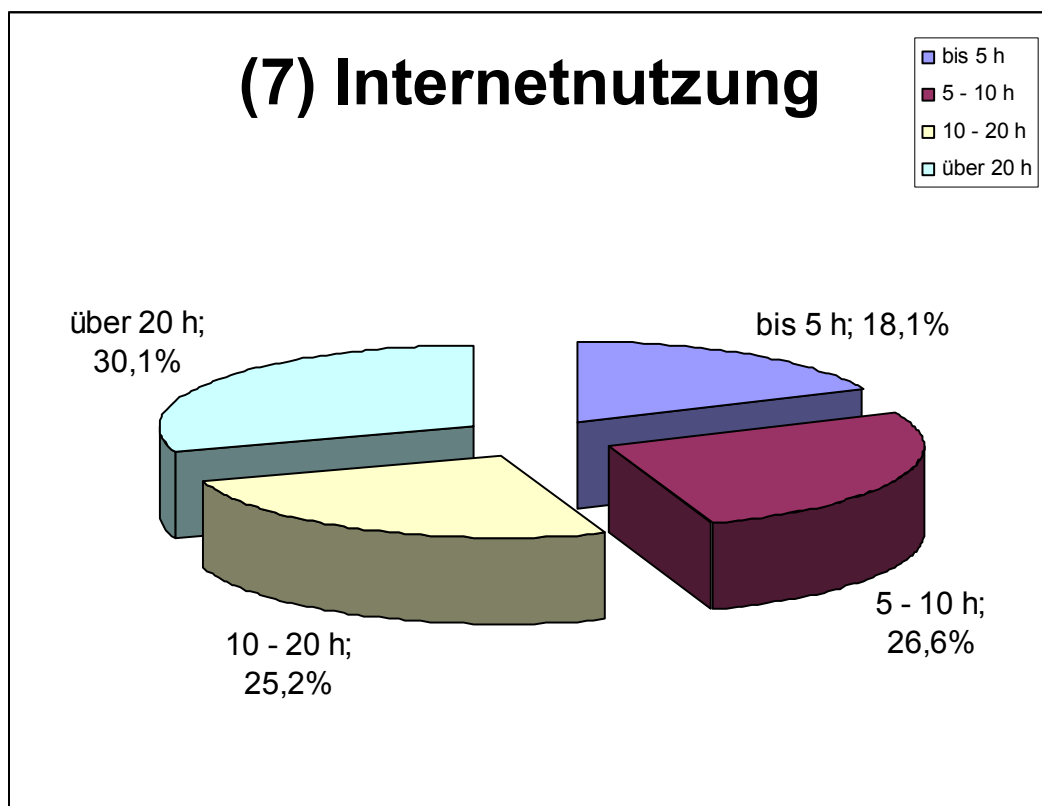


Abbildung 29: Umfrage (7) Internetnutzung



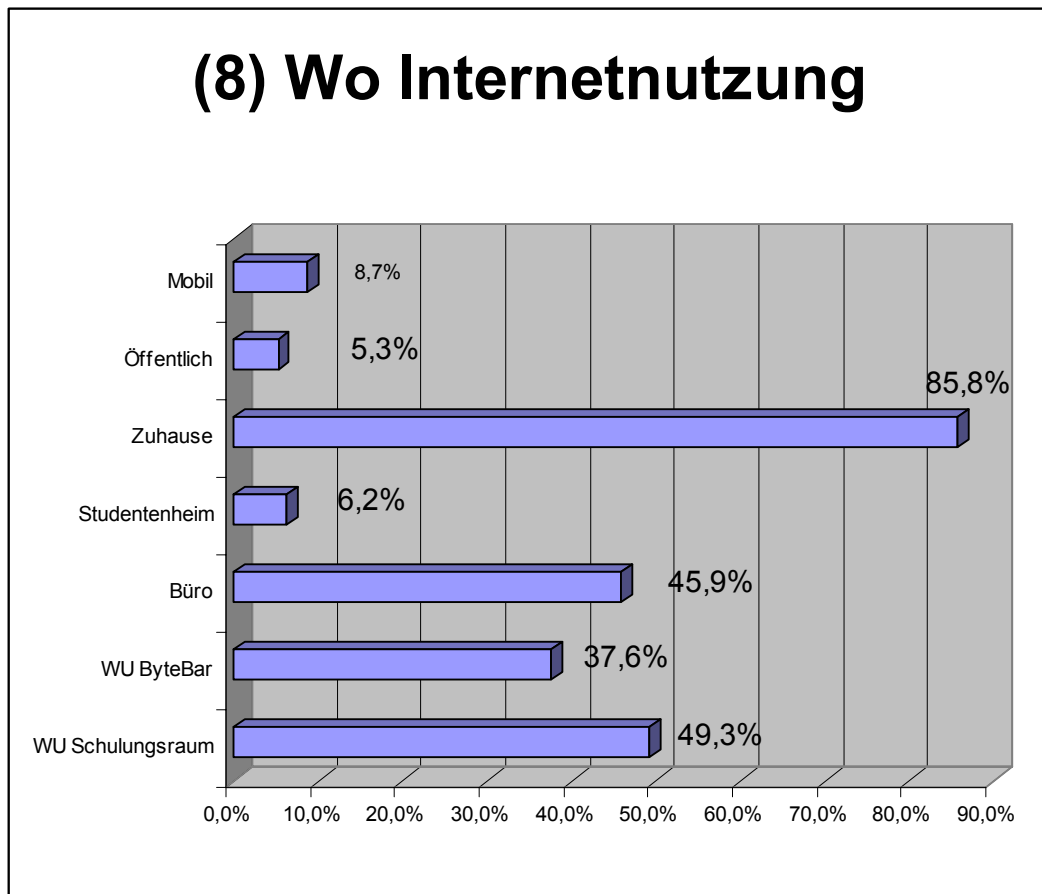


Abbildung 30: Umfrage (8) Wo Internetnutzung

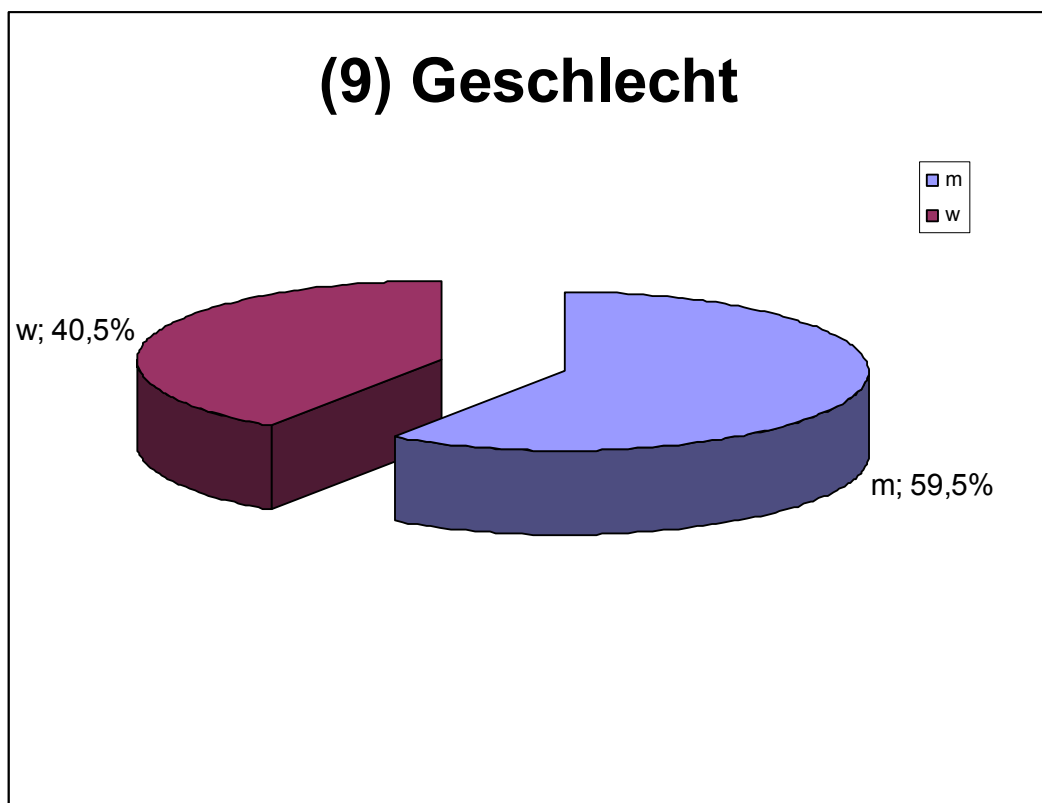


Abbildung 31: Umfrage (9) Geschlecht

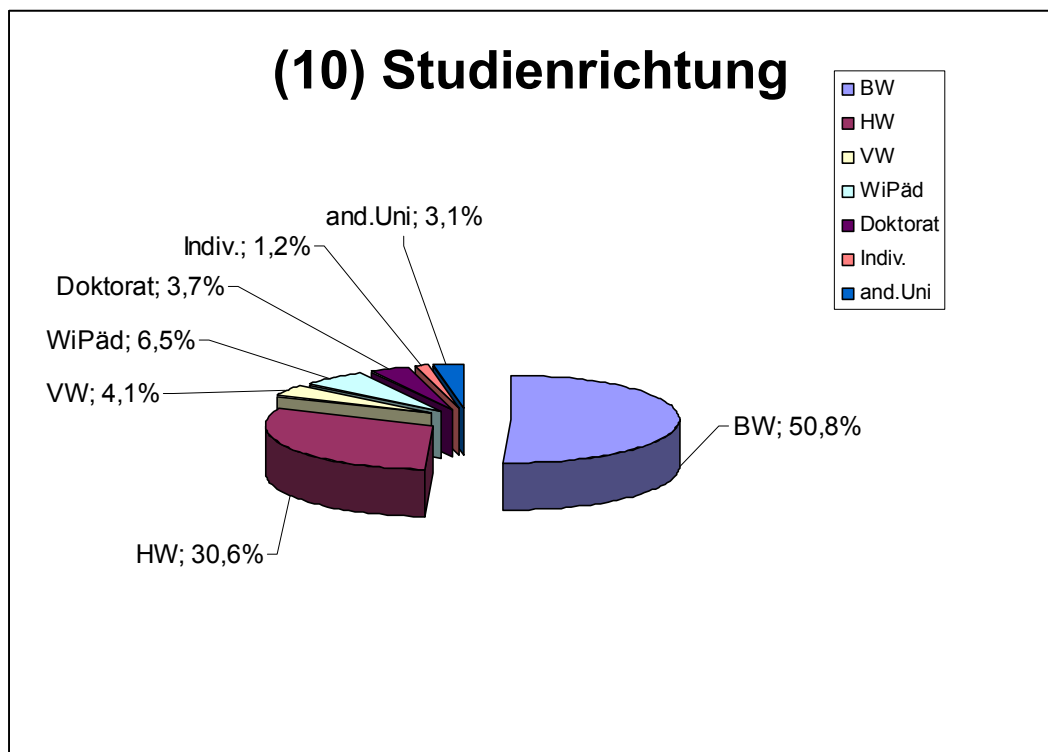


Abbildung 32: Umfrage (10) Studienrichtung

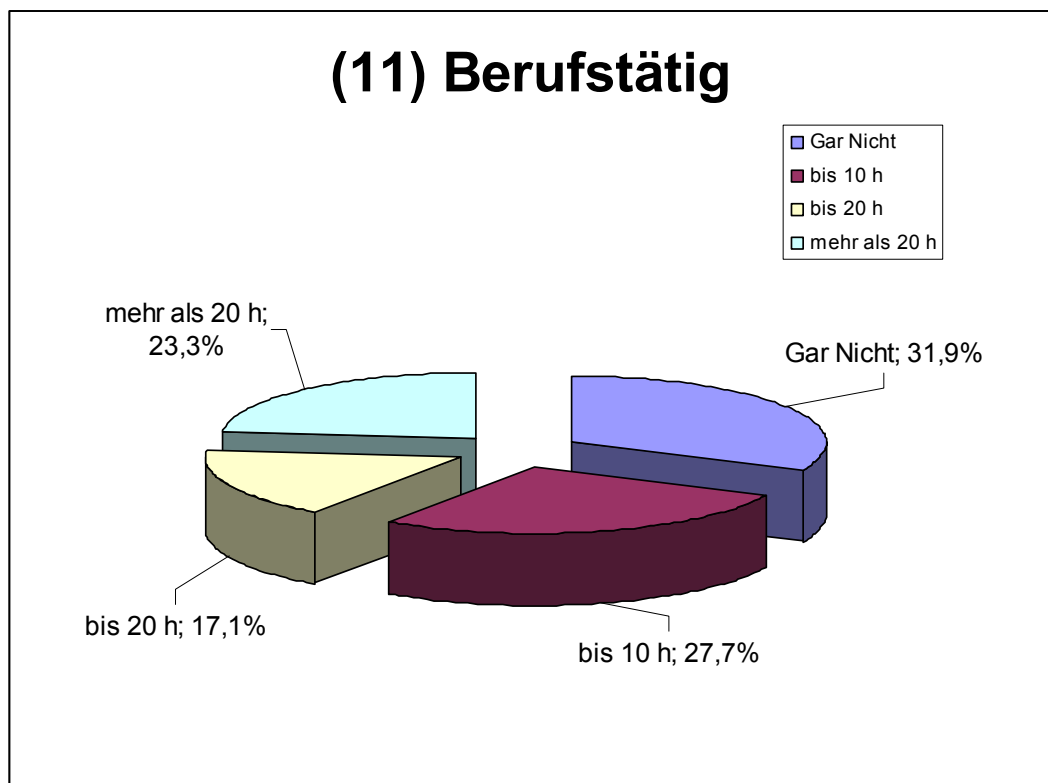


Abbildung 33: Umfrage (11) Berufstätig

## 8 Literaturverzeichnis

- [AHGK02] Hollosi, A.; Karlinger, G. "Security-Layer für das Konzept Bürgerkarte". Wien: BMÖLS, CIO Unit.
- [AnBe01] Bertsch, A.: "Digitale Signaturen". 1. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2001.
- [ARGE01] ARGE Daten: "Überflüssiges Meldegesetz".  
<http://www.ad.or.at/news/20010108.html>, Abruf am 2002-08-15.
- [BGBL01] Bundesgesetzblatt 18/2001: "Änderung des Hochschülerschaftsgesetzes". <http://bgbl.wzo.at/pdf/2001a018.pdf>, Abruf am 2002-08-15.
- [BGBl99] Bundesgesetzblatt 294/1999: "Änderung der Bundes-Personalvertretungs-Wahlordnung".  
<http://bgbl.wzo.at/pdf/1999a294.pdf>, Abruf am 2002-11-18.
- [BrHa02] Brockhaus: "Die Enzyklopädie: in 24 Bänden". 20. Aufl., F.A. Brockhaus GmbH, Leipzig-Mannheim, 2002.
- [BSW01] Beutelspacher, A.; Schwenk, J.; Wolfenstetter, K.-D.: "Moderne Verfahren der Kryptographie. Von RSA zu Zero-Knowledge". 4. Aufl., Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden 2001.
- [Chau82] Chaum, D.: "Blind Signatures for Untraceable Payments". In: Chaum, D.; Rivest, R. L.; A.T., S. (Hrsg.): Advances in Cryptology. 1982, S. 199-203
- [CHPa99] "Schweizer Wahlglossar". [http://www.parlament.ch/dL/D/Wahlen/Wahlen99/Glossar\\_A\\_Z\\_d.htm](http://www.parlament.ch/dL/D/Wahlen/Wahlen99/Glossar_A_Z_d.htm), Abruf am 2002-05-25.
- [Cran02] Cranor, L.: "Sensus e-Voting system".  
<http://lorrie.cranor.org/voting/sensus>, Abruf am 2002-05-23.
- [Dujm00] Dujmovits, W.: "Auslandsösterreicherwahlrecht und Briefwahl". Verlag Österreich, Wien 2000.
- [eEur99] "eEurope".  
[http://europa.eu.int/information\\_society/eeurope/news\\_library/pdf\\_files/initiative\\_en.pdf](http://europa.eu.int/information_society/eeurope/news_library/pdf_files/initiative_en.pdf), Abruf am 2002-08-15.
- [EgFr00] Egger, A.; Frad, T.: "Hochschülerschaftsgesetz und Studentenheimgesetz". 1. Aufl., WUV, Wien 2000.

- [FFW99] Feghhi, J.; Feghhi, J.; Williams, P.: "Digital Signatures - Applied Internet Security". Addison-Wesley, Reading 1999.
- [FiWh00] Fisch, E. A.; White, G. B.: "Secure Computers and Networks - Analysis, Design, and Implementation". CRC Press, Boca Raton 2000.
- [FoIW00] Forschungsgruppe Internetwahlen: "Pressearchive".  
<http://www.internetwahlen.de/internetwahlen/archiv2/archiv2.html>,  
Abruf am 2002-05-23.
- [FoIW02] Forschungsgruppe Internetwahlen. <http://www.internetwahlen.de>,  
Abruf am 2002-05-23.
- [FOO93] Fujioka, A.; Okamoto, T.; Ohta, K.: "A Practical Secret Voting Scheme for Large Scale Elections". Advances in Cryptology - AUSCRYPT92. Berlin 1993, S. 244-251
- [Fors84] Forster, C. "Die Geschichte der Österreichischen Hochschülerschaft 1945-1955". Wien: Universität Wien: Dissertation.
- [GrGe00] Jarass, H.; Pieroth, B.: "Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland". 5. Aufl., C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München 2000.
- [Hass95] Hassler, V.: "IT Security and Smart Card Standards".  
<http://www.infosys.tuwien.ac.at/Staff/vh/papers/std.ps.gz>, Abruf am  
2002-08-15.
- [Karl01] Karlhofer, F.: "Interessensverbände im Umbruch". In: Bildung, F. P. (Hrsg.): Materialpaket Politische Bildung. Wien 2001.
- [KaTa00] Karlhofer, F.; Tálos, E.: "Sozialpartnerschaft unter Druck". In: Pelinka, A.; Plasser, F.; Meixner, W. (Hrsg.): Die Zukunft der österreichischen Demokratie. Trends, Prognosen und Szenarien. Bd. 22, Signum-Verlag, Wien 2000, S. 381-402.
- [KnGr97] Knoll, N.; Grossendorfer, E. "Informationsgesellschaft". Wien: Bundeskanzleramt. 2002: 117.
- [KoAn96] Koja, F.; Antonioli, W.: "Allgemeines Verwaltungsrecht Lehr- und Handbuch für Studium und Praxis". 3. Aufl., Manz, Wien 1996.
- [Kori70] Korinek, K.: "Wirtschaftliche Selbstverwaltung". Springer, Wien 1970.

- [Lang91] Langeder, D. E.: "Die Hochschülerschaftswahl". Bd. 13, 1. Aufl., Manz, Wien 1991.
- [Luge01] Luger, D. "Die Österreichische Hochschülerschaft - von gestern bis heute". Wien: Wirtschaftsuniversität Wien: Diplomarbeit.
- [Mars00] Marschitz, W.: "Internet-Voting".  
[http://www.plattform.or.at/download/POP\\_Art\\_Internetvoting.pdf](http://www.plattform.or.at/download/POP_Art_Internetvoting.pdf),  
Abruf am 2002-08-15.
- [MaWK02] Magistratsdirektion der Stadt Wien: "Online-Beantragung von Wahlkarten". <http://www.magwien.gv.at/wahl/NR021/wk.htm>, Abruf am 2002-11-15.
- [Menz02] Menzel, T.: "Rechtsgrundlage zur elektronischen Wahl". In: Schweighofer, E.; Menzel, T.; Kreuzbauer, G. (Hrsg.): IT in Recht und Staat. Verlag Österreich, Wien 2002, S. 123-133.
- [MiRa00] "e-Austria in e-Europe".  
[http://www.austria.gv.at/aktuell/database/topnews/german/20000414\\_713.html](http://www.austria.gv.at/aktuell/database/topnews/german/20000414_713.html), Abruf am 2002-08-15.
- [NaWa02] "Die österreichischen Nationalratswahlen von einst bis heute".  
[http://www.modernpolitics.at/publikationen/jahrbuch/wahlergebnisse/wahlen\\_index.htm](http://www.modernpolitics.at/publikationen/jahrbuch/wahlergebnisse/wahlen_index.htm), Abruf am 2002-09-25.
- [NReV01] Brinek, G.; Graf, M.; Niederwieser, E.: "Beschluß Projekt e-Voting am 01.02.2001".  
[http://www.parlinkom.gv.at/pd/pm/XXI/UEA/his/002/UEA00218\\_.html](http://www.parlinkom.gv.at/pd/pm/XXI/UEA/his/002/UEA00218_.html),  
Abruf am 2002-11-18.
- [NSS91] Nurmi, H.; Salomaa, A.; Santeau, L.: "Secret Ballot Elections in Computer Networks". In: Computers and Security 36 (10) (1991), S. 553-560.
- [ÖH01] Österreichische Hochschülerschaft (ÖH). Wien.
- [Posc01] Posch, R.: "IKT-Strategie des Bundes". <http://www.iaik.at/news/2001-06-25.IT-Strategie.pdf>, Abruf am 02-08-15.
- [PrKr03] Kofler, R.; Krimmer, R.; Prosser, A.: "Electronic Voting - Algorithmic and Implementation Issues". HICSS-36. Hawaii 2003
- [PrKr03] Prosser, A.; Kofler, R.; Krimmer, R.: "Implementing an Internet-based Voting System for Public Elections - Project Experience". In: Proceedingsband ICEIS 2003.

- [PrMü02] Prosser, A.; Müller-Török, R.: "E-Democracy: Eine neue Qualität im demokratischen Entscheidungsprozess". In: Wirtschaftsinformatik (2002) 6.
- [Prof02] Palme, L. "Chip-Card-Chaos". Profil. Wien.
- [Puke00] Pukelsheim, F.: "Mandatszuteilungen bei Verhältniswahlen: Idealansprüche der Parteien". In: Zeitschrift für Politik (2000) 47, S. 239-273.
- [ReJu02] Julcher, R. "Ehrenamtliche Arbeit von Studierenden". Wien: Wirtschaftsuniversität: Diplomarbeit, 2002.
- [Rose01] Rosenberger, S. "Kapitel 4 - Wahlen und Parteien". Medienpaket Politische Bildung. Wien: AWS.
- [RTR01] RTR: "RTR akkreditiert Datakom Austria".  
<http://www.rtr.at/web.nsf/deutsch/Portfolio~Presseinfos~nach%20Datum~PresselInfoDatum~PInfo181201?OpenDocument>, Abruf am 2002-08-15.
- [Rues00] Rüß, O.-R.: "Wahlen im Internet: Wahlrechtsgrundsätze und der Einsatz von digitalen Signaturen". In: Multimedia und Recht (2000) 2, S. 73-76.
- [SaWU00] "Satzung der Hochschülerschaft an der Wirtschaftsuniversität Wien". Wien: Hochschülerschaft an der Wirtschaftsuniversität.
- [Schw02] Schwenk, J.: "Sicherheit und Kryptographie im Internet". 1. Aufl., Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden 2002.
- [SiSi02] Singh, S.: "Geheime Botschaften". 2. Aufl., dtv, München 2002.
- [Stan01] Stangl, S. "Hochschülerschaftswahlordnung 2001 und Verordnung über die sich daraus ergebenden Fristen für die Hochschülerschaftswahlen 2001". Wien: BMBWK: 83.
- [VfGH85] VfGH-Erkenntnis G18/85: Verfassungsgerichtshof.
- [VfGH89] VfGH-Erkenntnis G218/88: Verfassungsgerichtshof.
- [VfGH95] VfGH-Erkenntnis WI-2/95: Verfassungsgerichtshof.
- [WaEr01] Wahlkommission der ÖH WU. "Verlautbarung des Wahlergebnisses der Hochschülerschaftswahl 2001". Wien: Wirtschaftsuniversität.
- [WaMe00] Walter, R.; Mayer, H.: "Bundesverfassungsrecht". 9. Aufl., Manz, Wien 2000.

- [Weis99] Weiss, J.: "Gesetzesantrag >>Einführung der Briefwahl auf Landes- und Gemeindeebene<<".  
[http://www.parlinkom.at/pd/pm/XXI/I/his/000/I00005\\_.html](http://www.parlinkom.at/pd/pm/XXI/I/his/000/I00005_.html),  
Abruf am 2002-08-15.
- [Wela99] Welan, M. "Verhältniswahlrecht - Mehrheitswahlrecht". Wien: Institut für Wirtschaft, Politik und Recht, Universität für Bodenkultur Wien.
- [WUSa00] Satzung der Wirtschaftsuniversität Wien in der Fassung vom 4.4.2001". Wien: Universitätskollegium der Wirtschaftsuniversität.
- [WUW02] "Homepage der Wirtschaftsuniversität Wien". <http://www.wu-wien.ac.at>, Abruf am 2002-08-15.
- [ZPMR58] 1. Zusatzprotokoll zur Konvention zum Schutze der Menschenrechte und Grundfreiheiten.

## 9 Glossar

- Abgeordnete ..... 9  
 Algorithmus .... 42, 44, 51, 52, 53, 60  
 Anonymität ..... 10, 35, 39, 42, 44, 50, 51, 53, 54, 55, 58, 59  
 Anwesenheit ..... 11, 62, 63  
 ARGE ..... 28  
 asymmetrisches ..... 40, 57  
 außerordentlichen ..... 18  
 Ausweises ..... 43  
 Auszählung ..... 10  
 authentifizierte ..... 52  
*Authentizität* ..... 39, 40, 41, 42, 52  
 Behörden ..... 18, 43  
 Berufstätigkeit ..... 64  
 Blaupapierkuvert ..... 43, 51, 52, 55  
 Blinde Signatur ..... 42, 43, 55  
 Briefwahl .. 12, 13, 21, 28, 30, 33, 34  
 Bundespräsidenten ..... 27  
 Bundesrat ..... 30  
 Bundesrechenzentrum ..... 18  
 Bundesvertretung ..... 18  
 Bürgerkarte ..... 49  
 Bürgerkartenumgebung ..... 49  
 Bürgermeister ..... 27  
 Certificate Revocation List ..... 47  
 Chaum ..... 42, 43  
 Codierung ..... 39  
 CRL ..... 47  
 d'Hondt ..... 21  
 Datenabgleich ..... 47, 48, 49  
 Datensicherheit ..... 34, 35  
 Decodierung ..... 39  
 Demokratie ..... 9, 71, 72  
 Deutschland ..... 13, 28, 71  
 digitales Geld ..... 42  
 dislozierte ..... 66  
 Dokumenten ..... 38, 42  
 Dritter ..... 24, 38  
 e-Austria ..... 70  
 e-Europe ..... 70  
 Einbringungsfrist ..... 23  
 Ein-Phasen ..... 50, 51, 53  
 elektronisch ..... 11  
 EU ..... 45  
 Europäischen Union ..... 45  
 e-Voting ..... 7, 8, 11, 12, 15, 21, 25, 26, 28, 33, 34, 36, 37, 38, 50, 54, 59, 60, 61, 62, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72  
 Fakultätsvertretungen ..... 18, 19  
 Fristen ..... 23, 24  
*Fujioka* ..... 51, 52  
 Funktionäre ..... 13  
 Geheimnisse ..... 39  
 Geheimsache ..... 38  
 Gemeindewahlen ..... 37  
 Gesellschaft ..... 70  
 Gesetze ..... 18, 35  
 Gesetzgeber ..... 28, 35, 36  
 Grundproblematik ... 8, 38, 50, 59, 60  
 Gruppierung ..... 21, 23  
 Gültigkeitsdauer ..... 47  
 Habsburger ..... 9  
 Hindernisse ..... 61, 65  
 Hochschülerschaft ..... 7, 8, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 62, 64, 65  
 Hochschülerschaftsgesetz ..... 7, 17, 34, 37  
 Hochschülerschaftswahl ..... 20, 21, 48, 61, 65  
 Hochschülerschaftswahlen ..... 8, 14, 22, 24, 25, 34, 61  
 HSWO ..... 20, 23, 24  
 Identifikation ... 10, 35, 44, 49, 50, 53  
 IKT ..... 70  
 inskribiert ..... 14, 65  
 Interessensvertretung ..... 17  
 Interessensvertretung ..... 8, 13, 14, 18, 33, 37, 65, 66  
 Internet ..... 12  
 IP-Adresse ..... 53  
 Kammer ..... 13, 21  
 Konzentration ..... 64  
 Körperschaft ..... 17, 18, 71  
 kryptographische ..... 38, 39, 41  
 Kryptoschlüssel .... 45, 51, 52, 55, 57  
*Kryptoschlüsselpaar* ..... 45, 51, 57  
*Kryptozertifikat* ..... 45  
 LDAP ..... 47, 52  
 Legitimationsform ..... 57  
 Lichtbildausweis ..... 10, 30  
 Listenwahlrecht ..... 21, 23



- Mandat..... 21  
Mandatare..... 18, 23, 27  
Mandatsverteilung..... 21, 22  
Mehrheitswahlrecht..... 27  
Meldegesetz..... 28  
Menschenrechten ..... 9  
Nationalrat..... 7, 21, 30  
Nationalratswahlen .....  
..... 13, 29, 30, 37, 72  
Nichtwähler ..... 61, 63, 64, 66, 69  
Nurmi ..... 50, 52, 54  
ÖH .....  
7, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21,  
23, 25, 34, 37, 50, 61, 62, 64, 65,  
67, 71, 72  
ÖH WU ..... 19  
ÖH-Wahlen ..... 14, 61  
ordentlichen ..... 18  
Organen..... 9, 18, 33  
Ortsungebundenheit ..... 11  
Österreich .....  
7, 8, 12, 13, 20, 26, 27, 28, 29,  
30, 36, 45, 49, 70, 71, 72  
passiv..... 27  
Personen ..... 13, 33, 40  
Personenbindung..... 48, 49, 54  
Persönlichkeitswahlrecht..... 21, 23  
Pflichtgefühl ..... 65, 66  
Pflichtmitglied..... 14  
PIN..... 44, 49, 59  
Präsenzwahl ..... 12  
Praxis..... 72  
Prosser ..... 54  
Protokoll..... 41, 47, 52  
Prototyp ..... 7  
Prozess..... 11, 12, 50, 60  
Prozessorkarten..... 44  
Rahmenbedingungen.....  
..... 7, 15, 26, 28, 34, 54, 61, 71  
Recht ..... 18, 70  
Regelungen 7, 17, 26, 27, 28, 35, 37  
Regelwerk..... 71  
Registrierung..... 54, 55, 58  
Republik..... 9  
RSA ..... 41, 42, 44  
Schlüssel..... 39,  
40, 41, 42, 43, 44, 47, 52, 53, 57  
Schlüsselpaar ..... 40, 57  
Schweiz ..... 9, 13  
Security Layer..... 49, 59  
Sicherheitsabfrage..... 36  
Signatur ..... 43, 45, 52, 57, 60  
Signaturgesetz ..... 34, 35, 36, 47  
Signaturkarte ..... 44,  
45, 47, 48, 49, 54, 56, 57, 59, 71  
Signaturkarten ..... 35,  
44, 45, 47, 48, 49, 50, 59, 60, 71  
Signaturschlüssel .45, 51, 52, 55, 57  
*Signaturschlüsselpaar* ..... 45  
*Signaturzertifikat*..... 45, 48  
Sozialpartnerschaft..... 13, 14  
Sozialversicherungskarte ..... 46  
Speichermedien ..... 59  
Speicherung ..... 38, 44, 47  
Staatsbürger..... 27, 30, 49  
Ständerat..... 9  
Standort..... 48  
Stimmabgabe .....  
7, 10, 11, 12, 28, 30, 35, 43, 50,  
53, 54, 55, 57, 58, 61, 66, 71  
Stimmauszählung..... 11, 12  
Stimmberechtigten ..... 34  
Stimmgeheimnisses ..... 60  
Stimmrecht ..... 33  
Studentenvertretung7, 16, 17, 18,  
71  
Studiengebühren ..... 14, 18  
Studienrichtung ..... 19  
Studienrichtungsververtretungen18, 19,  
23  
symmetrisches ..... 39  
Technik..... 35, 36, 38, 68, 70  
Technologie..... 43, 67, 68  
Teilnahme ...7, 9, 29, 61, 62, 65, 67  
Trennung..... 51, 52, 54, 60, 71  
Trust Center .....  
..... 47, 49, 50, 51, 52, 57, 59  
Übereilungsschutzes ..... 35  
Übermittlung..... 38, 53, 54  
Umfrage ..... 8, 62, 63, 64, 72  
Universität ..... 14,  
16, 17, 18, 19, 25, 54, 61, 63, 66  
Universitätsorganisationsgesetz... 17  
Universitätsvertretung ..... 18, 22  
Verfahren ..... 8, 9,  
12, 23, 38, 40, 41, 42, 43, 49, 54  
Verfassung ...8, 9, 12, 20, 21, 33, 37  
Verfassungsgerichtshofs ..26, 28, 37  
Verhältnswahlrecht ..... 20  
Verifikation ..... 34  
Veröffentlichung ..... 53

- Verschlüsselung .....  
     ..... 38, 39, 40, 41, 42, 52, 60  
*Vertraulichkeit* ..... 39, 42  
 Vertretung ..... 16, 17, 33  
 Vertretungskörpers ..... 33  
 Voraussetzungen ..... 61, 62, 66  
 Vorsitzende ..... 18, 19  
 Wahl  
     Allgemein ..... 10, 27  
     Distanzwahl .....  
         ..... 11, 13, 26, 28, 30, 33, 71  
     Frei ..... 10  
     Geheim ..... 10, 27  
     Gleich ..... 10, 27, 68, 69  
     Persönlich ..... 10, 27  
     Unmittelbar ..... 10, 27  
 Wahl- und Prüfkartenkombination  
     ..... 57, 59  
 Wahl-/Prüfkarte ..... 59  
 Wahladministration ..... 10, 43  
 Wahlalter ..... 13  
 Wahlbedingungen ..... 28  
 Wahlbehörde ..... 11, 27, 30  
 wahlberechtigt .....  
     ..... 21, 27, 53, 55, 56, 61, 65  
 wahlberechtigte ..... 33  
 Wahlberechtigten . 10, 12, 14, 33, 34  
 Wahlberechtigung ..... 10,  
     21, 23, 29, 38, 49, 52, 54, 55, 57  
 Wahlbeteiligung .....  
     7, 13, 14, 25, 61, 62, 64, 65, 68,  
     69, 71, 72  
 Wahlbetreiber ..... 48, 49  
 Wahlbetrug ..... 10, 36, 50, 58, 72  
 Wahlen .....  
     7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 20,  
     25, 26, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 37,  
     38, 43, 49, 54, 61, 62, 64, 65, 66,  
     67, 68, 70, 71, 72  
     Wahlrecht ..... 9, 28, 29, 33  
 Wähler .....  
     7, 11, 27, 28, 30, 35, 43, 47, 49,  
     50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 61,  
     62, 63, 64, 66, 67, 69  
 Wählerevidenz .....  
     27, 28, 29, 47, 49, 51, 52, 53, 55,  
     56, 57, 58  
 Wähleridentifizierung ..... 11, 12, 48  
 Wahlkommission ..... 10, 11, 18, 24, 34,  
     35, 36  
 Wahllokal .....  
     .. 10, 11, 26, 29, 30, 54, 61, 65, 66  
 Wahlmodus ..... 8, 66  
 Wahlprozesse ..... 43, 50, 51  
 Wahlrecht ..... 9, 14, 20, 21, 33  
 Wahlrechtsgrundsätze .....  
     ..... 10, 12, 20, 26, 27, 28, 34, 37  
 Wahlrechtsgrundsätzen ..... 50  
 Wahltag ..... 24, 29, 30, 55, 57, 59  
 Wahlverfahren .....  
     ..... 11, 50, 51, 54, 55, 56, 58, 66  
 Wahlzelle ..... 30, 67  
 WEvG ..... 29  
 Windows XP ..... 48  
 Wirtschaftstudenten ..... 64  
 Wirtschaftsuniversität .....  
     7, 18, 19, 22, 46, 50, 62, 63, 64,  
     72  
     WU ..... 7  
 Zertifikatsnummer ..... 45, 47  
 ZMR ..... 28, 49  
 Zugänglichkeit ..... 7, 61  
 Zusammenhang ..... 47, 49, 67, 69  
 Zusatzqualifikationen ..... 25  
 Zwangsmitgliedschaft ..... 13, 17  
 Zwischenspeicherung ..... 59, 71