

Wählen im digitalen Zeitalter: Für und Wider von Onlinewahlen

Masterarbeit im Fach Sozialkunde (M.Ed.)
An der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Abgabedatum: 03.08.2018

Alexander Göbel
alexander.goebel@posteo.de

Abstract

The goal of this study was to give recommendations about the introduction of internet voting in the context of German parliamentary elections. For this reason, arguments were weighted according to empiric evidence found in scientific studies. Internet voting is defined as a form of mobile vote casting by using an electronic, internet capable device whereby the vote is transmitted via the internet. Positive administrative-technical arguments were the minimization of financial costs and human error, a higher speed of vote counting, and reputational gains for Germany as a technology site. Negative arguments were technological security concerns. Positive constitutional-electoral arguments were a higher election turnout and a wider participation of underrepresented and disadvantaged groups. Negative arguments were the loss of elections as a ritual, problems of implementing election principles, and problems with the neutrality of elections. The analysis of empirical literature suggests that neither positive nor negative arguments have the theoretically conceptualized magnitude. Only the problematic technological security of internet voting systems has a strong effect on the current recommendation to not yet implement internet voting for parliamentary elections. Instead, further trials should be undertaken to close research gaps and advance internet voting to a state that makes it applicable in parliamentary elections. Additional recommendations for the practical realization and the scientific study of internet voting are proposed.

Kurzfassung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, eine Empfehlung bezüglich der Einführung von Onlinewahlen abzugeben. Dazu werden Argumente entsprechend ihrer empirischen Evidenz anhand eines Reviews wissenschaftlicher Literatur gewichtet. Onlinewahlen werden als Form einer ortsungebundenen Stimmabgabe an einem elektronischen, internetfähigen Medium, bei der die Stimme über das Internet abgegeben wird, definiert. Positive administrativ-technische Argumente waren die Minimierung finanzieller Kosten und des menschlichen Fehlers, eine höhere Auszählungsgeschwindigkeit und die Prestigewirkung für Deutschland als Technikstandort. Negatives Argument war die mangelnde informationstechnologische Sicherheit. Positive konstitutionell-elektorale Argumente waren die Steigerung der Wahlbeteiligung und eine breitere Partizipation benachteiligter oder unterrepräsentierter Gruppen. Negative Argumente waren der Wegfall des Ritualcharakters der Wahl, Probleme in der Umsetzbarkeit der Wahlprinzipien und der politischen Neutralität der Wahl. Die Analyse der empirischen Literatur zeigte, dass weder positive noch negative Argumente in der theoretisch konzipierten Größenordnung eintrafen. Lediglich die kritische informationstechnologische Sicherheit der Onlinewahl ließ die Empfehlung zu, Onlinewahlen gegenwärtig nicht für Bundestagswahlen zu implementieren. Stattdessen wird dazu angeregt, Versuche mit der Stimmabgabe im Internet voranzutreiben um Forschungslücken zu schließen und Onlinewahlen weiterzuentwickeln. Weitere Empfehlung bezüglich der praktischen Umsetzung von und der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Onlinewahlen werden vorgeschlagen.

Inhaltsverzeichnis

Abstract.....	II
Kurzfassung	II
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis	IV
1 Einleitung & Fragestellung.....	1
2 Wahlen und das Internet: Bedeutung, Definitionen und Abgrenzungen	3
2.1 Bedeutung und Funktion von Wahlen	3
2.2 Definition der Onlinewahl	5
2.3 Abgrenzung der Onlinewahl gegenüber anderen Wahlkanälen.....	6
2.4 Modell der Onlinewahl am estnischen Beispiel.....	8
3 Sichtung der Literatur in Bezug auf positive und negative Erwartungen an Onlinewahlen.....	11
3.1 Positive Erwartungen an die Onlinewahl.....	12
3.1.1 Administrativ-technische Erwartungen.....	12
3.1.2 Konstitutionell-elektorale Erwartungen	15
3.2 Negative Erwartungen an die Onlinewahl	18
3.2.1 Administrativ-technische Erwartungen.....	19
3.2.2 Konstitutionell-elektorale Erwartungen	21
4 Analyse und Synthese empirischer Befunde	28
4.1 Analyse der Studien zu administrativ-technischen Erwartungen: Bedenken gegenüber der Sicherheit von Onlinewahlen	33
4.2 Analyse der Studien zu konstitutionell-elektoralen Erwartungen.....	36
4.2.1 Erhöhung der Partizipation.....	36
4.2.2 Verbesserung der Repräsentanz benachteiligter Gruppen.....	41
4.2.3 Entritualisierung der Wahl	44
4.2.4 Studien zur Nutzung von und Vertrauen in Onlinewahlen.....	46
4.2.5 Analyse der Studien zur Umsetzbarkeit der Wahlprinzipien	52
4.2.6 Studien zum <i>digital divide</i> und zur politischen Neutralität von Onlinewahlen.....	54
4.3 Synthese der Ergebnisse	63
5 Fazit.....	71
5.1 Fragestellung	71
5.2 Befunde.....	72
5.3 Stärken der vorliegenden Arbeit.....	74
5.4 Schwächen der vorliegenden Arbeit	74
5.5 Beantwortung der Fragestellung	75
5.6 Ausblick für zukünftige Arbeiten	77
Literaturverzeichnis	80

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das Zwei-Umschläge Konzept hinter dem Estnischen Online-Wahlsystem (Solvak / Vassil 2016: 8).....	10
--	----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellung möglicher Wahlkanäle (eigene Darstellung nach ODIHR 2013: 6)	8
Tabelle 2: Systematische Darstellung der herangezogenen Studien	33

1 Einleitung & Fragestellung

Das Verhältnis zwischen Internet und Demokratie ist seit jeher zwiespältig. Einerseits ermöglicht das Internet dem Einzelnen¹ ungeahnte Möglichkeiten sich Informationen zu beschaffen und Meinungen frei zu äußern, so dass faire und transparente Wahlen wahrscheinlicher werden (vgl. Stockemer 2018). Gleichzeitig sorgen *fake news* und Filterblasen für eine verzerrte Darstellung der Realität. In diesen Zwiespalt zwischen Netzoptimismus und Netzpessimismus (vgl. Buchstein 1996) ist auch die Diskussion um Onlinewahlen eingebettet. Gerade in Zeiten sinkender Wahlbeteiligung, die in den Siebzigern noch bei rund neunzig Prozent lag, heute aber bei lediglich siebzig bis achtzig Prozent liegt (vgl. Bundeswahlleiter 2017), erhoffen sich Befürworter eine Stärkung der Demokratie durch die Onlinewahl. Während sie hoffen, dass die Wahlbeteiligung gesteigert wird und größere Teile der Bevölkerung erreicht werden, befürchten Kritiker, dass durch Onlinewahlen bestimmte Bevölkerungsgruppen in ihrem Zugang zum politischen System übervorteilt und wichtige Wahlprinzipien beschnitten werden. Damit einher ginge ein Vertrauensverlust in die Wahl und das Wahlergebnis. Zusätzlich ist bisher nicht geklärt, ob die komplexen Systeme im Hintergrund einer Wahl genug informationstechnologische Sicherheit bieten, um Wahlen vor Manipulationen zu schützen. Diese Frage wiegt umso stärker, wenn man bedenkt, dass die digitale Kriegsführung nicht mehr in den Bereich der Fiktion gehört (vgl. Böhmer et al. 2016). Gleichzeitig leben wir aber in einer „digitalen Informationsgesellschaft“ (Winkel 2015: 410), in der mehr und mehr soziale Funktionen, mittlerweile sogar deliberative und direktdemokratische Partizipationsformen, ins Internet verlagert werden. Warum also nicht auch repräsentative Wahlen?

Mit der ersten rechtlich bindenden Internetwahl im Jahre 2000 haben die *Democrats* in Arizona bei ihrer *Primary* gezeigt, dass Onlinewahlen prinzipiell möglich sind. Spätestens ab diesem Zeitpunkt wurde das internationale Engagement in diesem Bereich stark ausgeweitet. In vielen europäischen und amerikanischen Staaten wurde die Onlinewahl wissenschaftlich untersucht. So stellte Neymanns (2002: 28) fest: „Im politischen Spektrum Deutschlands scheint die Einführung von Online-Wahlen wenig umstritten zu sein“. Tatsächlich hat es aber nur eine kleine Nation im Norden des Baltikums geschafft, die

¹ Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Masterarbeit die männliche Sprachform bei personenbezogenen Substantiven und Pronomen verwendet. Dies impliziert jedoch keine Benachteiligung des weiblichen Geschlechts, sondern soll im Sinne der sprachlichen Vereinfachung als geschlechtsneutral zu verstehen sein.

Stimmabgabe im Internet 2005 flächendeckend einzuführen: Estland. In allen anderen Staaten hat sich über kurz oder lang die netzpessimistische Position durchgesetzt und es blieb bei einer rein wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit der Stimmabgabe im Internet. Lediglich die Schweiz zeigt weiter kleinteilige Fortschritte bei ihrer Implementierung. Insbesondere der vehemente Widerstand der Sicherheitscommunity hat dafür gesorgt, dass die Einführung von Onlinewahlen international nicht weiterverfolgt wurde. Dementsprechend erteilt der Bundeswahlleiter (2015) der Onlinewahl in Deutschland aufgrund „wahlrechtliche[r] und wahlpraktische[r]“ Gründe eine Absage.

Obwohl das Thema spätestens seit einer Entscheidung des Bundesverfassungsgerichtes 2009 (vgl. BVerfG 03. März 2009) praktisch nicht mehr auf politischer Ebene angesprochen wurde, hat sich die internationale wie deutsche wissenschaftliche Debatte um Onlinewahlen weiterentwickelt. Beispielsweise entstand ein von der DFG gefördertes Projekt (2009-2013) zur „juristisch-informatorischen Modellierung von Internetwahlen“ (DFG 2009) und auch der Wissenschaftliche Dienst des Bundestages (2014) hat sich mit der Thematik beschäftigt. Beide attestieren weiteren Forschungsbedarf, um die Risiken besser abschätzen zu können. Die bestehende Forschungslücke liegt darin, dass keine aktuelle Zusammenfassung der Forschungslage empirischer Untersuchungen zu den theoretischen Erwartungen an die Onlinewahl existiert und die erwarteten Vor- und Nachteile der Onlinewahl daher nicht verlässlich bewertet werden können.

Die vorliegende Arbeit möchte an dieser Stelle ansetzen: Theoretisch formulierte Argumente für und gegen die Einführung von Onlinewahlen sollen anhand eines Reviews der empirischen Literatur überprüft und aufgrund ihrer empirischen Evidenz beurteilt werden. Ziel der Arbeit ist es, eine Abwägung der Vor- und Nachteile von Onlinewahlen im Kontext von Parlamentswahlen in der Bundesrepublik Deutschland zu ermöglichen, um eine Empfehlung bezüglich ihrer Einführung auszusprechen.

Zunächst werden Bedeutung und Funktion von Wahlen präsentiert, dann wird der Begriff Onlinewahl definiert und gegen ähnliche Begriffe abgegrenzt. Zusätzlich soll das estnische Onlinewahlssystem als Modell vorgestellt werden. Danach werden die positiven und negativen Erwartungen an Onlinewahlen auf theoretischer Ebene dargestellt. Um eine Vergleichbarkeit der Argumente zu ermöglichen, werden sie in Kategorien eingeteilt. Das vierte Kapitel dient der Analyse empirisch fundierter Studien zur Thematik. Dabei wird sich auf den Argumentationsstrang konstitutionell-ektoraler Argumente konzentriert, da diese ein größeres Gewicht bei der Abwägung einer Einführung der Onlinewahl haben

werden als administrativ-technische Argumente. Die Ergebnisse der Studien werden darüber hinaus zu einer Aussage über die empirische Evidenz der Erwartungen synthetisiert. Letzten Endes soll ein Fazit darüber getroffen werden, ob die Einführung der Stimmabgabe im Internet für Wahlen auf der Bundestagebene sinnvoll ist. Dabei werden auch zukünftige Forschungsrichtungen aufgeworfen.

2 Wahlen und das Internet: Bedeutung, Definitionen und Abgrenzungen

Dieses Kapitel dient der Konzeptualisierung von Onlinewahlen. Dazu sollen zunächst die Bedeutung und die Funktion von Wahlen allgemein geklärt werden. Darauf aufbauend wird dann eine Definition von Onlinewahlen vorgestellt und gegenüber ähnlichen Konzepten abgegrenzt. Letzten Endes soll das in Estland bereits etablierte Onlinewahlssystem als Modell für ein potentiell deutsches System präsentiert werden.

2.1 Bedeutung und Funktion von Wahlen

Wahlen haben gewisse Funktionen, die über die bloße Bestellung von Volksvertretern hinaus gehen. Nach Nohlen (2009: 25) werden Wahlen als kompetitive Wahlen in liberaldemokratischen Systemen definiert². Ziel ist die „Anerkennung der durch Wahlen herbeigeführten Personal- und Sachentscheide von Seiten der an diese gebundenen Wähler“ (Nohlen 2009: 25). In pluralistischen Demokratien gilt die Wahl als der Mechanismus, mit dessen Hilfe die politische Führung eines Landes hervorgebracht wird. Die immense Bedeutung von Wahlen für die Demokratie wird deutlich, wenn man sich den definitiven Zusammenhang von Demokratie und Wahlen vor Augen führt: Kompetitive, freie Wahlen gelten als Alleinstellungsmerkmal der Demokratie gegenüber allen anderen Staatsformen und bilden in liberalen Demokratien häufig das wesentliche Element politischer Partizipation (vgl. Nohlen 2009: 27–28).

² Auch nicht- bzw. semi-kompetitive Wahlen lassen sich als Wahlen definieren. Autoritäre und totalitäre Systeme, für die diese Wahlbegriffe gelten, stehen jedoch nicht im Fokus dieser Arbeit. Ebenso gelten andere Wahlfunktionen für Wahlen in Übergangsperioden, die ebenfalls nicht im Fokus dieser Arbeit stehen.

Nohlen (2009: 34–35) stellt eine im Folgenden zitierte, breite Liste³ von möglichen Wahlfunktionen zusammen:

- Legitimierung des politischen Systems und der Regierung einer Partei oder Parteienkoalition;
- Übertragung von Vertrauen an Personen und Parteien;
- Rekrutierung der politischen Elite;
- Repräsentation von Meinungen und Interessen der Wahlbevölkerung;
- Verbindung der politischen Institutionen mit den Präferenzen der Wählerschaft;
- Mobilisierung der Wählerschaft für gesellschaftliche Werte, politische Ziele und Programm, parteipolitische Interessen;
- Hebung des politischen Bewusstseins der Bevölkerung durch Verdeutlichung der politischen Probleme und Alternativen;
- Kanalisierung politischer Konflikte in Verfahren zu ihrer friedlichen Beilegung;
- Integration des gesellschaftlichen Pluralismus und Bildung eines politisch aktionsfähigen Gemeinwillens;
- Herbeiführung eines Konkurrenzkampfes um politische Macht auf der Grundlage alternativer Sachprogramme;
- Herbeiführung einer Entscheidung über die Regierungsführung in Form der Bildung parlamentarischer Mehrheiten;
- Einsetzung einer kontrollfähigen Opposition;
- Bereithaltung des Machtwechsels.

Kompetitive Wahlen haben also weitaus breitere Funktionen als die bloße Rekrutierung einer politischen Führung. Wahlen sind häufig beeinflusst von politischen, institutionellen und gesellschaftlichen Gegebenheiten der jeweiligen Länder. In besonders heterogenen Gesellschaften haben sie beispielsweise zusätzlich die Funktion verschiedenen soziokulturellen Gruppen (z.B. Klassen, Schichten, Ethnien, Konfessionen, Interessengruppen etc.) politische Repräsentation zu ermöglichen und Spaltungen durch Mehrheitsbildung zu überbrücken (vgl. Nohlen 2009: 34).

Für Wahlen in liberalen Demokratien gelten bestimmte Wahlrechtsgrundsätze, welche die Umsetzung der Wahlfunktionen gewährleisten sollen (vgl. Rüß 2002). Diese sind das

³ Ursprünglich sind diese Wahlfunktionen konzipiert für „relativ homogene Gesellschaften ohne große/tiefe *cleavages* (Konfliktlinien), die ein parlamentarisches System haben und deren Parteiensystem aus nur wenigen Parteien besteht“ (Nohlen 2009: 34).

(1) *allgemeine Wahlrecht*, das besagt, dass jeder Bürger zur Wahl passives und aktives Stimmrecht besitzt und keine Unterscheidung hinsichtlich „Geschlecht, Rasse, Sprache, Einkommen oder Besitz, Beruf, Stand oder Klasse, Bildung, Konfession oder politischer Überzeugung“ (Nohlen 2009: 41) gemacht wird, (2) das *gleiche Wahlrecht*, demzufolge das Stimmgewicht aller Wahlberechtigten gleichwertig ist, (3) das *geheime Wahlrecht*, nach dem die Entscheidung des Wählers nicht durch andere einsehbar sein darf und (4) das *direkte Wahlrecht*, nach dem die Mandatsträger unmittelbar bestimmt werden und keine Mittelsmänner oder Zwischengremien vorgesehen sind. Zusätzlich wird häufig die (5) *Freiheit der Wahl* genannt, welche die bereits bestehenden Wahlgrundsätze um den Mehrwert erweitert, dass „der Akt der Stimmabgabe frei von Zwang und unzulässigem Druck bleibt“ (BVerfG 09. September 1976). Insbesondere im Rahmen von Onlinewahlen wird häufig der Grundsatz (6) *öffentlicher Wahlen* diskutiert (BVerfG 03. März 2009), nach dem Wahlen grundsätzlich öffentlicher Kontrolle unterliegen und Prozesse auch von Laien nachvollziehbar bleiben müssen. Allerdings, so Buchstein (2002), müssen nicht alle Wahlen diesen Wahlrechtsgrundsätzen folgen. Außerhalb des Geltungsbereichs liegen beispielsweise Wahlen in Vereinen, Firmen und anderen privaten Organisationen. Innerhalb liegen Wahlen zu Parlamenten auf Bundes- und Landes- sowie auf europäischer und kommunaler Ebene.

Die Funktionen und Wahlrechtsgrundsätze gelten unabhängig vom jeweiligen Medium, über das gewählt wird. Sicherlich haben jedoch unterschiedliche Wahlkanäle einen Einfluss auf die Erfüllung der Anforderungen. Während einige Bereiche unter der Einführung von Onlinewahlen leiden würden, profitieren dafür andere. Inwiefern dies zutrifft, soll in den folgenden Kapiteln erläutert werden.

2.2 Definition der Onlinewahl

Aus den mannigfaltigen Definitionsversuchen in der bisherigen Literatur lassen sich drei Merkmale von Onlinewahlen herauskristallisieren. Onlinewahlen werden in der Regel konzipiert als Form einer (1) ortsungebundenen Stimmabgabe an einem (2) elektronischen, internetfähigen Medium, bei der die Stimme (3) über das Internet abgegeben wird. Online-Wahlsysteme sind üblicherweise so aufgebaut, dass die Stimme über einen Computer oder einen Laptop abgegeben wird. Denkbar sind jedoch auch die Stimmabgabe an Mobilfunkgeräten (vgl. Jamnadas / Farik 2015) oder Smart-TVs. Onlinewahlen werden

hier nicht als Ersatz für die herkömmlichen Wahlkanäle der Präsenz- und Briefwahl konzipiert. Vielmehr stellen sie eine Erweiterung der bisherigen Wahlformen um einen weiteren Kanal dar (vgl. Krimmer 2017: 13). Die Begründung dafür liegt in der im Wahlgrundsatz der freien Wahl geforderten Freiheit des Wählers von Beeinflussung durch den Staat. Der Wähler muss sich nach einer Abwägung der Risiken von Onlinewahlen für oder gegen eine Stimmabgabe im Internet entscheiden können und als Alternative weiter die herkömmlichen Wahlkanäle benutzen können (vgl. Solvak / Vassil 2016: 40).

Neben dem Begriff *Onlinewahl* finden unterschiedliche Bezeichnungen für diese Form der Stimmabgabe Anklang. So werden beispielsweise die Begriffe *Internetwahl*, *Internet Voting* (in abgekürzter Form auch *i-Voting*) oder *Vote électronique* verwendet. Letzterer bezieht sich stark auf den Kontext der Schweiz, in dem Onlinewahlen nicht nur für repräsentativ-parlamentarische Wahlen verwendet werden, sondern auch für direktdemokratisch-deliberative Partizipationsformen (vgl. Schweizerischer Bundesrat 2002, 2006). Die Onlinewahl lässt sich als Weiterentwicklung der sogenannten *Teledemokratie*⁴ einordnen.

Als erste rechtlich bindende Onlinewahl wird die Präsidentschafts-Vorwahl der *Democrats* in Arizona, USA im Jahr 2000 genannt. Dabei konnte die Stimme entweder im Wahllokal mittels des herkömmlichen *pen-and-paper* Verfahrens, oder aber per Internet über eine von der Firma *election.com* zur Verfügung gestellte Webseite abgegeben werden. Etwa 40.000 der 86.000 zugelassenen Wähler gaben ihre Stimme online ab (Börger 2000: 531).

2.3 Abgrenzung der Onlinewahl gegenüber anderen Wahlkanälen

Um sich der Unterschiede zwischen verschiedenen Formen der Stimmabgabe bewusst zu werden ist es sinnvoll, die Eigenschaften der unterschiedlichen Wahlkanäle darzulegen. Zunächst lassen sich Wahlkanäle dahingehend unterscheiden, ob die Stimmabgabe unter Kontrolle der Öffentlichkeit erfolgt oder die Umgebung dabei unkontrolliert bleibt. Diese

⁴ Teledemokratie ist ein in den 1960ern entwickeltes Konzept, bei dem Fernsehzuschauer ihre Meinung zu politischen Debatten in Fernsehsendungen abgeben konnten. Die größte Anwendung in Bezug auf politische Fragestellungen erfuhr das Konzept in den 1980ern. Technisch umgesetzt wurde die Teledemokratie, indem Anruferzahlen auf bestimmte Telefonleitungen gezählt wurden. So konnte schnell ein Meinungsbild eingeholt werden. Heute gilt dieses Konzept als überholt (Gibson 2001: 562), da sich kein repräsentatives Meinungsbild einholen lässt. Anwendung findet es heute nur noch in Formaten, die sich durch nichtpolitische Umfragen auszeichnen.

Unterscheidung überschneidet sich mit der Frage nach der Ortsgebundenheit. Ortsgebundene Wahlkanäle zeichnen sich dadurch aus, dass sich der Wähler zur Stimmabgabe an einen eigens dafür vorgesehenen Ort, beispielsweise ein Wahllokal, begeben muss. Die Wahl per Stimmzettel in Wahllokalen gilt als ortsgebunden. Einige Autoren sprechen auch von Onlinewahlen, wenn die Stimmabgabe in Wahllokalen oder an in Bibliotheken oder Einkaufszentren aufgestellten Wahlmaschinen⁵ erfolgt, die Stimme aber online übertragen wird (*poll site internet voting* bzw. *kiosk internet voting*; vgl. Al-Hamar 2011: 32; Kersting 2004; Neymanns 2002: 26). Dieses Konzept ist hier nicht gemeint, da ein Großteil der Argumente sich auf ortsungebundene Wahlen bezieht.

Ortsungebundene Wahlkanäle zeichnen sich hingegen dadurch aus, dass die Stimmabgabe in einer unkontrollierten Umgebung stattfinden kann. Sie ist von jedem beliebigen Ort aus möglich. In Abgrenzung zum *poll site* und *kiosk internet voting* spricht man dabei auch vom *remote internet voting* oder vom *remote electronic (e-) voting* (Braun 2007: 217). Der in dieser Arbeit zugrunde gelegte Begriff für Onlinewahlen entspricht letzterem Konzept. Auch die Briefwahl stellt einen ortsungebundenen Wahlkanal in unkontrollierter Umgebung dar.

Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist das Wahlmedium, mit dem die Stimme abgegeben wird. Auf der einen Seite stehen die herkömmlichen Wahlmedien, bei der die Stimmabgabe per Stift und Zettel erfolgt. Üblicherweise meint man hiermit die Papierwahl in Wahllokalen, die Briefwahl und mobile Wahlurnen. Auf der anderen Seite kann die Stimmabgabe auch an elektronischen Geräten erfolgen. Sowohl *kiosk* und *poll site internet voting*, insbesondere aber die Onlinewahl (in Form des *remote internet voting*) lassen sich als Formen einer elektronischen Stimmabgabe (*electronic voting* oder *e-Voting*⁶) sehen (Kersting 2004). Zusätzlich sind in beiden Dimensionen Mischformen möglich. Das Resultat sind acht mögliche Wahlkanäle, die jeweils mit unterschiedlichen Vor-

⁵ Beispiele für Wahlmaschinen und -computer sind *lever machines* oder *punched cards* wie sie in den US-Präsidentenwahlen von 2000 eingesetzt wurden. Diese beiden Formen gelten als *direct recording electronics* (DRE). Modernere Umsetzungen von DREs nutzen heute eher Touchscreens statt Hebeln oder Knöpfen. Außerdem existieren noch Wahlmaschinen, die Wahlzettel optisch einscannen und bei der elektronischen Auszählung der Stimmen helfen. Diese werden in der englischsprachigen Literatur als *optical scan ballots* bezeichnet (Al-Hamar 2011: 24).

⁶ E-Voting umschreibt die elektronische Stimmabgabe, so Medaglia (2012: 351). Dies ist sowohl in Bezug zu direktdemokratischen Elementen wie dem Referendum und der Volksinitiative, als auch im repräsentativen System zur Wahl von Abgeordneten und anderen Mandatsträgern denkbar. Dabei ist nicht nur die Stimmabgabe an sich Teil des e-Voting, sondern auch die vor- und nachgelagerten Verwaltungsprozesse. Dazu gehören beispielsweise die Erfassung der Wahlberechtigten oder die Auszählung der Stimmen, so Buchsbaum (2003: 133). Zu beachten ist jedoch, dass die Begriffe in der Literatur häufig synonym gebraucht werden, obwohl unterschiedliche Konzepte gemeint sind (vgl. Carter / Belanger 2012: 27).

und Nachteilen behaftet sind. (vgl. Bräunlich / Grimm 2016: 3–4; ODIHR 2013: 5). Die Wahlkanäle sind in Tabelle 1 aufgeschlüsselt. Der Überblick über die möglichen Wahlkanäle zeigt, dass die Onlinewahl nicht nur eine Alternative zur Wahl im Wahllokal darstellt, sondern auch mit der Briefwahl verglichen werden muss, um positive und negative Eigenschaften der Wahlkanäle aufzudecken.

Medium	Kontrollierte Umgebung	Unkontrollierte Umgebung	Gemischte Umgebung
<i>Papierwahl</i>	Papierwahl in Wahllokalen	Briefwahl	Mobile Wahlurnen
<i>Elektronische Wahl</i>	Wahlmaschinen (DRE ^a Wahlsysteme)	Onlinewahl (<i>Remote i-Voting</i>)	<i>polling place/kiosk internet voting</i>
<i>Gemischt</i>	Wahlzettelscanner		Briefwahl mit zentralem Wahlzettelscanner

Anmerkung.
^a *Direct Recording Electronic*

Tabelle 1: Darstellung möglicher Wahlkanäle (eigene Darstellung nach ODIHR 2013: 6)

2.4 Modell der Onlinewahl am estnischen Beispiel

Nach den ersten Versuchen mit rechtlich bindenden Onlinewahlen, begonnen mit der *Primary* der *Democratic Party* in Arizona im Jahr 2000, haben weitere Staaten wissenschaftliche Forschung zu Onlinewahlen angestrengt. Dazu gehören beispielsweise die Schweiz (Schweizerischer Bundesrat 2013; Serdült et al. 2015a), Österreich (Österreichisches Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung 2010), Norwegen⁷ (Cortier / Wiedling 2012, 2017; Ministry of Local Government and Regional Development 2005), Schweden (Ohlin / Hallgren 2002) und die Niederlande (Oostveen 2010). Auch in Deutschland wird bereits ein i-Voting System mit Namen *Polyas* genutzt. Es wurde bereits für Wahlen an Universitäten und der Deutschen Forschungsgemeinschaft genutzt und gilt als eines der etabliertesten Online-Wahlssysteme im deutschsprachigen Raum (Neumann 2016: 85). Für *first order elections* (vgl. Reif / Schmitt 1980) wie die Bundestagswahl wurde es jedoch noch nicht angewandt. Nur in sehr wenigen Ländern wurden langfristige Projekte verankert, um die Onlinewahl zu etablieren. Den größten Fortschritt

⁷ Aufgrund von Problemen mit einer doppelten Stimmabgabe on- und offline und aufgrund von Sicherheitsbedenken wurden die norwegischen Versuche an Onlinewahlen nach der Wahl 2013 eingestellt.

hat dabei zweifelsfrei Estland gemacht⁸. Seit 2005 kann hier zusätzlich zur Präsenzwahl in jeder Parlamentswahl per Internet abgestimmt werden (Solvak / Vassil 2016: 2). Aus diesem Grund kann das estnische i-Voting System als „guiding light“ (Meagher 2007: 386) für andere Staaten gelten, die sich für eine Implementierung von Internetwahlen interessieren. In diesem Kapitel soll die Onlinewahl nach estnischem Vorbild ausführlich beschrieben werden, damit sich ein Bild über den Ablauf der Onlinewahl und das im Hintergrund laufende System gemacht werden kann.

Bisher haben in Estland acht Wahlen stattgefunden, bei denen Stimmen online abgegeben werden konnten. Der Anteil der Stimmen, die per Internet abgegeben wurde, ist dabei von 2005 bis 2014 von anfangs 2% auf 31,3% gestiegen (Solvak / Vassil 2016: 4). Als Grundlage für die Onlinewahl wird in Estland häufig die weit verbreitete Nutzung des digitalen Personalausweises identifiziert. Ähnlich dem deutschen Personalausweis ist damit die Möglichkeit gegeben, sich auch im Internet zu identifizieren oder Dokumente zu unterzeichnen. Dafür muss der Computer allerdings mit einem Chipkartenleser ausgestattet sein. Zusätzlich kann man auch in Bibliotheken und Bürgerzentren aufgestellte Wahlmaschinen (*kiosk voting*) verwenden. Seit 2011 besteht zudem die Möglichkeit, sich mithilfe des Smartphones auszuweisen. Dafür werden spezielle sichere SIM-Karten angeboten (Solvak / Vassil 2016: 5).

Eine Besonderheit des estnischen i-Voting Systems ist, dass nicht nur am eigentlichen Wahltag gewählt werden kann, sondern in einer Periode davor. Von 2005 bis 2007 war diese Periode drei Tage lang, seit 2009 sind es sieben Tage. Der Zeitraum umfasst dabei den zehnten bis vierten Tag vor dem eigentlichen Wahltag. Der Wähler kann in dieser Zeit seine Stimme mehrfach abgeben. Bei dieser sogenannten iterativen Wahl wird jeweils nur die letzte Stimme gezählt. Außerdem besteht die Möglichkeit, zusätzlich am Wahltag noch im Wahllokal auf Papier zu wählen. In diesem Fall wird nur die auf Papier abgegebene Stimme gezählt. In Estland wurde diese Vorgehensweise gewählt, um der Gefahr des Stimmenkaufs oder einem unter Druck Setzen von Wählern vorzubeugen.

Um zu wählen, muss der Wähler während des Wahlzeitraumes die auf Estnisch, Englisch und Russisch verfügbare Wahlwebseite www.valimised.ee aufrufen und die dort zur

⁸ Estland ist seit 1991 von der Sowjetunion unabhängig und wurde 2004 Mitglied der EU und der NATO, ist seit 2010 Mitglied der OECD und seit 2011 der Eurozone. Estland gilt als parlamentarische Demokratie. In Estland leben etwa 1.3 Millionen Menschen auf einer Fläche von etwas über 45.000 km². Damit hat Estland eine Bevölkerungsdichte von 31,06 Einwohnern pro Quadratkilometer. Das Elektorat besteht aus etwa einer Million Wählern. Bei lokalen Wahlen dürfen auch Einwohner, die nicht die estnische Staatsbürgerschaft haben, abstimmen, bei Wahlen auf der nationalen Ebene jedoch nicht (Solvak / Vassil 2016: 3).

Verfügung gestellte Wahlapplikation herunterladen und starten. Als nächstes identifiziert er sich mithilfe seiner ID-Karte und der dazugehörigen vierstelligen PIN. Das System überprüft, ob der Wähler wahlberechtigt ist. Ist das der Fall, so werden ihm die Kandidaten seines Wahlbezirks angezeigt. Ab diesem Zeitpunkt kann der Wähler einen Kandidaten auswählen. Um die Stimmabgabe abzuschließen, muss er eine weitere, fünfstellige PIN eingeben, die ihm separat zugesandt wurde. Damit wird die Stimme an den Urnen-server gesendet, wo sie bis zur Auszählung am Wahltag verbleibt.

Da auch online abgegebene Stimmen dem Wahlgrundsatz der Geheimhaltung entsprechen müssen, hat man in Estland entschieden, die Onlinestimme entsprechend dem Briefwahlverfahren zu modellieren. In einem äußeren ‚Briefumschlag‘ werden Informationen über den Wähler und dessen Signatur gespeichert, anhand derer überprüft werden kann, ob er stimmberechtigt ist. Der innere ‚Umschlag‘ enthält die Stimme des Wählers und wird am Abend des Wahltages vom äußeren getrennt abgespeichert, um Rückschlüsse auf den Wähler unmöglich zu machen (Meagher 2007: 368). Erst wenn die persönlichen Daten entfernt sind, werden die Stimmdatei „geöffnet“ und ausgezählt (Solvak / Vassil 2016: 7). Die von Solvak und Vassil stammende Abbildung 1 stellt dies anschaulich dar.

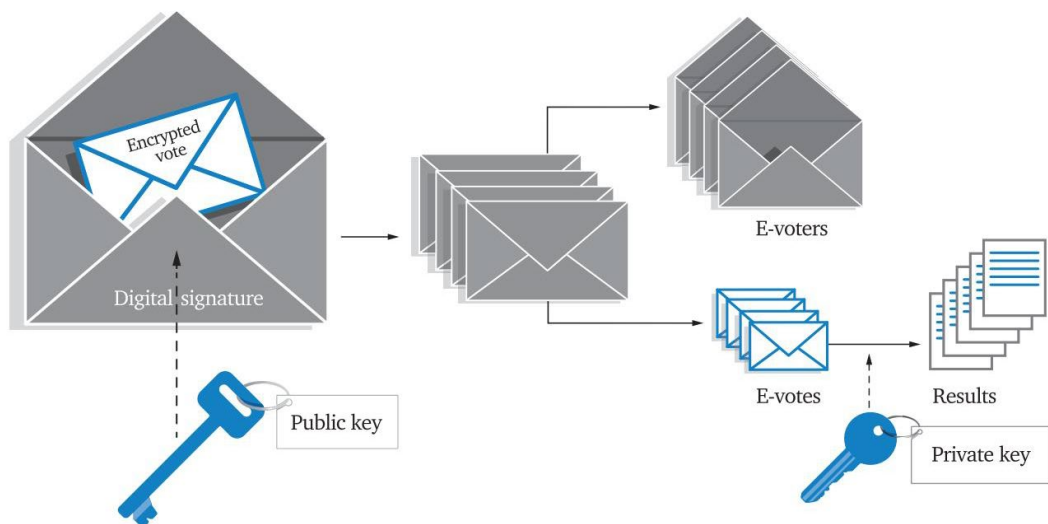


Abbildung 1: Das Zwei-Umschläge Konzept hinter dem Estnischen Online-Wahlssystem (Solvak / Vassil 2016: 8)

Das estnische Onlinewahlssystem wurde mehrfach verändert, beispielsweise aufgrund von Sicherheitsbedenken, oder um sich technologischen Neuerungen anzupassen. Die Log-Dateien der Wahl werden auf Fehler überprüft, um auftretende *bugs*⁹ zu beheben. Eine beispielhafte Dokumentation der Fehlerüberprüfung findet sich in Heiberg et al. (2015). Auch in Zukunft sind weitere technische Verbesserungen des Systems vorgesehen (vgl.

⁹ Softwareanomalien aufgrund von Programmierfehlern

Heiberg et al. 2017). Eine bereits erwähnte Änderung ist die Verlängerung der Dauer der Wahlperiode von drei auf sieben Tage zur Wahl 2009. Eine weitere Änderung war die Umstellung der Nutzung der Webseite als Wahlwerkzeug hin zu einem dafür angefertigten Programm, ebenfalls im Jahr 2009. Zudem wurde 2013 ein wichtiges Werkzeug eingeführt, welches es dem Wähler erlaubt zu überprüfen, ob seine Stimme wie gewünscht auf dem Server angekommen ist. Solvak und Vassil (2016: 10) zufolge haben 2014 jedoch nur 4% der Onlinewähler diese Möglichkeit genutzt. Den Wählern wird mit dieser Verifizierungsfunktion ermöglicht nachzuvollziehen, ob ihre Computer mit Malware infiziert wurden, die ihre Stimme verändert oder abblockt. Um seine Stimme zu überprüfen, benötigt der Wähler ein Smartphone oder Tablet mit einer Kamera. Mittels einer Verifizierungs-App kann dann der Eintrag auf dem Server überprüft werden¹⁰ (Solvak / Vassil 2016: 10).

3 Sichtung der Literatur in Bezug auf positive und negative Erwartungen an Onlinewahlen

Die Erwartungen an Onlinewahlen lassen sich zwei Kategorien zuordnen: Auf der einen Seite stehen Argumente administrativ-technischer Natur. Hier werden Erwartungen geschildert, die mit der technischen Umsetzung des Online-Wahlsystems zusammenhängen oder eine Auswirkung auf verwaltungstechnische Vorgänge (vgl. Mayer 1895) haben. Auf der anderen Seite werden konstitutionell-elektorale¹¹ Argumente angebracht. Hiermit sind Auswirkungen auf die Wählerschaft und die Verfassungsmäßigkeit der Wahl gemeint. Argumente zur Einführung von Onlinewahlen stammen aus unterschiedlichen Professionen. Viele der administrativ-technischen Erwartungen entstammen verwaltungswissenschaftlicher Sichtweisen, die Analyse der Konformität mit den Wahlrechtsgrundsätzen ist juristisch motiviert und Einstellungsmerkmale der Bevölkerung werden aus technologisch-soziologischer Sicht betrachtet. Es finden sich zudem gesellschaftswissenschaftlich orientierte Erwartungen wieder, die, wie die wegfallende Ritualisierung von Wahlen, rein theoretisch formuliert sein können, oder aber bereits auf ersten empirischen Befunden fußen. Letztlich finden sich noch jene Arbeiten, die sich mit der

¹⁰ Weitere Informationen zur Verifizierung der Stimme lassen sich unter http://vvk.ee/public/Verification_of_I-Votes.pdf abrufen.

¹¹ Elektoral bedeutet an dieser Stelle *die Wähler betreffend*, nicht *die Wahl betreffend*.

theoretischen oder praktischen Konzeption von i-Voting Systemen auseinandersetzen. Häufig steht bei diesen informationstechnologisch motivierten Studien die Frage nach der Sicherheit im Vordergrund.

3.1 Positive Erwartungen an die Onlinewahl

Die Diskussion um Onlinewahlen dreht sich häufig darum, dass sie den Wahlvorgang an den Stand der Technik anpasse und ihm damit ein jüngerer, attraktiveres Image verpasse. Damit würde der Wahlvorgang an eine zunehmend technologisierte Gesellschaft angepasst (Crothers 2015: 127; Svensson / Leenes 2003: 5). So sieht die Schweizerische Bundeskanzlei die Onlinewahl als Möglichkeit einer Anpassung demokratischer Prozesse an die „réalités de la vie actuelle“ (Schweizerische Bundeskanzlei 2004: 19), die von der Nutzung neuer Kommunikationsmethoden in allen Bereichen geprägt sind. Auch Gibson (2001: 574) sieht in Onlinewahlen den logischen nächsten Schritt einer fortschreitenden Entwicklung, bei der mehr und mehr Funktionen des Wahlsystems, beispielsweise das Wählerregister oder die Schnellmeldung an die Gemeindebehörde, digitalisiert werden. Die Einführung von Onlinewahlen darf jedoch kein Selbstzweck bleiben, der einem technologischen Determinismus folgt (vgl. Carter / Belanger 2012). Vielmehr müssen bei der Einführung einer Neuerung in einem für die Demokratie so essentiellen Bereich wie den Wahlen gewichtige Argumente vorliegen, die für diese Neuerung sprechen. Wie bei allen e-Government-Initiativen müssen gewisse Ziele verfolgt werden (vgl. Nour et al. 2008). Diese Ziele fußen auf positiven Erwartungen an die Onlinewahl, die im Folgenden entsprechend der bereits eingeführten Unterteilung in administrativ-technische und konstitutionell-elektorale Erwartungen aufgeteilt werden.

3.1.1 Administrativ-technische Erwartungen

Auf der administrativ-technischen Seite stehen Argumente wie (a) die Minimierung von finanziellen Kosten für die Wahl, (b) die Eliminierung menschlicher Fehler bei der Stimmauszählung, (c) eine höhere Geschwindigkeit bei der Auszählung und (d) die Prestigewirkung für den Technikstandort.

3.1.1.1 *Minimierung finanzieller Kosten durch die Onlinewahl*

Ein Argument, das gerade aus verwaltungs- und haushaltsrechtlicher Sicht von Bedeutung ist, ist die Kostenfrage von Wahlen (vgl. Ansper et al. 2009: 208; Braun 2007; Buchstein 2005; Crothers 2015: 127; Gibson 2001; Neymanns 2002: 30). Laut Medienberichten hat die Bundestagswahl 2017 dem Innenministerium zufolge 92 Millionen Euro gekostet (siehe z.B. Blinda 2017¹²). Der größte Kostenfaktor liegt dabei in der Bezahlung der Wahlhelfer. Zusätzlich zum sogenannten Erfrischungsgeld in Höhe zwischen 21 und 35 Euro müssen in vielen Kommunen Gelder aufgewendet werden, um Wahlhelfer zu finden. Außerdem muss vielerorts auf Beschäftigte aus dem öffentlichen Dienst zurückgegriffen werden, die zusätzlich einen freien Tag als Freizeitausgleich gewährt bekommen (Domgörgen 2007: 47). Die automatisierte Auszählung von Stimmen bietet hier wohl die größte Möglichkeit zur Kosteneinsparung. Unter der Annahme, mehr und mehr Wähler gäben ihre Stimme online ab, säne die Zahl der Stimmen, die per Hand ausgezählt werden müssten. Dadurch müssten weniger Personenstunden für die Auszählung aufgewendet werden und weniger Wahlhelfer würden benötigt und müssten entschädigt werden. Zudem sänen die Kosten für den Druck und die Verteilung von Wahlzetteln. Gibson (2001: 573) sieht in der Onlinewahl sogar die umweltfreundlichere Option.

Nicht zu unterschätzen ist jedoch die hohe Amortisierungsdauer von Onlinewahlssystemen. Die Bereitstellung ausfallgeschützter und sicherer Systeme, Schulung und Support sowie die fortwährende Weiterentwicklung des Systems, um vor neuen Angriffsmethoden geschützt zu sein und um das System an die aktuellen gesetzlichen und politischen Gegebenheiten anzupassen, sind hohe Kostenfaktoren. Während beispielsweise Kersting (2004) und Neymanns (2002: 31) der Meinung sind, dass sich die anfänglich hohen Kosten auf Dauer einsparen und zum Teil durch Technologieexport decken lassen, wird das Argument in der Schweiz nicht mehr angeführt (vgl. Karpen 2005: 15).

3.1.1.2 *Eliminierung des menschlichen Fehlers bei der Auszählung*

Ein häufiges Argument für die Einführung von Onlinewahlen ist die Eliminierung des menschlichen Fehlers bei der Präsenzwahl. Während die *pen-and-paper*-Wahl das Vertrauen der Wahlveranstalter und der Wähler besitzt, kann sie nicht zwingend als das

¹² Bei Spiegel Online handelt es sich um keine wissenschaftliche Quelle. Da aber auch andere Medien von der gleichen Zahl sprechen und das Bundesinnenministerium als Quelle nennen, wird sich auf diese Angabe verlassen.

sicherste System angesehen werden. Otten (2002: 72) identifiziert beispielsweise das Vertrauen in die politische Integrität der Wahlvorstände und -helfer als problematisch und stellt fest, dass Fehler bei der Auszählung entstehen können. Gerade bei der Briefwahl besteht zudem ein hohes Ausfallrisiko. Die Onlinewahl hat das Potential, gewollte oder ungewollte Eingriffe in das Wahlverfahren zu unterbinden, indem Fehlerquellen durch die maschinelle Verarbeitung der Stimmen abgebaut werden (vgl. Bokslag / Vries 2016: 2; Crothers 2015: 127; Neymanns 2002: 29). Mit der Verifizierbarkeit der Stimme (beispielsweise per Smartphone-App wie im estnischen Onlinewahlssystem) ergibt sich ein Sicherheitsmechanismus, der weder im Briefwahl- noch im Präsenzwahlverfahren vorhanden ist.

Es werden jedoch nicht nur bei der Verarbeitung der Stimmen Fehler vermieden. Auch bei der Abgabe der Stimme lässt ein intelligent designer digitaler Wahlzettel die Anzahl unbeabsichtigt abgegebener ungültiger Stimmen verringern. Allerdings muss es die Option geben, absichtlich ungültige Stimmen abzugeben, da einige Wähler so ihre Unzufriedenheit mit der Parteienlandschaft auszudrücken suchen¹³. Eine Software könnte beispielsweise auf fehlerhaft ausgefüllte Stimmzettel hinweisen (vgl. Gibson 2001).

3.1.1.3 Höhere Geschwindigkeit der Auszählung

Ein weiterer administrativer Vorteil der Onlinewahl ist, dass die Auszählung der abgegebenen Stimmen mithilfe von Software schneller vonstatten gehen kann, als wenn jeder Stimmzettel händisch überprüft wird. Auch wenn dieser Vorteil kein ausschlaggebendes Argument für die Einführung einer Internetwahl sein sollte, so ist er doch erwähnenswert. In der Literatur wird dieses Argument nur nebensächlich erwähnt (vgl. Ansper et al. 2009: 207; Kersting 2004: 16, 22; Zada et al. 2016: 117), dennoch stellt es einen Vorteil der Onlinewahl gegenüber der *pen-and-paper*-Wahl dar. Pecival (2003: 61) spricht von einem Wert von vier Minuten, die es gedauert hat, die online abgegebenen Stimmen bei Versuchen während der britischen Kommunalwahl im Mai 2002 auszuzählen. Bokslag und Vries (2016: 3) gehen von einem Zeitgewinn von Stunden oder gar Tagen aus.

¹³ Das estnische Onlinewahlssystem bietet diese Option nicht.

3.1.1.4 *Prestigewirkung für Technikstandort*

Als letztes administratives Argument soll hier genannt werden, dass Onlinewahlen auch ein wirtschaftliches Potential besitzen. So sieht beispielsweise der Schweizerische Bundesrat (2002: 655–656) in der Onlinewahl eine Möglichkeit, sich eine gute Position auf dem internationalen Markt zu verschaffen und eine Vorreiterrolle einzunehmen. Hier wird der Wissensvorsprung, den sich die Schweiz als Vorreiter elektronischer Abstimmungsverfahren verschafft hat, als positives Merkmal für den Wirtschaftsstandort Schweiz gesehen. Auch Neymanns (2002: 30) glaubt, dass Deutschland sich „mit einem Prestigeprojekt an die Weltspitze bringen und eine Vorbildfunktion für andere Staaten einnehmen“ könnte. Die fortschreitende Digitalisierung rückt immer mehr in den Fokus politischer Bemühungen. Die Einführung von Onlinewahlen könnte eines von vielen Projekten sein, die zur Stärkung der digitalen Wirtschaft vorangetrieben werden.

3.1.2 Konstitutionell-elektorale Erwartungen

Auf Seite der positiven Erwartungen finden sich in der Kategorie konstitutionell-elektoraler Erwartungen hauptsächlich elektorale Argumente wieder. Sie sind allerdings an konstitutionelle Aspekte angelehnt: Die in Art. 38 GG verankerte Allgemeinheit der Wahl wird häufig als Bezugspunkt für eine Erhöhung der Wahlbeteiligung und für eine breite Repräsentanz unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen unter den Wählern genannt. So interpretiert beispielsweise Ulrich Karpen (2005: 21), dass hiermit nicht nur ein Verbot der Diskriminierung bestimmter Wählergruppen gemeint ist, sondern sogar ein Mitwirkungsrecht abgeleitet werden kann, welches den Staat zu einer Erhöhung der Wahlbeteiligung verpflichtet. Der seit der Einführung der Briefwahl in Deutschland fast stetig steigende Anteil an den Wählerstimmen (Bundestagswahl 2017: 28,6%), die postalisch eingehen, zeigt, dass sich die Wählenden in Deutschland immer mehr eine mobile und individualistische Form des Wählens wünschen. Durch eine Einführung der Internetwahl, so hoffen Befürworter, lässt sich diesem Trend entgegenkommen, um mehr Menschen zu einer Stimmabgabe zu animieren. Zum einen erhofft man sich von der Internetwahl, dass mehr Menschen zur Wahl gehen, weil (a) der Urnengang mit weniger Hürden verbunden ist, wenn man seine Stimme vom eigenen Rechner aus abgeben kann. Zum anderen erhofft man sich, dass (b) bestimmte bisher vernachlässigte Bevölkerungsgruppen einen größeren Anreiz haben zur Wahl zu gehen, wenn diese Hürden fallen. Dies beinhaltet insbesondere Auslandswähler, Menschen mit Behinderungen und junge Wähler.

3.1.2.1 Steigerung der Wahlbeteiligung durch Minimierung erwarteter Kosten

Eines der wichtigsten Argumente in der Diskussion um Onlinewahlen ist, dass eine Steigerung der Wahlbeteiligung vonstattengehen wird, sobald sie erst einmal eingeführt ist (vgl. Braun 2003: 12). Die Grundlage für dieses Argument findet sich im Konzept des rational handelnden Bürgers. Entscheidungen werden aufgrund einer Abwägung der erwarteten Kosten gegenüber dem erwarteten Nutzen einer Handlung getroffen. Die Stimmabgabe bei der Wahl ist eine solche Handlung. Sogenannte „konjunkturelle Nichtwähler“ (Domgörgen 2007: 42) entscheiden sich bei der Wahl gegen eine Stimmabgabe, weil erwartete Kosten wie der Weg zum Wahllokal oder das Ausfüllen der Briefwahlunterlagen, aber auch die kognitive Leistung einer Wahlentscheidung den erwarteten Nutzen übersteigen (vgl. Sál 2015). Bei Wahlen besteht der erwartete Nutzen hauptsächlich darin, dass der politische Wille des Wählers Eingang in das politische System findet.

Der Effekt, den die Onlinewahl auf die Wahlbeteiligung hat, setzt an der Minimierung der erwarteten Kosten an: Insbesondere der zeitliche Aufwand zum Erreichen des Wahllokals fällt weg, wenn die Stimme von Zuhause oder vom Arbeitsplatz aus abgegeben werden kann (vgl. Börgers 2000: 532)¹⁴. Sie besitzt damit das Potential, die Entscheidung zur Stimmabgabe hin zu einer Wahlteilnahme zu verschieben, wenn der erwartete Nutzen plötzlich die erwarteten Kosten übersteigt. Die Onlinewahl wird in diesem Zusammenhang ähnlich wie die Briefwahl häufig als Form des *convenience voting* oder der Komfortwahl bezeichnet (vgl. Gronke et al. 2008).

Selbstverständlich gibt es nicht nur Nichtwähler, die sich aufgrund der beschriebenen *rational-choice*-Abwägung gegen eine Stimmabgabe entscheiden. Die Gründe für eine geringe Wahlbeteiligung in den westlichen Demokratien liegt weniger an dem Wahlkanal als an anderen Faktoren, die nicht von der Technik beeinflusst werden (vgl. Khorrami 2006: 45). Dazu gehören beispielsweise Eigenschaften wie Politikverdrossenheit oder die Ablehnung politischer Institutionen. Nichtwähler, die aus diesen Gründen nicht wählen gehen, lassen sich nicht von der Onlinewahl mobilisieren. Darüber hinaus spricht das Internet als Medium ohnehin bereits die Bevölkerungsgruppen an, die proportional häufig zu Wahl gehen. Dazu gehören laut Karpen (2005: 16f) Gebildete und finanziell besser Situierte. Die Steigerung der Wahlbeteiligung wird aus diesen Gründen nur moderat

¹⁴ Börgers (2000: 532) führt zusätzlich an, dass die Onlinewahl auch das Potential hat, die Wahlbeteiligung zu senken, wenn plötzlich mehr Menschen wählen gehen und der erwartete Nutzen für den Einzelnen sinkt. Dieses Argument erscheint jedoch nicht stichhaltig und wird hier nicht verfolgt.

ausfallen. Allerdings lassen sich auch kleine Steigerungen der Wahlbeteiligung bereits als Erfolg werten.

3.1.2.2 Höhere Partizipation unterrepräsentierter Bevölkerungsgruppen

Im vorangegangenen Kapitel wurde das Argument einer Steigerung der Wahlbeteiligung durch die Onlinewahl dargelegt. Die Wahlbeteiligung lässt sich möglicherweise nicht nur steigern, sondern auch verbreitern. Was ist damit gemeint? Im herkömmlichen Wahlsystem sind einige Bevölkerungsgruppen chronisch unterrepräsentiert. Das Argument der Befürworter von Onlinewahlen lautet, dass sich mit ihrer Einführung gewisse Bevölkerungsgruppen stärker zu einer Stimmabgabe motivieren lassen als bisher. Zum einen profitierten sogenannte „unechte Nichtwähler“ (Domgörgen 2007: 42), die beispielsweise aufgrund einer kurzfristigen Erkrankung nicht an der Wahl teilnehmen, von der Onlinewahl. Sie böte dieser kleinen Gruppe (ca. 5-6% der Nichtwähler (Khorrami 2006: 177)) erstmals eine mobile Form der Stimmabgabe. Darüber hinaus stehen bislang drei Bevölkerungsgruppen im Fokus der Debatte um die Einführung der Onlinewahl: Menschen mit Behinderungen, Jungwähler und Wähler aus dem Ausland (vgl. Novoselic 2013: 517).

Wahlbeteiligung von Menschen mit Behinderungen.

In der Schweiz und in Neuseeland wird die Einführung der Onlinewahl unter dem Aspekt einer verbesserten Zugänglichkeit des Wahlsystems für Menschen mit Behinderungen und insbesondere mit Sehbehinderungen diskutiert (vgl. Braun 2003; Crothers 2015: 127). Das Argument lautet, dass technische Lösungen die Stimmabgabe für Menschen mit Behinderungen vereinfachen, da physische Hürden abgebaut werden können, so Crothers (2015). Am Beispiel der Sehbehinderung ließe sich der Stimmzettel beispielsweise auf eine Art und Weise gestalten, die es auch mit eingeschränktem oder verlorenem Sehvermögen ermöglicht, eine Wahlentscheidung zu treffen und seine Stimme ohne fremde Hilfe abzugeben. Denkbar ist beispielsweise eine größere Schriftart oder ein Vorlesen der zur Wahl stehenden Parteien und Kandidaten.

Wahlbeteiligung von Auslandswählern.

Für Gibson (2001) profitieren nicht nur Menschen mit Behinderung von Onlinewahlen, sondern auch Wähler aus ländlichen Regionen oder dem Ausland. Tatsächlich scheint der Einbezug von Wahlberechtigten, die im Ausland leben, auch für Staaten, die der

Internetwahl ansonsten kritisch gegenüberstehen, ein wichtiges Anliegen zu sein. So hat Frankreich, das im Inland keine elektronischen Wahlen zulässt, von 2012 bis 2017 in den USA lebenden Wählern internetbasiertes Wählen ermöglicht (Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères 2018). Lorenzo-Rodriguez (2014) zufolge stellt die Internetwahl gegenüber den Möglichkeiten in Konsulaten, per Post oder mittels eines Delegierten im Heimatland zu wählen, die niedrigschwelligste Alternative dar. Gerade gegenüber der Briefwahl ist sie zudem verlässlicher, da viele der postalisch abgegeben Stimmen verspätet oder gar nicht ankommen (vgl. Braun 2007: 221). Im Kontext der Schweiz werden Auslandswähler zudem als ideale Testgruppe für Internetwahlen gesehen, da sie gut organisiert sind und ein Interesse haben, ihren politischen Willen zu formulieren und auf die Agenda zu setzen. Internetwahlen würden Auslandswählern also einen einfach zugänglichen und kostensparenden Weg bieten, ihre politische Meinung kundzutun.

Wahlbeteiligung junger Wähler.

Die letzte wichtige Gruppe von unterrepräsentierten Wahlberechtigten sind junge Wähler. Bei der jeweils ersten Wahl ist die Wahlbeteiligung in dieser Bevölkerungsgruppe aufgrund des Neuheitsfaktors noch recht hoch. Bei den folgenden Wahlen sinkt die Beteiligung jedoch wieder ab, um erst mit Mitte 20 wieder zu steigen (vgl. Bundeszentrale für politische Bildung 2013). Die Gründe dafür liegen nicht allein am mangelnden Interesse an Wahlen, sondern an der größeren Mobilität der jungen Wahlberechtigten. So sind sie häufig noch bei den Eltern gemeldet, studieren oder arbeiten aber woanders und erhalten daher ihre Wahlunterlagen nicht oder müssen besonders große Distanzen überwinden, um zu wählen. Gerade aus diesem Grund erhoffen sich einige Autoren einen positiven Effekt auf die Wahlbeteiligung von Jungwählern. Als zusätzlicher Grund wird häufig die gerade unter jungen Menschen vorherrschende Popularität des Mediums Internet genannt, die bei der Einführung von Internetwahlen für Neugier gegenüber dem Wahlkanal sorgen könnte. Fragwürdig ist jedoch, ob eine aus Neugier gesteigerte Wahlbeteiligung auch langfristig einen Effekt aufweisen kann (vgl. Domgörgen 2007: 44).

3.2 Negative Erwartungen an die Onlinewahl

Selbstverständlich gibt es auch Stimmen, die sich gegen eine Einführung von Onlinewahlen aussprechen. Auch hier lassen sich die Argumente in die Kategorien der (a) administrativ-technischen und der (b) konstitutionell-elektoralen Erwartungen einordnen.

3.2.1 Administrativ-technische Erwartungen

Auf Seite der negativen Erwartungen an Onlinewahlen finden sich zunächst die Bedenken gegenüber der Sicherheit von Onlinewahlssystemen. Viele Autoren fürchten Angriffe von Hackern und Insidern, die Wahlergebnisse bewusst manipulieren, oder auch Systemfehler, die unbeabsichtigt Ergebnisse verfälschen¹⁵. Des Weiteren werden infrastrukturelle Bedenken angesprochen. Um Onlinewahlen effektiv einführen zu können, ist das Vorhandensein verschiedener Strukturen notwendig.

3.2.1.1 Sicherheit von Onlinewahlssystemen

Das wahrscheinlich wichtigste Argument gegen eine Einführung von Onlinewahlen liegt in der Sicherheit der verwendeten Systeme. Computerexperten gehen davon aus, dass ein rundum sicheres System, das keine Möglichkeit der ungewollten Einflussnahme bietet, nicht existiert. So konzentriert sich ein großer Teil der Literatur zur Debatte um Onlinewahlen darauf, Sicherheitslücken offenzulegen.

Einen bemerkenswerten Beitrag dazu leistet Neumann (2016). In seiner Dissertation ermittelt er Sicherheitsanforderungen an i-Voting Systeme, die auf den rechtlichen Anforderungen an Wahlen basieren. Dazu verwendet er die Methode KORA (Konkretisierung Rechtlicher Anforderungen), mit deren Hilfe rechtliche Anforderungen ermittelt und in mehreren Schritten zu legalen Kriterien, technologischen Designzielen und technischen Designvorschlägen konkretisiert werden. Aufbauend auf der Arbeit von Bräunlich et al. (2013), die zusätzlich weitere Ansprüche an i-Voting Systeme ermitteln, stellt er eine extensive Liste von Sicherheitsanforderungen zusammen, die von Onlinewahlen erfüllt werden müssen. Die im Folgenden zitierten Dimensionen wurden ermittelt (Neumann 2016: 26):

- Schutz vor Datenzugriff: Das System verhindert unautorisierten Zugriff auf Wählerdaten durch Dritte
- Wahlberechtigung: Nur die Stimmen wahlberechtigter Wähler dürfen nur jeweils einmal gewertet werden.

¹⁵ Eine detaillierte Auseinandersetzung mit der IT-Sicherheit liegt außerhalb des gewohnten Spektrums politikwissenschaftlicher Arbeiten. Da dieses Argument jedoch weitreichende Folgen für das korrekte Zustandekommen des Wahlergebnisses und das in das Wahlsystem gesetzte Vertrauen der Wähler besitzt, soll es in der vorliegenden Arbeit extensiver behandelt werden als andere Argumente.

- Fairness: Das System liefert bis zur Stimmauszählung keine Anhaltspunkte über die Wahlintention der Wähler.
- Systemverfügbarkeit: Das System ist zu jedem Zeitpunkt für alle Wahlberechtigten verfügbar.
- Systemneutralität: Das System beeinflusst die Wahlintention auf keine Weise.
- Stimmintegrität: Das System stellt sicher, dass jede Stimme korrekt in das Wahlergebnis einfließt.
- Stimmgeheimnis: Das System stellt nicht mehr Hinweise über die einzelne Wählerintention zur Verfügung als das Wahlergebnis es tut.
- Wählerzugänglichkeit: Das System schließt keine Wahlberechtigten von der Stimmabgabe aus.

Das Problem bei Internetwahlen ist, dass Systeme, die all diese Anforderungen erfüllen können, ein äußerst komplexes Design aufweisen. Dementsprechend bieten sie verschiedene Möglichkeiten, an denen Schwachstellen entstehen können und Manipulationen – ob intendiert oder versehentlich – stattfinden können. Hubbers et al. (2005) haben verschiedene Schwachstellen identifiziert¹⁶, die ein i-Voting System aufweisen kann. Dies können sein: (a) die privaten Computer der Wähler, (b) die Kanäle der Datenübermittlung, (c) die Registrierungs-, Validierungs-, oder Wahlurnenserver (vgl. Neumann 2016: 44). Mögliche Arten der Einflussnahme sind Nevo / Kim (2006: 5) zufolge DoS und DDoS ((Distributed) Denial of Service)-Attacken¹⁷, Trojaner und Spyware die zur Veränderung der Stimmen geschaffen wurden, Würmer, Spoofing, Datendiebstahl, Identitätsdiebstahl und Attacken von Insidern¹⁸.

Warum aber ist die Sicherheit eines solchen Systems so wichtig? Immerhin ist es schon seit einigen Jahren gang und gäbe, auch sensible Geschäfte online abzuwickeln. Als Beispiele seien hier nur der Einkauf von Gütern und Dienstleistungen auf Internetplattformen oder die Kommunikation mit Banken per Onlinebanking genannt. Die Antwort liegt in der Menge der Personen, die ein verfälschtes Ergebnis betreffen würde. Während beim Handel oder bei Bankgeschäften in der Regel nur wenige Personen betroffen sind, wenn

¹⁶ Anhand des niederländischen RIES-Onlinewahlsystems.

¹⁷ Überlastung der Server durch kontinuierliche Anfragen durch eine einzelne oder eine Vielzahl von Quellen.

¹⁸ Gegen viele dieser Sicherheitsbedenken gibt es Gegenmaßnahmen, die hier jedoch nicht alle aufgeführt werden sollen. Von besonderer Wichtigkeit ist dabei die Stärke der Verschlüsselungsmechanismen für die Übertragung von Daten und die Auslegung des Serversystems in einer Form, die Überbelastungen unmöglich macht.

es um Sicherheitsprobleme geht, so sind bei demokratischen Wahlen ganze politische Systeme vom Ausgang der Wahl betroffen. Eine wichtige Rolle dabei spielt, dass unterschiedliche Händler und Banken unterschiedliche onlinebasierte Systeme nutzen, während bei Internetwahlen ein einziges System für alle Wähler gilt. Das bedeutet, dass ein Fehler oder ein Angriff so angelegt sein kann, dass er nicht nur Einzelne betrifft, sondern beliebig oft reproduzierbar ist. In der Literatur wird dabei von der „Scalability of Attacks“ (vgl. Bokslag / Vries 2016: 3) gesprochen. Zusätzlich gilt, dass aufgrund der geheimen Wahl anders als bei Bankgeschäften fehlerhaft übermittelte Stimmzettel nicht aufgedeckt und korrigiert werden können. Neuwahlen wären nötig.

3.2.2 Konstitutionell-elektorale Erwartungen

Die Gegenargumente im Bereich konstitutionell-elektoraler Erwartungen befassen sich hauptsächlich mit Aspekten der Qualität von Partizipation. Mit anderen Worten wird erwartet, dass Onlinewahlen einige der von Nohlen (2009) genannten Funktionen von Wahlen beeinträchtigen. Dazu gehören (a) der Wegfall des Ritualcharakters von Wahlen und (b) ein verringertes Vertrauen in Wahlergebnisse. Außerdem werden (c) einige der Wahlrechtsgrundsätze durch Onlinewahlen beschnitten, so wird befürchtet. Letzten Endes habe (d) die Onlinewahl aufgrund der digitalen Spaltung der Gesellschaft eine Auswirkung auf die politische Neutralität der Wahl. Die Argumente sind zum Teil nicht vollständig voneinander zu trennen. So ist das Argument des Vertrauensverlustes mit den bereits behandelten Sicherheitsbedenken verknüpft. Auch die Wahrung der allgemeinen Wahl hängt mit der digitalen Spaltung und der politischen Neutralität des Wahlkanals zusammen.

3.2.2.1 *Entritualisierung der Wahl*

Wahlen haben wie bereits gezeigt eine größere gesellschaftliche Bedeutung als die bloße Amtsbestellung. Vielmehr sind es verschiedene, teils symbolische Funktionen, die Wahlen innehaben (vgl. Gibson 2001: 570; Neymanns 2002: 24; Zvulun 2010). Neymanns (2002: 25) fasst diese unter den Oberbegriffen *Öffentlichkeit*, *Gleichheit* und *Geschwindigkeit* zusammen. Wahlen sind das einzige Instrument politischer Partizipation, bei dessen Nutzung sich alle Bürger als gleichwertig sehen und stellen häufig die einzige Form politischer Partizipation dar, die genutzt wird. Sie sind – zumindest bis zum Aufkommen

starker Anteile von Briefwahlstimmen – dadurch charakterisiert, dass sich jeder einzelne Wähler zum Wahllokal, und damit in den öffentlichen Raum begeben muss, um seine Stimme abzugeben. Mit dem Aufwand, zum Wahllokal zu kommen, ist auch ein Zeitaufwand verbunden, der die Stimmabgabe bewusst verlangsamt. Dabei wiederholen sich Wahl für Wahl die gleichen Rituale vom Aufsuchen des Wahllokals, über das Treffen anderer Wahlberechtigter und der Stimmabgabe in der Wahlkabine bis hin zum gespannten Warten auf erste Hochrechnungen und das Wahlergebnis vor dem Fernseher. Durch diese Ritualisierung erhält die Wahl eine Bedeutung, die über die Übertragung von Macht auf Institutionen hinausgeht. Das Ritual der Wahl verleiht einer Konzeption des Staatsbürgertums und einer Vision sozialer Ordnung Ausdruck (siehe z.B. Domgörgen 2007: 38; Gibson 2001: 570f; Monnoyer-Smith 2006: 63–64).

An dieser Stelle setzt das Argument an: Onlinewahlen haben das Potential, gesellschaftliche Veränderungen hervorzurufen, die einem demokratischen Zusammenleben entgegenwirken. Kritiker sehen die Gleichheit der Wahl gefährdet, da einige Bevölkerungsgruppen einen leichteren Zugang zur Wahl haben. Ebenso ist die Öffentlichkeit der Wahl in Gefahr, wenn die Stimmabgabe in den eigenen vier Wänden erfolgt. Letztlich kann die Stimmabgabe bei der Onlinewahl deutlich schneller erfolgen als bisher. Eine mangelnde Auseinandersetzung mit politischen Idealen und dem Gemeinwillen sei die Folge, so wird befürchtet.

Gibson (2001: 570) zeichnet dazu folgendes Bild: „In a worse [sic] case scenario, critics fear I-voting would extend to online referenda in which legions of couch potatoes, television console in one hand, bag of chips in the other, heed the call to ‘press those buttons now.’ Democracy under such conditions would acquire game show status.” (Gibson 2001: 570). Befürchtet wird, dass Wähler der Stimmabgabe im Internet ähnlich gegenübertreten wie Abstimmungen auf sozialen Netzwerken oder wenig seriösen Nachrichtenseiten¹⁹. Zusätzlich wären sie bei der Stimmabgabe im Internet selbst am Wahltag noch Parteiwerbung ausgesetzt. Es ginge nicht mehr darum, sich basierend auf politischen Auseinandersetzungen eine wohlüberlegte Meinung zu bilden, in die idealerweise auch das Allgemeinwohl Einzug findet. Dem Gewicht demokratischer Wahlen sei jedoch größere Sorgfalt geschuldet, so die Kritik. Die Gefahr der Degradierung einer demokratischen Wahl zu einer solchen Abstimmung wird häufig als *junk vote* bezeichnet, für den

¹⁹ Z.B. *Facebook*, *Twitter*, bzw. *Huffpost*, *Focus online*. Bei diesen Abstimmungen handelt es sich i.d.R. um schnelle Abfragen aktueller Meinungsbilder zu häufig unpolitischen Themen.

bezeichnend ist, dass eine Meinungsbildung nur verkürzt stattfindet und ein „sense of egalitarianism“ (Gibson 2001: 571), das Bewusstsein über die Gleichheit der Wähler, ausbleibt. Zusammenfassen lassen sich die Bedenken gegenüber einer Entritualisierung von Wahlen mit der Befürchtung, dass ein sich ändernder Wahlkanal auch eine veränderte Selbstkonzeption der Wähler als Staatsbürger mit sich zieht und sich damit die politische Kultur des Staates zum Negativen verändere.

3.2.2.2 Nichtnutzung und Vertrauensverlust durch Internetwahlen

In kritischen Auseinandersetzungen mit der Einführung von Onlinewahlen wird immer wieder befürchtet, dass aufgrund der Sicherheitsbedenken ein Mangel an Vertrauen in das Wahlsystem selbst, aber auch in die daraus resultierenden Ergebnisse entsteht (vgl. Anspers et al. 2009: 219; Braun 2003: 15; Ohlin / Hallgren 2002: 52–54; Svensson / Leenes 2003: 5). Dieser Vertrauensverlust ist umso stärker, wenn die Wahlprinzipien der freien, gleichen, allgemeinen, direkten und unmittelbaren Wahl gefährdet sind (vgl. ODIHR 2013: 12). Wenn aber teure Onlinewahlssysteme aufgrund von Misstrauen nicht genutzt werden, so bleiben auch die erwarteten positiven Effekte aus. Tatsächlich, so fanden van Dijk et al. (2008) heraus, gibt es keinen Automatismus, der Bürger dazu bringt, technische Neuerungen auch zu nutzen. Vielmehr gebe es den Automatismus „to stick to the traditional non-electronic services“ (van Dijk et al. 2008: 396). Als Gründe identifizieren sie Gewohnheit, Bequemlichkeit und mangelnde Erfahrung mit neuen Medien. Da das Vertrauen eng mit den Wahlrechtsgrundsätzen in Verbindung steht, soll deren Umsetzbarkeit als nächstes besprochen werden.

3.2.2.3 Umsetzbarkeit der Wahlprinzipien öffentlicher, geheimer, freier und allgemeiner Wahlen

Der Verlust des politischen Systems an demokratischer Legitimität (vgl. Nohlen 2009: 34) hängt eng mit erwarteten Unvereinbarkeiten von Onlinewahlen und den Prinzipien demokratischer Wahlen zusammen. In der Diskussion um Onlinewahlen fallen immer wieder die im Grundgesetz (Art. 28 GG, Art. 38 GG z.T. in Verbindung mit Art. 20 GG) verankerten Wahlprinzipien der freien, geheimen und der allgemeinen Wahl. Darüber hinaus wird auch die Öffentlichkeit der Wahl als Garant für die Einhaltung der

Wahlprinzipien diskutiert (vgl. BVerfG 03. März 2009). Diese Prinzipien sollen in den folgenden Abschnitten angerissen werden.

Bei Überlegungen zu Wahlrechtsgrundsätzen muss bedacht werden, dass bei der Einführung neuer Wahlmethoden immer eine Abwägung und Gewichtung der Wahlrechtsgrundsätze vorgenommen wird. So wurde bereits bezüglich der Briefwahl diskutiert, ob die Beschneidung der Öffentlichkeit der Wahl zugunsten einer allgemein zugänglichen Wahl legitim ist (vgl. Neumann et al. 2013: 4)²⁰.

Umsetzbarkeit öffentlicher Wahlen.

Das Prinzip öffentlicher Wahlen findet keine direkte Berücksichtigung im Grundgesetz. Allerdings betont das Bundesverfassungsgericht dieses Prinzip als bestimmendes Merkmal demokratischer Wahlen (vgl. BVerfG 03. März 2009; Hanßmann 2003; Neumann et al. 2013; Neumann 2016). Das Gebot öffentlicher Wahlen bedeutet, dass alle wesentlichen Schritte der Wahl öffentlicher Überprüfbarkeit unterliegen. Bezogen auf Wahlmaschinen hat das Bundesverfassungsgericht dieses Prinzip nicht als erfüllt angesehen, weil Laien nicht die Möglichkeit hatten, alle Schritte nachzuvollziehen (vgl. BVerfG 03. März 2009). Da aber ohne die Möglichkeit der öffentlichen Kontrolle Manipulationen wahrscheinlicher werden und die Legitimität der Wahlergebnisse sinkt, dürfen Wahlmaschinen heute nicht mehr eingesetzt werden.

Bei herkömmlichen Wahlkanälen wird ihre Öffentlichkeit durch den Einsatz von aus der Bevölkerung rekrutierten Wahlhelfern und der Möglichkeit, die Stimmauszählung zu beobachten, garantiert. Die Onlinewahl bietet diese Möglichkeit – zumindest für Laien – nicht. Stattdessen muss die öffentliche Kontrolle durch Zertifizierungsstellen oder interessierte Expertengruppierungen wie dem CCC (Chaos Computer Club) erfolgen und der Quellcode der Programme frei verfügbar sein (*open source*) (vgl. Ansper et al. 2009; Lange 2002: 142; Meagher 2007: 378; Otten 2002: 85).

Zusätzlich dient die öffentliche Wahl der Kontrolle weiterer Wahlprinzipien. Im Wahllokal wird öffentlich kontrolliert, dass die Stimme geheim abgegeben wird und keine Beeinflussung des Wählers, beispielsweise durch Wahlwerbung, zustande kommt (vgl. Domgörgen 2007: 17). Onlinewahlen finden jedoch nicht in der Öffentlichkeit statt,

²⁰ Krimmer (2017) schlägt sogar eine Überarbeitung der Wahlrechtsgrundsätze vor, da diese auf papierbasierten Wahlkanälen aufbauend entwickelt wurden.

sondern aus der Privatheit der eigenen vier Wände heraus, was weitere Einschränkungen der Wahlprinzipien mit sich zieht. Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit dieser Thematik.

Umsetzbarkeit geheimer Wahlen.

Das Prinzip der geheimen Wahl verlangt, dass „der Wähler vor der Kenntnisnahme seiner Entscheidung durch Dritte geschützt ist“ (Rüß 2002: 45). Bei der *pen-and-paper*-Wahl garantiert die öffentliche Kontrolle die geheime Stimmabgabe. Prinzipiell kann jeder Laie die in Art. 38 GG verankerte Geheimheit der Wahl überprüfen. Ziel dieses Prinzips ist der Schutz des Wählers vor Nötigung und Einschüchterung und die Verhinderung des Stimmkaufs (vgl. ODIHR 2013: 9).

Onlinewahlen, die die Stimmabgabe von Zuhause aus ermöglichen, gefährden jedoch die geheime Stimmabgabe, da sie den Wähler in die Pflicht nehmen, die Kenntnisnahme Dritter zu verhindern. Ähnlich wie bei der Briefwahl wird mithilfe elektronischer Signaturen unterschrieben, dass die Stimme persönlich abgegeben wurde (vgl. Rüß 2002: 44–45). Während einige Autoren (z.B. Rüß 2002) aufgrund der Analogie zur Briefwahl keine verfassungsrechtlichen Bedenken sehen, widersprechen andere Autoren der Einführung von Onlinewahlen aufgrund der nur noch fakultativen Geheimhaltung vehement (z.B. Buchstein 2002).

Zusätzlich gilt jedoch, dass die Stimme nicht nur während der Stimmabgabe geheim bleiben muss, sondern auch so verwahrt werden muss, dass ein Rückbezug zwischen Wählern und ihrer Entscheidung unmöglich wird. Die geheime Wahl ist also nicht nur durch den Rückzug ins Private gefährdet, sondern auch durch die bereits angesprochenen Sicherheitsbedenken. Entscheidend ist, ob die heutigen Verschlüsselungsmechanismen auch zukünftig die Anonymität der Wähler gewährleisten können (vgl. Rüß 2002)²¹.

Umsetzbarkeit freier Wahlen.

Der Wahlrechtsgrundsatz der geheimen Wahl soll gewährleisten, dass Wahlen auch frei sind. Freiheit bedeutet in diesem Zusammenhang die Freiheit des Wählers vor staatlicher Repression und dem Druck Dritter, seine Stimme einem bestimmten Kandidaten zu

²¹ Während eine Vernichtung der Stimmdateien die Anonymität der Wähler gewährleisten würde, müssen Wahlbeobachter allerdings die Möglichkeit haben, abgegebene Stimmen erneut auszuzählen (vgl. ODIHR 2013: 9)

geben. Dadurch soll die politische Meinung des Wählers adäquaten Eingang in das politische System finden.

Im Vergleich zur Präsenzwahl ist bei der Onlinewahl, wie auch bei der Briefwahl, das Prinzip öffentlicher Wahlen und damit das Prinzip geheimer Wahlen eingeschränkt. Das Prinzip der freien Wahl ist dadurch ebenfalls gefährdet und Stimmkauf sowie staatlicher oder anderweitiger Druck in Form von Nötigung oder Bestechung (z.B. innerhalb von Familien oder Arbeitsstätten) wird ermöglicht (vgl. Meagher 2007).

Gerade im Vergleich zur Briefwahl bietet die Onlinewahl allerdings Vorteile in Bezug auf die Wahlrechtsgrundsätze. So wird durch den Mechanismus der iterativen Wahl ermöglicht, seine Stimme mehrfach abzugeben, wodurch ein unter Druck gesetzter Wähler seine Stimme zu einem späteren Zeitpunkt widerrufen kann. Die Briefwahl bietet diese Möglichkeit nicht. Gleichzeitig wird dadurch der Stimmkauf erschwert: Potentielle Stimmkäufer haben keine Gewissheit darüber, ob eine einmal abgegebene Stimme zu einem späteren Zeitpunkt verändert wird, womit ein Markt für Wählerstimmen nicht entstehen kann.

Umsetzbarkeit allgemeiner Wahlen.

Der letzte Wahlrechtsgrundsatz, der in Bezug auf Onlinewahlen von Interesse ist, ist die allgemeine Wahl. Das Prinzip allgemeiner Wahlen verlangt, dass jeder Bürger gleichen Zugang zum Wahlsystem besitzen muss und einzelne Bevölkerungsgruppen nicht systematisch vom Wahlverfahren ausgeschlossen werden dürfen (vgl. ODIHR 2013: 10; Rüß 2002: 48). Es wird immer wieder befürchtet, dass Onlinewahlen auch dieses Prinzip verletzen, weil sie technikaffinen Bevölkerungsgruppen einen besseren Zugang zu politischer Partizipation gewährleisten als anderen (vgl. Morris 2007; Rüß 2002). Allerdings ist anzumerken, dass Onlinewahlen – zumindest in dieser Arbeit – nicht als einzige Form der Stimmabgabe diskutiert werden, sondern als Erweiterung der bestehenden Wahlkanäle um eine weitere Option. Bevölkerungsgruppen, die aufgrund technischer Hürden nicht an einer Onlinewahl teilnehmen, bliebe weiter die Präsenz- oder Briefwahl erhalten. Nichtsdestotrotz soll das Argument der digitalen Spaltung der Gesellschaft im folgenden Abschnitt näher beleuchtet werden.

3.2.2.4 *Onlinewahlen, digital divide und die politische Neutralität von Onlinewahlen*

Eng in Verbindung mit dem Wahlrechtsgrundsatz der allgemeinen Wahl steht das Problem des *digital divide*²². Der *digital divide* ist die Spaltung der Gesellschaft entlang soziokultureller Konfliktlinien in Nutzer und Nutzungsverweigerer von digitalen Angeboten. Dabei spielen generationenspezifische Kulturunterschiede, Einkommens- bzw. Vermögensunterschiede und das Bildungsniveau eine Rolle. Finanziell Wohlhabendere, höher Gebildete und Jüngere hätten demzufolge größere Kompetenzen im Umgang mit Computern und damit bei der Einführung von Onlinewahlen einen erleichterten Zugang zum Wahlsystem. Diese negative Erwartung stellt damit das Gegenargument zur Erwartung einer breiteren Partizipation durch die Onlinewahl dar. Bereits bei den ersten Onlinewahlen in Arizona wurde die Zugehörigkeit zu bestimmten Ethnien als Konfliktlinie angeführt (vgl. Gibson 2001; Morris 2007; Rieß 2002: 48). Bei der Onlinewahl kommt zusätzlich zur bereits existierenden Spaltung der finanzielle Ausschluss hinzu. Die Anschaffungskosten für das technische Gerät zur Teilnahme an Onlinewahlen sind – im Vergleich zu den herkömmlichen Wahlkanälen – hoch: Neben einem Computer oder Laptop mit Internetanschluss wird zusätzlich ein Kartenlesegerät benötigt, welches sich wohlhabendere Bevölkerungsgruppen eher anschaffen werden.

Zum Tragen kommt dieses Argument besonders dann, wenn Onlinewahlen die herkömmlichen Wahlkanäle ersetzen sollen. Allerdings treten Effekte des *digital divide* auch dann ein, wenn sie wie hier lediglich als Erweiterung des bestehenden Systems betrachtet werden. So können sich technikaffine Nutzer noch sehr kurzfristig zu einer Wahl entscheiden. Durch Senkung der Handlungskosten für die Stimmabgabe würde der politische Wille der technikaffinen Bevölkerungsteile eine Überrepräsentation erfahren. Das Resultat ist eine Verschiebung der Parteienlandschaft zugunsten der Präferenzen der bevorzugten Wählergruppen. Der Wahlkanal Onlinewahl sei demzufolge kein politisch neutraler, so Lust (2015: 317), stattdessen verleiht er ohnehin überrepräsentierten Gruppen einen Vorteil (vgl. Alvarez / Nagler 2001).²³

²² Bezogen auf altersbedingte Unterschiede in der Nutzung digitaler Medien auch *grey digital divide* (vgl. Morris 2007)

²³ Als Gegenargument wird angebracht, dass auch die Briefwahl bei ihrer Einführung Nutzungsunterschiede aufwies, die jedoch heute nicht mehr vorzufinden sind (vgl. Domgörgen (2007: 12–13)). Außerdem sei es Aufgabe des Staates, Partizipationsmöglichkeiten lediglich zu schaffen, unabhängig davon inwiefern diese genutzt werden.

4 Analyse und Synthese empirischer Befunde

Während im vorangegangenen Kapitel theoretisch formulierte Argumente aus der Diskussion um Onlinewahlen skizziert wurden, sollen diese in den folgenden Abschnitten systematisch analysiert und auf ihre empirische Stichhaltigkeit hin untersucht werden. Aus politikwissenschaftlicher Sicht sind dabei besonders die Argumente der Kategorie konstitutionell-elektoraler Erwartungen von Interesse. Während Erwartungen wie die Kostensenkung, höhere Auszahlungsgeschwindigkeiten und eine Prestigewirkung durch Onlinewahlen sicherlich ihre Bedeutung besitzen, sind eine höhere und eine breitere Partizipation, das Vertrauen in Onlinewahlen und die Umsetzbarkeit der Wahlrechtsgrundsätze die Argumente, die letzten Endes für die Einführung von Onlinewahlen entscheidend sind. Einzig die Sicherheitsbedenken spielen auf Seite der administrativ-technischen Erwartungen eine gesonderte Rolle, da sich die Debatte um Onlinewahlen insbesondere um dieses Argument dreht. Im Folgenden sollen daher abgesehen von Untersuchungen der informationstechnologischen Sicherheit der Onlinewahl hauptsächlich empirische Studien zum konstitutionell-elektoralen Argumentationsstrang betrachtet werden.

Der Fokus liegt dabei auf Studien, die seit 2005 entstanden sind. Diese Zeitspanne ist nicht willkürlich gewählt. Es wird davon ausgegangen, dass die Forschung seit dieser Zeit auf eine solide Basis gestellt werden konnte, da insbesondere in Estland fest etablierte Onlinewahlssysteme existieren und anfänglichen Problemen innerhalb dieser Zeitspanne entgegengewirkt werden konnte.

Zur Beschaffung geeigneter Studien wurde im Online-Katalog²⁴ und im Rechercheportal²⁵ der Universität Mainz, sowie in Google Scholar²⁶ nach themenverwandten Begriffen gesucht. Diese waren beispielsweise *internetwahl*, *onlinewahl*, *onlinewahlen*, *i-voting*, *internet voting* und *e-voting*. Aus der Vielzahl der gefundenen Bücher und Studien wurden jene ausgewählt, die sich tatsächlich mit dem Thema befassen. Bei der Durchsicht der Arbeiten wurden die Studien ausgewählt, die sich auf empirischer Ebene mit Onlinewahlen auseinandersetzen. Übrig blieben 27 Studien, die in diesem Kapitel systematisch eingeordnet, zusammengefasst und kritisch analysiert werden.

²⁴ <https://opac.ub.uni-mainz.de/>

²⁵ <https://hds.hebis.de/ubmz>

²⁶ <https://scholar.google.de/>

Die evidenzbasierte Forschung zum Thema Onlinewahlen ist vielfältig und stellt ein heterogenes Angebot an Methoden und Untersuchungskontexten dar. Zur Systematisierung des Forschungsfeldes soll daher entlang verschiedener Kriterien eine Aussage über die Qualität der empirischen Evidenz gemacht werden. Vier Kriterien stellen die Grundlage der Systematisierung dar: (1) der Grad der Implementierung des untersuchten Onlinewahlsystems, (2) die Art der Wahl bzw. Abstimmung, (3) das der/den untersuchten Wahl/en zugrundeliegende Demokratieverständnis und (4) die Methode der Datenerhebung, welche in der jeweiligen Studie verwendet wurde.

In unterschiedlichen Ländern wurden Versuche mit Onlinewahlssystemen durchgeführt. Diese Systeme wurden jeweils unterschiedlich stark implementiert. Studien zum estnischen Onlinewahlssystem lassen sich als (1) vollständig implementiert einstufen. Aus der Schweiz und verschiedenen anderen Staaten sind (2) teilimplementierte Systeme bekannt. Zusätzlich werden hier auch Studien betrachtet, die (3) hypothetische Onlinewahlssysteme untersuchen. Dies sind beispielsweise Untersuchungen von Einstellungsmerkmalen der Bürger. Der erste Typus besitzt die höchste Aussagekraft für die Fragestellung dieser Arbeit, da Ergebnisse zu vollständig implementierten Systemen die größte Übertragbarkeit auf ein mögliches deutsches System bieten. Teilimplementierte Systeme besitzen eine hohe Aussagekraft für die Bereiche von Onlinewahlen, für die sie geschaffen wurden, die Übertragbarkeit auf ein deutsches System ist jedoch geringer als die von vollständig implementierten Systemen. Hypothetische Onlinewahlssysteme besitzen dagegen die geringste Aussagekraft, da hier keine Erfahrung mit tatsächlichen Systemen vorliegt und Eigenschaften seitens der Befragten nur schwer abzuschätzen sind.

Ferner ist es notwendig, hinsichtlich der untersuchten Art der Onlinewahl beziehungsweise -abstimmung zu unterscheiden. Da diese Arbeit einen Fokus auf die Bundestagswahl legt, haben zunächst jene Studien eine hohe Aussagekraft, die sich mit ähnlichen Wahlen beschäftigen. Als geeignete Kategorisierung erscheint die Unterteilung in sogenannte „first-order elections“ und „second-order elections“ nach Reif / Schmitt (1980), wie sie auch Krimmer (2017: 13) vornimmt. Erstere sind Wahlen, die über die Machtverhältnisse auf nationaler Ebene entscheiden. Das können Parlamentswahlen, in präsidentiellen Systemen, aber auch Präsidentschaftswahlen sein. Letztere sind hingegen Wahlen, denen aus Sicht des Wählers eine geringere Wichtigkeit und eine geringere politische Reichweite zugesprochen wird. Beispiele sind Kommunal-, Regional-, und Landtagswahlen. Strittig ist, ob auch die Wahlen zum Europäischen Parlament als *second-order*

elections (auch Nebenwahlen) gelten (vgl. Blind 2012: 31–35), sie werden aber in dieser Arbeit als solche gewertet (vgl. Schmitt 2005). Merkmale von Nebenwahlen sind eine geringere Wahlbeteiligung, größere Chancen für kleine Parteien, eine hohe Anzahl ungültiger Stimmen und ein Abstrafen der regierenden Parteien durch die Wähler (Reif / Schmitt 1980: 9–12). Es ist nicht auszuschließen, dass diese Merkmale Auswirkungen auf Nutzungscharakteristiken von Onlinewahlen haben. Aus diesem Grund wird die Aussagekraft von Studien zu Nebenwahlen als niedriger eingeschätzt als die von Studien zu *first-order elections*. Sind die Onlinewahlssysteme der Schweiz Untersuchungsgegenstand, so liegen statt Wahlen Abstimmungen zu Sachfragen im Fokus. Da auch die Schweiz weite Fortschritte zu Onlinewahlen gemacht hat und ein reicher Erfahrungsschatz aus diesem von direktdemokratischen Elementen geprägten System vorliegt, werden auch Studien zu den Onlinewahlssystemen²⁷ der Schweiz in die Analyse aufgenommen. Ihnen wird eine ähnlich hohe Aussagekraft zugesprochen wie Studien zu Nebenwahlen. Theoretisch ließen sich auch noch Studien zu Wahlen heranziehen, die nicht direkt an die Wahlrechtsgrundsätze gebunden sind, weil sie auf Vereins-, Verbands- oder Hochschullevel stattfinden. Aufgrund der geringen Aussagekraft werden sie jedoch hier vernachlässigt. Systemtests und experimentelle Wahlen ohne politische Bindung (vgl. Lijphart 1998) werden aus dem gleichen Grund nicht einbezogen. Die Art der Wahl bei (Einstellungs-)Studien zu hypothetischen Onlinewahlen wird mit *nicht zutreffend* (n.z.) markiert.

Eine dritte Unterscheidungskategorie stellt das der Wahl zugrundeliegende Demokratieverständnis dar. Der Großteil der Studien findet im Rahmen von Wahlen mit (a) repräsentativ-parlamentarischem Charakter statt. In der Schweiz finden sich jedoch auch Studien zu (b) Wahlen mit direktdemokratisch-plebiszitären Elementen. Nur wenige Studien konzentrieren sich auf Wahlen mit (c) deliberativem Charakter, deren Ergebnisse nicht bindend sind, aber Anhaltspunkte für den politischen Diskurs geben sollen. Unterschiede im Demokratieverständnis erschweren die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf den deutschen Kontext, weswegen (b) und (c) eine geringere Aussagekraft besitzen.

Die vierte Dimension löst sich von Charakteristiken der untersuchten Wahlen und fokussiert mehr die Methodik der untersuchten Studie. Es ließen sich drei unterschiedliche Formen der Datenerhebung finden: Auf der einen Seite basieren Studien, insbesondere jene

²⁷ In der Schweiz finden sich drei unterschiedliche, auf kantonaler Ebene umgesetzte Onlinewahlssysteme, die ursprünglich als Pilotprojekte von den Kantonen Genf, Zürich und Neuchâtel eingeführt und ab 2009 von weiteren Kantonen adaptiert wurden. Zurzeit sind Onlinewahlen in 15 Kantonen möglich.

zu weit fortgeschrittenen Systemen, auf offiziellen Daten und Statistiken. Diesen Studien wird eine hohe Aussagekraft für die Fragestellung dieser Arbeit zugesprochen. Gerade bei der Untersuchung von Einstellungsmerkmalen finden sich auch Untersuchungen, die Daten aus Meinungs- und Einstellungsumfragen verwenden. Während diese Form der Datenerhebung in Bezug auf Einstellungsmerkmale sinnvoll ist, wird ihnen für andere Bereiche nur eine geringe Aussagekraft zugesprochen. Gerade wenn die Stimmabgabe an einem hypothetischen Onlinewahlssystem untersucht werden soll, ist die Aussagekraft problembehaftet. Da bei Umfragen hohe Probandenzahlen häufig (aber nicht notwendigerweise) die Aussagekraft verbessern, ist dieser Wert – sofern verfügbar – mit angegeben. Als dritte Kategorie wird eine kleine Zahl von Studien herangezogen, die ein qualitativ-empirisches Forschungsdesign verwenden. Eine generalisierende Aussage über die Stärke der Evidenz dieser Studie kann nicht getroffen werden, da sich die Forschungsdesigns stark voneinander unterscheiden. Insbesondere zu Themenbereichen, die bisher auf quantitativ-empirischer Ebene wenig im Fokus lagen, bieten diese Studien interessante Anhaltspunkte.

Tabelle 2 schlüsselt die herangezogenen Studien entsprechend der zuvor aufgestellten Dimensionen auf. Geordnet sind sie nach dem jeweils untersuchten Argument. Bei einigen Studien fällt die Methode der Datenerhebung nicht in das zuvor beschriebene Schema. Diese sind gekennzeichnet und werden unten näher bestimmt.

In den folgenden Abschnitten werden die Studien entsprechend der Argumente, die untersucht werden, aufgeschlüsselt. Dabei wird auf die Fragestellung, die Datengrundlage, die Untersuchungsmethode und selbstverständlich auf die Untersuchungsergebnisse eingegangen. Zu den Arbeiten wird kritisch Stellung bezogen. In der Synthese der Studienergebnisse (Kapitel 4.3) werden die Ergebnisse der Arbeiten in Verbindung zueinander gesetzt und aus Sicht der Fragestellung dieser Arbeit interpretiert.

Studie	Land	Grad der Implementierung	Art/Ebene der untersuchten Wahl	Demokratieverständnis	Methode der Datenerhebung
Administrativ-technische Erwartungen					
Sicherheit von Onlinewahlen					
Neumann (2016) ^a	EE	Vollimp.	1 st & 2 nd order	Rep.-parl.	Sonstige
Springall et al. (2014) ^b	EE	Vollimp.	1 st & 2 nd order	Rep.-parl.	Qualitative Daten
Konstitutionell-elektorale Erwartungen					
Steigerung der Partizipation					
Solvak (2016c)	EE	Vollimp.	1 st & 2 nd order	Rep.-parl.	Befragung (n unbekannt)
Solvak (2016b)	EE	Vollimp.	1 st & 2 nd order	Rep.-parl.	Befragung (n unbekannt)
Solvak (2016a)	EE	Vollimp.	1 st & 2 nd order	Rep.-parl.	Befragung (n unbekannt)
Germann / Serdült (2017)	CH	Teilimp.	Abst.	Direktd.-pleb.	Offizielle Daten
Nemeslaki et al. (2016)	HU, RO, RS	Hyp.	n.z.	Rep.-parl.	Befragung (n = 608)
Wahlbeteiligung Auslandswähler					
Germann et al. (2014)	CH	Teilimp.	Abst.	Direktd.-pleb.	Offizielle Daten
Germann / Serdült (2014)	CH	Teilimp.	Abst.	Direktd.-pleb.	Offizielle Daten (Registrierungsdaten)
Wahlbeteiligung Jungwähler					
Decker et al. (2013)	DE - NW	Hyp.	n.z.	Rep.-parl.	Befragung (n=1.000)
Ritualcharakter					
Unt et al. (2017)	EE	Vollimp.	1 st & 2 nd order	Rep.-parl.	Offizielle Daten (Log-Dateien der Onlinewahl)
Vertrauen in Onlinewahlen					
Solvak (2016d)	EE	Vollimp.	1 st & 2 nd order	Rep.-parl.	Befragung (n unbekannt)
Huber (2005)	DE	Hyp.	n.z.	Rep.-parl.	Befragung (n≈15.500)
Kaspersky Lab (2017)	DE	Hyp.	n.z.	Rep.-parl.	Befragung (n=3.000)
Powell et al. (2012)	US	Hyp.	n.z.	Rep.-parl.	Befragung (n=566)
Faraon et al. (2014)	SW	Hyp.	n.z.	Rep.-parl.	Befragung (n=5.327)
Carter / Belanger (2012)	US	Hyp.	n.z.	Rep.-parl.	Befragung (n=372)
Schaupp / Carter (2005)	USA	Hyp.	n.z.	Rep.-parl.	Befragung (n = 208)
Umsetzbarkeit der Wahlprinzipien					
Bräunlich / Grimm (2016) ^d	DE	Hyp.	n.z.	Rep.-parl.	Qualitative Daten
Digital Divide und politische Neutralität					
Vassil (2016)	EE	Vollimp.	1 st order	Rep.-parl.	Befragung (n≈1.000/Jahr)
Vassil et al. (2016a)	EE	Vollimp.	1 st & 2 nd order	Rep.-parl.	Befragung (n≈1.000/Jahr)
Lust (2015)	EE	Vollimp.	1 st order	Rep.-parl.	Befragung (n≈1.000/Jahr)
Gainous / Wagner (2007)	US-AZ	Vollimp ^c	2 nd order	Rep.-parl.	Offiziell (Aggregierte Wählerdaten auf County-Ebene)
Mendez / Serdült (2017)	CH	Teilimp.	Abst.	Direktd.-pleb.	Offizielle Daten
Mellon et al. (2017)	BR	Vollimp.	Abst.	Delib.	Befragung (n=6.871)
Koch / Frees (2017)	DE	Hyp.	n.z.	Rep.-parl.	Befragung (n=2017)

Studie	Land	Grad der Implementierung	Art/Ebene der untersuchten Wahl	Demokratieverständnis	Methode der Datenerhebung
Serdült et al. (2015a) ^f	Div.	n.z.	n.z.	n.z.	Qualitative Daten

Anmerkungen.

^a Sicherheitsevaluation basierend auf Vulnerabilitätsschätzungen

^b qualitative Methoden: Videoanalysen, Interviews

^c juristische Modellierung der Erfüllung von Wahlprinzipien durch die Onlinewahl

^d Analyse der Erfüllung von Geheimheit, Privatheit und Öffentlichkeit der Wahl durch Onlinewahl und Briefwahl

^e Auf Parteiebene

^f Metaanalyse aus n=22 Studien

Länderbezeichnungen nach ISO 3166 (BR – Brasilien, CH – Schweiz, DE – Deutschland, DE-NW – Nordrhein-Westfalen, EE – Estland, HU – Ungarn, RO – Rumänien, RS – Serbien, SW – Schweden, US – Vereinigte Staaten von Amerika, US-AZ – Arizona)

Tabelle 2: Systematische Darstellung der herangezogenen Studien

4.1 Analyse der Studien zu administrativ-technischen Erwartungen: Bedenken gegenüber der Sicherheit von Onlinewahlen

Auf theoretischer Ebene konnten einige administrativ-technische Erwartungen an Onlinewahlen identifiziert werden. Dazu zählten die Minimierung der Kosten für die Wahl, die Eliminierung menschlicher Fehler bei der Stimmabgabe und der Auszählung, die höhere Geschwindigkeit der Auszählung und die Prestigewirkung der Onlinewahl für Technikstandorte. Aus politikwissenschaftlicher Sicht sind diese administrativ-technisch fundierten Argumente nur zweitrangig. Vielmehr stehen Auswirkungen der Onlinewahl im Vordergrund, die eine Auswirkung auf das politische System, das Vertrauen der Wähler und die Umsetzung der Wahlprinzipien haben. Die häufig aus ökonomischer Sichtweise interessanten administrativ-technischen Argumente sind dem gegenüber von untergeordneter Bedeutung. Da zusätzlich die Quellenverfügbarkeit zu diesen Erwartungen mangelhaft ist, werden vor allem konstitutionell-elektorale Erwartungen überprüft.

Eine Ausnahme zu diesen Ausführungen bildet die Erwartung, dass Onlinewahlssysteme keine genügend große Sicherheit bieten, um Onlinewahlen verlässlich durchzuführen. Auch der enge Zusammenhang mit Aspekten der Nutzung von und des Vertrauens in Onlinewahlen seitens der Wähler gebietet eine Auseinandersetzung mit der informationstechnologischen Sicherheit der Systeme. Die Sicherheit der Wahlsysteme gegenüber Angriffen lässt sich als Voraussetzung für die Akzeptanz und Nutzung von Onlinewahlen durch die breite Öffentlichkeit werten. Zudem ist das Quellenangebot zur IT-Sicherheit besonders umfangreich. Während auf andere administrativ-technische Argumente nicht näher eingegangen wird, werden verfügbare Studien hierzu exemplarisch vorgestellt. Die

Sicherheit von Online-Wahlsystemen lässt sich nur schwer mit herkömmlichen Methoden der Sozialwissenschaften überprüfen. Aus diesem Grund sollen hier Studien herangezogen werden, welche die Sicherheit mittels informationstechnologischer Methoden untersuchen. Das estnische Onlinewahlssystem steht in dieser Arbeit als Modell im Fokus, weswegen exklusiv Studien zu diesem System herangezogen werden.

4.1.1.1 Neumann (2016)

Zunächst ist Neumann (2016) zu nennen. In seiner Dissertation überprüft er, inwiefern das in Deutschland weit verbreitete proprietäre i-Voting System Polyas und das estnische Onlinewahlssystem angreifbar sind. Anhand von Modellen werden theoretische Schwachstellen innerhalb des Systems identifiziert. Dazu werden die bereits beschriebenen technologischen Designziele herangezogen, die mittels der KORA-Methode aus den rechtlichen Wahlprinzipien abgeleitet wurden. Danach werden Wahrscheinlichkeiten geschätzt, mit denen ein Angreifer einzelne Komponenten des Systems beeinflussen kann. Mithilfe stochastischer Monte-Carlo-Simulationen wird aus diesen Eingangsparametern ermittelt, zu welchem Grad das Online-Wahlssystem Sicherheitsanforderungen erfüllt.

Neumann kommt zu dem Ergebnis, dass das estnische i-Voting System „significant vulnerabilities“ (Neumann 2016: 113) beinhaltet. Dadurch, dass die Wahlgeräte (*ergo* die Heimcomputer) angreifbar sind, sind die Stimmintegrität, die Fairness, das Stimmgeheimnis und der Schutz vor Datenzugriff gefährdet. Das Ergebnis ist besonders bemerkenswert, wenn man die hohe Infektionsrate von Heimcomputern, die bei etwa 20% liegt (Neumann 2016: 59), beachtet. Neumann schätzt auch weitere Komponenten als unsicher ein (für eine ausführliche Betrachtung siehe Neumann 2016: 105-114). Als Lösungsvorschlag stellt Neumann das sogenannte *Code Voting* vor, bei dem Wähler ihren jeweiligen Kandidaten nicht nur anklicken, sondern für jeden Kandidaten einen anderen Code eingeben müssen, der ihnen gesondert zugesandt wurde. Mithilfe dieses weiteren Schrittes der Authentifizierung der Stimme wird eine Einflussnahme Dritter deutlich erschwert, wie Neumann (2016: 126) zeigt. Aus diesem Grund empfiehlt er die Umsetzung weiterer Sicherheitsvorkehrungen für das estnische Onlinewahlssystem.

4.1.1.2 *Springall et al. (2014)*

Auch Springall, Finkenauer, Durumeric, Kitcat, Hursti, MacAlpine und Halderman (2014) untersuchen die Sicherheit des estnischen Onlinewahlsystems. Sie arbeiten dabei mit qualitativen Methoden wie Interviews mit Systementwicklern und Wahlhelfern und Videoanalysen, inspizierten den Quellcode²⁸ und untersuchten das System anhand einer Rekonstruktion der Systembausteine auf Sicherheitsfehler. Dadurch können sie nicht nur Sicherheitslücken auf der technischen Ebene, sondern auch auf der prozeduralen Ebene ausfindig machen.

Die Autoren stoßen auf der prozeduralen Ebene auf eine Vielzahl von Problemen. Hauptsächlich geht es dabei um Abweichungen von vorgeschriebenen Abläufen, welche die Sicherheit des Systems unterstützen sollen. So benutzen die Entwickler bei der Installation der Software auf den Servern unsichere Internetverbindungen, Passwörter wurden trotz anwesender Kameras eingetippt, Privatcomputer wurden bei der Erstellung der Wählersoftware verwendet und DVDs und Festplatten wurden im privaten Gepäck der Programmierer transportiert, ohne dass sie dabei überprüft wurden. Auch bei der Auszählung der Daten wurde ein privater USB-Stick verwendet, der von Schadsoftware infiziert sein konnte. Darüber hinaus bemängeln die Autoren, dass nur ein Teil der Software quell-offen ist und von Wahlbeobachtern analysiert werden kann. Gerade Bausteine, die zur Überprüfung der Sicherheit des Systems vonnöten wären, fehlen im öffentlich zugänglichen Quellcode (Springall et al. 2014: 708). Auch bei der Inspektion des Quellcodes fanden die Autoren Probleme. Sie finden beispielsweise eine Sicherheitslücke, die offen für DoS-Attacken ist, bei denen ein Server mit Anfragen ‚überflutet‘ wird, bis er nicht mehr reagieren kann. Schlussendlich wurden auch durch die Rekonstruktion des Systems und die Durchführung einer Schauwahl Lücken entdeckt. Sowohl die Heimcomputer der Wähler als auch die Server boten Möglichkeiten der Manipulation.

Die Autoren befürworten die Nutzung der digitalen ID-Karte und die Veröffentlichung von Teilen des Quellcodes als Maßnahmen der Sicherheit und Transparenz, kommen jedoch zu dem Schluss, dass das estnische Onlinewahlssystem aufgrund der geschilderten Probleme keine ausreichende Sicherheit für Wahlen bietet. Als Möglichkeit der

²⁸ Verfügbar unter <https://github.com/vvk-ehk/ivxv>

Absicherung empfehlen sie die Umsetzung weiterer technischer Maßnahmen, beispielsweise die Umsetzung einer End-to-End-Verifizierbarkeit²⁹.

4.2 Analyse der Studien zu konstitutionell-elektoralen Erwartungen

Als eines der wichtigsten Argumente für Onlinewahlen wurden Verbesserungen der Partizipation auf unterschiedlichen Ebenen erwartet. Zum einen erhoffen sich Befürworter, dass die Wahlbeteiligung durch Onlinewahlen steigt. Zum anderen erhofft man sich, dass die Bevölkerung durch die Möglichkeit der Onlinewahl besser repräsentiert wird und bisher unterrepräsentierte Gruppen (z.B. junge Wähler, Auslandswähler und Wähler mit Behinderungen oder Krankheiten) stärker einbezogen werden. Allerdings glauben Kritiker, dass die Qualität der Partizipation nachlässt und der Ritualcharakter von Wahlen wegfällt und damit beispielsweise ein *junk vote* ermöglicht wird. Zudem wird befürchtet, dass die Möglichkeit, online zu wählen nicht genutzt wird, weil Wähler Sicherheitsprobleme und Schwierigkeiten im Umgang mit dem System befürchten. Dieses Kapitel dient der Analyse der empirischen Evidenz dieser Erwartungen.

4.2.1 Erhöhung der Partizipation

Eine der am häufigsten erwarteten Effekte von Onlinewahlen ist, dass sich durch den erleichterten Zugang zur Wahl bisherige Nichtwähler zu einer Wahlteilnahme mobilisieren lassen und die Wahlbeteiligung steigt. Aufgrund einer Kosten-Nutzen-Abwägung entscheidet sich der Einzelne für eine Stimmabgabe, sobald die erwarteten Kosten der Stimmabgabe durch die Einführung der Onlinewahl sinken.

4.2.1.1 Solvak (2016a)

Mihkel Solvak (2016a) prüft im Rahmen extensiver Untersuchungen des estnischen Onlinewahlsystems (Solvak / Vassil 2016), inwiefern Onlinewahlen die Kosten der Partizipation senken. Verglichen werden der Zeitaufwand der Stimmabgabe im Netz mit dem der Stimmabgabe im Wahllokal. Als Kosten definiert Solvak den in Minuten gemessenen

²⁹ In End-to-End (E2E) verifizierbaren Systemen können Wähler nicht nur den Eingang der Stimme auf dem Wahlserver überprüfen, sondern auch ihren Einfluss auf das Wahlergebnis.

Zeitaufwand, welchen der Wähler benötigt, um seine Stimme abzugeben, was den Weg zum Wahllokal und zurück beinhaltet. Er zieht entsprechende Daten aus fünf verschiedenen estnischen Wahlen heran: der Lokalwahl 2009, den Wahlen zum Europäischen Parlament 2009 und 2014 und den Parlamentswahlen 2011 und 2015.

Zum Zeitaufwand der Stimmabgabe findet Solvak folgende Ergebnisse: 75% der Wähler benötigen weniger als 30 Minuten, um ihre Stimme im Wahllokal abzugeben, während die Stimmabgabe bei der Onlinewahl im Median in weniger als zwei Minuten erledigt werden konnte (2013: 1:29 min, 2014: 1:21 min, 2015: 1:36 min (vgl. Unt et al. 2016: 78)).

Zusätzlich zum Vergleich der Dauer untersuchte Solvak, inwiefern der Zeitaufwand der Stimmabgabe einen Einfluss auf die Entscheidung (a) zur Wahl zu gehen und (b) online zu wählen hatte. Er kam zu dem Ergebnis, dass die Entfernung zum Wahllokal einen leichten negativen Effekt auf die Entscheidung zur Stimmabgabe hatte. Je höher der Zeitaufwand, desto geringer die Wahrscheinlichkeit, zu wählen. Außerdem hatte der Zeitaufwand einen starken positiven Effekt auf die Wahrscheinlichkeit, online wählen zu gehen (Solvak 2016a: 109–110). Interessanterweise tritt dieser Effekt auch bei Kontrolle soziodemographischer Faktoren ein: Die Wahrscheinlichkeit, seine Stimme online abzugeben, steigt mit der Entfernung auch bei Menschen mit niedriger PC-Literacy³⁰, hohem Alter, niedrigem Bildungsgrad und niedrigem Einkommen (vgl. Solvak 2016a: 110–114).

Solvak interpretiert dieses Ergebnis damit, dass die Entscheidung zur Wahl von anderen Faktoren beeinflusst wird, als einer bloßen Kosten-Nutzen-Abwägung. Mögliche Faktoren sind das Verständnis von Wahlen als Bürgerpflicht und Einstellungen zum politischen System und den Wahlmöglichkeiten. Die Entscheidung darüber, *wie* gewählt wird, lässt sich jedoch über eine Kosten-Nutzen-Abwägung erklären. Üblicherweise wird der Zugang zu technologischen Handlungsformen über die vorhandenen Ressourcen wie Bildungsgrad und Einkommen erklärt. Das scheint jedoch hier nicht zuzutreffen, da die Entscheidung zur Onlinewahl unabhängig vom Ressourcenlevel über die Höhe der physischen Kosten erklärt wird. Als „critical limit“ (Solvak 2016a: 115) gibt Solvak einen Zeitaufwand von mehr als 30 Minuten an. Ist der Zeitaufwand höher, so wird die Onlinewahl sehr viel wahrscheinlicher als die Papierwahl. Solvak sieht dieses Ergebnis als Indiz dafür an, dass sich die Wahlbeteiligung durch die Kostensenkung mithilfe von

³⁰ PC-Literacy = Fähigkeiten im Umgang mit Computern

Onlinewahlen steigern lässt. Von besonderem Interesse ist, dass unterschiedliche Bevölkerungsgruppen gleichermaßen von dieser Kostensenkung profitieren und die Onlinewahl damit keinen exklusiveren Wahlkanal für ohnehin bevorteilte Gruppen darstellt. Vielmehr bietet sich dadurch die Möglichkeit, auch ältere, finanziell schwächere oder weniger gebildete Bevölkerungsteile zu erreichen. Allerdings, so merkt Solvak (2016a: 116) an, betrifft das nur jene, die besonders weite Wege zum Wahllokal haben. In Estland hatten lediglich 25% der Bevölkerung einen Weg von mehr als 30 Minuten zum Wahllokal. Solvak steht einer *weitreichenden* Verbesserung der Wahlbeteiligung durch die Einführung von Onlinewahlen daher skeptisch gegenüber (2016a: 116).

4.2.1.2 Solvak (2016b)

Solvak (2016b) beschäftigt sich mit der Frage, inwiefern sich bisherige Nichtwähler durch die Onlinewahl zu einer Stimmabgabe bewegen lassen. Während belegt ist, dass die Onlinewahl Zuwachs erfährt, bedeutet das noch keine Steigerung der Wahlbeteiligung. Wahrscheinlicher ist, dass ohnehin Wählende lediglich den Wahlkanal wechseln. Zur Steigerung der Wahlbeteiligung ist es allerdings notwendig, dass Nichtwähler infolge einer Einführung von Onlinewahlen zu Wählern werden (vgl. Solvak 2016b).

Um die Mobilisierung bisheriger Nichtwähler zu untersuchen, ermittelt Solvak anhand von Umfragedaten zu sechs Wahlen zwischen 2009 und 2015, ob Wähler ihre Stimme abgegeben hätten, wenn die Onlinewahl nicht verfügbar gewesen wäre. (Solvak 2016b: 98). Zusätzlich ermittelt Solvak, wie fähig Nutzer und Nichtnutzer von Onlinewahlen im Umgang mit Computern sind („e-literacy“ (Solvak 2016b: 99)). Dafür untersucht er (a) Vertrauen in Onlinewahlen, (b) Vertrauen in Internettransaktionen, (c) die Internetnutzung pro Woche und (d) die Selbsteinschätzung zur Fähigkeit im Umgang mit Computern.

Zwischen zwei und fünf Prozent der Wähler ($\approx 2,5\%$) gaben an, dass sie nicht gewählt hätten, wenn es die Onlinewahl nicht gegeben hätte, was einen leichten Mobilisierungseffekt der Onlinewahl belegt. Allerdings wird dieser Effekt von der e-Literacy beeinflusst. Menschen mit hohen Computerfähigkeiten haben eine höhere Wahrscheinlichkeit, online zu wählen (.25), während sie gleichzeitig eine geringere Wahrscheinlichkeit haben, vom Nichtwähler zum Wähler zu werden (-.21). Solvak belegt, dass Wahlberechtigte, die durch die Onlinewahl zu einer Stimmabgabe bewegt werden könnten, ohnehin

bereits wählen gehen, und lediglich den Wahlkanal wechseln. Die Wahlbeteiligung steigt sich hingegen kaum, da bisherige Nichtwähler von der Onlinewahl weiterhin nicht erreicht werden. Nichtwähler sind typischerweise einkommensschwache und bildungsferne Bevölkerungsgruppen. Dieselben Bevölkerungsgruppen besitzen eine geringe Computerkompetenz, so Solvak (2016b). Er widerspricht nicht nur der Erwartung, dass sich die Wahlbeteiligung durch Onlinewahlen anheben lässt, sondern auch der, dass die Repräsentanz benachteiligter Bevölkerungsgruppen verbreitert wird.

4.2.1.3 Solvak (2016c)

Solvak untersucht zusätzlich einen weiteren Wirkungsmechanismus von Onlinewahlen auf die Wahlbeteiligung. Ihm zufolge gilt es bereits als Verbesserung des Wahlsystems, wenn ein weiteres Absinken der Wahlbeteiligung aufgehalten wird. Die Onlinewahl könnte Wirkung zeigen, indem sie bei den Wählern eine Loyalität gegenüber dem Wahlkanal hervorruft. Solvak erwartet demnach einen Gewöhnungseffekt, der Wähler dazu veranlasst auch bei folgenden Wahlen ihre Stimme abzugeben (vgl. Solvak 2016c). Gewohnheiten haben Solvak (2016c: 120) zufolge drei Charakteristiken: (a) Sie wiederholen sich, (b) sie finden losgelöst von ursprünglichen Motivationen statt und (c) sie sind losgelöst von Einstellungen, die das Verhalten unterstützen.

Basierend auf Umfragedaten zu sechs Wahlen (2009-2015) ergründet Solvak diese Charakteristiken. Die Ergebnisse zeigen, dass rund 80% der Wähler Onlinewahlen treu bleiben, aber nur 60% gegenüber der Präsenz- und Briefwahl loyal sind. Demographische Variablen wie Einkommen, Alter, Bildungsgrad und Computerfähigkeiten haben keinen Einfluss auf dieses Ergebnis. Einen starken Effekt hat nur eine vorherige Stimmabgabe im Internet (Solvak 2016c: 122–123; Solvak / Vassil 2016: 195ff). Zur Untersuchung der Einstellungen gegenüber Onlinewahlen ermittelt Solvak (2016c: 124), ob Onlinewähler höheres Vertrauen gegenüber Onlinewahlen und Online-Transaktionen haben als Präsenzwähler und ob sie eher glauben, dass ihre und die Stimme anderer wie von ihnen intendiert abgegeben wird. Während das Vertrauen in Onlinewahlen eine wiederholte Onlinewahl begünstigt (21% (Solvak 2016c: 124)), haben andere Einstellungsmerkmale keinen Einfluss. Solvak belegt damit, dass Onlinewahlen tatsächlich gewohnheitsbildend sind und das Potential besitzen, ein weiteres Absinken der Wahlbeteiligung zu verhindern (2016c: 124, 126).

4.2.1.4 *Germann / Serdült (2017)*

Germann und Serdült ermitteln anhand von Wahlbeteiligungsangaben aus den schweizerischen Kantonen Zürich und Genf, ob sich die Partizipation durch Onlinewahlen steigern lässt. Aufgrund der unterschiedlichen Möglichkeiten zur Teilnahme an Onlinewahlen in Kommunen der beiden Kantone ergibt sich ein vorteilhaftes, quasi-experimentelles Setting für die Untersuchung (vgl. Germann / Serdült 2017: 2). Anhand eines *Difference-in-Differences*-Designs, welches es ermöglicht, Schwankungen der Wahlbeteiligung herauszurechnen, untersuchen die Autoren 44 Referenden aus 45 Gemeinden (Genf) bzw. 32 Referenden in 171 Gemeinden (Zürich) in einem Zeitraum von 2001 bis 2011 bzw. 2014. Die Autoren können keinen signifikanten Effekt der Onlinewahl auf die Wahlbeteiligung finden. Vielmehr sind die Korrelationen insignifikant ($p = .294$ und $p = .563$). Auch wenn die Autoren den Einfluss auf die Wahlbeteiligung unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen untersuchen, lässt sich kein Effekt feststellen.

Germann und Serdült ziehen verschiedene Erklärungsfaktoren für den fehlenden Effekt heran: Erstens attestieren sie einen Neuerungseffekt bei den ersten online durchgeführten Wahlen, der allerdings bei späteren Wahlen nachlässt. Dazu passt, dass die Sicherheitsbedenken in der Debatte um Onlinewahlen immer lauter werden und Onlinewahlen in ein negatives Licht rücken. Des Weiteren sind in der Schweiz drei Wahlkanäle möglich: in Person, über das Internet und per Post. Die Briefwahl stellt bereits eine sehr komfortable Möglichkeit der Stimmabgabe dar. Der Zugewinn an Komfort durch die Onlinewahl bleibt damit gering. Zusätzlich beteiligen sich Wähler, die ihre Stimme online abgeben, ohnehin an der Wahl (Germann / Serdült 2017: 9).

4.2.1.5 *Nemeslaki et al. (2016)*

Auch Nemeslaki, Aranyossy und Sasvári (2016) gehen der Frage nach, ob sich die Wahlbeteiligung durch Onlinewahlen erhöhen lässt. Dazu führen sie eine Umfrage ($n = 608$) unter ungarischen, rumänischen und serbischen Studierenden mit einem Durchschnittsalter von 33 Jahren durch. In keinem der Länder sind Onlinewahlen bislang möglich. Nemeslaki et al. (2016) kommen zu dem Ergebnis, dass sich die Wahlbeteiligung steigern ließe, wenn Onlinewahlen eingeführt werden würden. Etwa ein Sechstel ihrer Probanden (17%) sind bisherige Nichtwähler und geben an, dass sie eher zur Wahl gingen, wenn sie ihre Stimme im Internet abgeben könnten. Auch wenn dieses Ergebnis aufgrund der

bekanntem Mängel von Umfragen und aufgrund des jungen Alters der Probanden kritisch zu betrachten ist, zeigt es doch, dass die Onlinewahl großes Mobilisierungspotential besitzt.

Zusätzlich untersuchen Nemeslaki et al. (2016), welche Faktoren eine Nutzung von Internetwahlen begünstigen würden. Sie wenden dafür ein erweitertes *Technology Acceptance Model* (TAM) (vgl. Davis 1986) an, welches besagt, dass die Einstellung zu einer Technologie vom wahrgenommenen Nutzen und dem mit der Nutzung verbundenen Aufwand zusammenhängt. Eine weitere Rolle spielt das Vertrauen in Konzepte, die mit der Technologie in Verbindung stehen. Obwohl die Darstellung der Ergebnisse dazu einem späteren Kapitel vorgreift, sollen sie hier angerissen werden. Nemeslaki et al. (2016: 712) finden heraus, dass positive Korrelationen zwischen dem Wunsch, online zu wählen und den Faktoren Performanzerwartung (.464), Nutzerfreundlichkeit (.144) und Vertrauen in internetbasierte Technologien (.345) bestehen.

Die Ergebnisse sind kritisch zu betrachten, da nicht Einstellungen zu einem existierenden Onlinewahlssystem untersucht wurden, sondern die Umfrage lediglich auf hypothetischer Ebene stattfand. Die Probanden konnten demnach nicht auf Erfahrungswerte zurückgreifen. Darüber hinaus fand die Befragung in osteuropäischen Ländern statt und betraf nur Probanden einer sehr jungen Personengruppe. Die Übertragbarkeit auf die Einstellungen deutscher Wähler ist daher nicht zwingend vollständig möglich.

4.2.2 Verbesserung der Repräsentanz benachteiligter Gruppen

Nachdem im vorangegangenen Kapitel das Argument einer höheren Wahlbeteiligung aufgrund der Onlinewahl näher beleuchtet wurde, dient dieses Kapitel dazu, herauszufinden, inwiefern spezielle Bevölkerungsgruppen durch die Onlinewahl mobilisiert werden. Basierend auf der theoretischen Herleitung der Argumente wird erwartet, dass sich ein Mobilisierungseffekt für Auslandswähler, Menschen mit Behinderungen und jungen Wählern einstellt. Leider konnten zur Wahlbeteiligung von Menschen mit Behinderungen keine empirisch fundierten Quellen ausgemacht werden. Aus diesem Grund wird im Folgenden nur die Wahlbeteiligung von Auslandswählern und von jungen Wählern betrachtet.

4.2.2.1 Studien zur Wahlbeteiligung von Auslandswählern

Wahlberechtigte, die im Ausland leben, aber weiter ein Interesse daran besitzen, auf die politischen Willensbildungsprozesse im Inland Einfluss zu nehmen, stehen in einigen Ländern im Fokus der Bemühungen um Onlinewahlen. Das gilt insbesondere für jene Länder, bei denen der Anteil der Auslandswähler besonders hoch ist. Die Schweiz und Estland zählen zu diesen Ländern. Nur in der Schweiz stehen Auslandswähler jedoch im Vordergrund der wissenschaftlichen Debatte um Onlinewahlen, weswegen nur Studien aus dem Kontext der Schweiz gefunden werden konnten.

Germann et al. (2014)

Germann, Conradin, Wellig und Serdült (2014) beschäftigen sich mit der Nutzung von Onlinewahlen unter Auslandsschweizern. Dabei beziehen sie neben demographischen Daten auch die geographische Entfernung zur Schweiz in ihre Untersuchung mit ein. Die Daten, stammend aus offiziellen Statistiken zu 89 (von insgesamt 143) Online-Abstimmungen aus neun Kantonen, zeigen, dass je nach Kanton zwischen 40 und 60% der Auslandswähler Onlinewahlen nutzen, sofern sie verfügbar sind. Eine Ausnahme bildet Neuchâtel (<10%), da das dortige Onlinewahlssystem in eine breitere e-Government-Struktur eingebunden ist, die eine vor-Ort-Registrierung erfordert (vgl. Germann et al. 2014: 133–134). Germann et al. (2014) finden eine signifikante Steigerung der Onlinewähler von 1,8 Prozentpunkten pro Jahr, in dem Onlinewahlen möglich sind. Die Werte für Auslandswähler sind damit deutlich höher als für Inlandswähler, bei denen sich der Anteil der Nutzer von Onlinewahlen nach anfänglich hohen Werten bei etwa 15% einpendelt (Germann et al. 2014: 134).

Die Analyse der demographischen Daten und der Daten zur geographischen Nähe basiert auf Umfragedaten unter Auslandswählern aus der Swiss Election Study 2011 ($n = 130$, davon haben 101 online gewählt). Die Autoren vergleichen Onlinewähler mit Briefwählern. Die Ergebnisse zeigen, dass Auslandswähler aus Nachbarstaaten eher zur Briefwahl (.52) als zur Onlinewahl (.30) greifen. Weder das Alter noch der Bildungsgrad spielen bei der Rolle des Wahlkanals eine Rolle. Auch politische Variablen wie Parteiidentifikation, Links-Rechts-Einordnung oder politisches Interesse spielen keine Rolle bei der Onlinewahl. Lediglich politisches Wissen weist einen Zusammenhang mit der Nutzung von Onlinewahlen auf. Darüber hinaus untersuchen die Autoren die IT-Skills der

Auslandswähler. Onlinewähler besitzen eine signifikant höhere Computerkompetenz (.24) als Briefwähler (.08).

Germann / Serdült (2014)

Auch Germann und Serdült beschäftigen sich in ihrer Studie mit der Frage, ob Onlinewahlen die Wahlbeteiligung unter Auslandswählern steigern lässt. Sie ziehen dazu disaggregierte Wahldaten zu 108 Wahlen und Abstimmungen auf Bundesebene aus neun schweizerischen Kantonen heran. Ähnlich wie Germann et al. (2014) kommen auch Germann / Serdült (2014) zu dem Ergebnis, dass der Anteil der Onlinewähler unter den Auslandswählern pro Jahr um etwa zwei Prozentpunkte steigt. Entsprechend den Ergebnissen von Germann et al. (2014) finden Germann und Serdült heraus, dass Onlinewähler ein höheres politisches Wissen haben als Briefwähler und dass die geographische Entfernung eine Rolle bei der Wahl des Wahlkanals spielt (Germann / Serdült 2014: 208).

Um den Mobilisierungseffekt von Onlinewahlen zu messen, ziehen Germann / Serdült (2014: 210) Registrierungsdaten heran. Da Auslandswähler sich registrieren müssen, um (Online-)Wahlunterlagen zugesandt zu bekommen, so argumentieren die Autoren, kann die Registrierungsrate als Indikator für eine Mobilisierung von Auslandswählern gewertet werden. Dabei vergleichen sie mithilfe eines *Difference-in-Differences-Designs* 28 Länder, von denen aus Onlinewahlen in der Schweiz möglich sind mit 19 Ländern, in denen das nicht möglich ist³¹. Das Ergebnis der Untersuchung ist, dass die Einführung von Onlinewahlen keinen signifikanten Effekt auf die Registrierungsrate der Auslandsschweizer hatte (611 Länderjahre aus 47 Ländern, $p > .1$).

4.2.2.2 Studien zur Wahlbeteiligung junger Wähler

Der Einbezug junger Wähler ist aus Sicht vieler Autoren eines der wichtigsten Argumente für die Einführung von Onlinewahlen. Die Hypothese lautet, dass gerade junge Wähler aufgrund einer erhöhten Mobilität und aufgrund einer höheren Technikaffinität die Onlinewahl stark nutzen würden. Auch hier ist die Beweislage dürftig. Studien, die sich exklusiv mit der Wahlbeteiligung junger Wähler auseinandersetzen, lassen sich kaum finden. Allerdings untersuchen einige der in anderen Kapiteln herangezogenen Arbeiten

³¹ Die Schweiz erlaubte bis 2013 Onlinewahlen nur aus Ländern, die eine verschlüsselte Datenübertragung zulassen. Dazu gehören beispielsweise die meisten europäischen Staaten, die USA, Kanada und Mexiko.

auch demographische Eigenschaften der Wähler. Der Bezug zu Jungwählern wird an den entsprechenden Stellen hergestellt. In diesem Kapitel soll zunächst nur Evidenz aus der Studie von Decker et al. (2013) herangezogen werden.

Decker et al. (2013)

Eine Ende 2011 durchgeführte Studie im Auftrag von Decker, Lewandowsky und Solar (2013) befasst sich mit wahlbezogenen Einstellungen der Bürger Nordrhein-Westfalens. Dabei wird unter anderem ermittelt, wie Bürger unterschiedlicher Alterskohorten zur Onlinewahl stehen. Anhand computergestützter Telefoninterviews mit 1.000 repräsentativ ausgewählten Probanden konnte ermittelt werden, dass eine knappe Mehrheit von rund 51% positiv gegenüber einer Stimmabgabe „am Computer oder über das Internet“ (Decker et al. 2013: 50) eingestellt ist. Die Autoren zeigen auch, dass die jüngste Alterskohorte der 16 bis 24-Jährigen mit Zustimmungsraten von rund 63% der Onlinewahl gegenüber am positivsten eingestellt ist, während die Zustimmung mit steigendem Alter abnimmt.

4.2.3 Entritualisierung der Wahl

Ein weiteres konstitutionell-elektorales Argument war, dass die Qualität der Wahlbeteiligung abnimmt, weil Onlinewahlen das Ritual des Wählengehens abschaffen. Damit würden politische Diskussionen der Wahlberechtigten unterbunden und eine Auseinandersetzung finde nicht mehr statt, so die Kritik. Als Folge wird ein sogenannter *junk vote* erwartet, der sich durch eine geringe Auseinandersetzung mit politischen Themen auszeichnet und bei dem insbesondere das Gemeinwohl keinen Einfluss auf die Wahlentscheidung hat. Das Argument ist bisher kaum empirisch erforscht worden. Einen Anhaltspunkt bietet die Studie von Unt et al. (2017). Außerdem können Studien, die sich mit Wahlergebnissen der Onlinewahl auseinandersetzen (siehe Kapitel 4.2.6) Hinweise auf das Eintreten eines *junk vote* geben, wenn das Erstarken populistischer Parteien in der Onlinewahl belegt werden kann.

4.2.3.1 *Unt et al. (2017)*

Unt, Solvak und Vassil (2017) gehen der Fragestellung nach, ob bei Onlinewahlen Muster von Stimmabgaben in Gruppen vorzufinden sind. Sie basieren diese Fragestellung auf der

Überlegung, dass bei Papierwahlen die Familie als Katalysator zu einer Wahlentscheidung gilt. Gibt es einen Wähler in der Familie, so ist es wahrscheinlich, dass weitere Familienmitglieder zur Wahl gehen. Außerdem fällt die Parteipräferenz der einzelnen Familienmitglieder ähnlich aus (Unt et al. 2017: 3). Wenn die Onlinewahl jedoch dafür sorgt, dass Diskussionen und das gemeinsame Wählen nicht mehr stattfinden, so sollten sich keine Beweise für eine Stimmabgabe in Gruppen finden. Unt et al. (2017) suchen also nach Stimmabgaben, die zeitnah erfolgen und von Wählern unterschiedlichen Geschlechts und etwa gleichen Alters abgegeben werden (Stimmabgabe als Pärchen) oder von Wählern mit großen Altersunterschieden (Stimmabgabe in Eltern-Kind-Konstellation) (Unt et al. 2017: 4).

Als Datengrundlage dienen den Autoren Logdateien³² des estnischen Onlinewahlsystems von 2013, 2014 und 2015. Damit besitzen sie anonymisierte Daten zu etwa 414.000 Online-Stimmabgaben. Die Daten beinhalten Informationen über das Geschlecht, das Alter, das Betriebssystem des Computers, zwei Zeitangaben (Authentifizierung und Stimmabgabe) und eine anonymisierte IP. Letztere lässt keine Standortbestimmung zu, sondern zeigt, wie viele Stimmen unter einer gemeinsamen IP-Adresse abgegeben wurden. Mithilfe dieser Angabe lassen sich Wähler gruppieren (Unt et al. 2017: 4). Als gemeinsam abgegebene Stimme definieren Unt et al. (2017: 5) jene, die zeitnah (innerhalb von zehn Minuten) aber nicht überlappend abgegeben wurden, die aus Haushalten stammen, in denen nicht mehr und nicht weniger als zwei Stimmen abgegeben wurden, Stimmen die nur einmal abgegeben wurden (in Estland kann man seine Stimme mehrmals abgeben), und die von Geräten mit dem gleichen Betriebssystem stammen. Außerdem wurden nur Stimmen ausgewählt, die am Wochenende und außerhalb der Arbeitszeit abgegeben wurden, um durch Arbeitskollegen abgegebene Stimmen auszuschließen. Idealerweise sollten diese Limitierungen Situationen erfassen, in denen Familien ihre Stimme in geringem Abstand voneinander abgegeben haben (Unt et al. 2017: 5).

Die Resultate zeigen, dass in den Jahren 2013 – 2015 zwischen 6,9 und 7,9% der Stimmen in Paaren abgegeben wurden. Beim Vergleich der Sitzungslänge zeigt sich, dass die als zweites abgegebene Stimme in rund 65% der Fälle schneller abgegeben wird als die erste, was auf eine Absprache der Partner- bzw. Eltern-Kind-Konstellationen hinweist. Der

³² Protokolldateien, die Aktionen für eine spätere Überprüfung – beispielsweise zur Fehlersuche – mit-schreiben.

Zeitgewinn beträgt zwischen 37 und 45 Sekunden, was bei einer Sitzungslänge von zwei bis drei Minuten als substantiell angesehen wird (Unt et al. 2017: 9).

Unt et al. (2017: 10-11) interpretieren diese Ergebnisse wie folgt: Auch Onlinewahlen lassen sich – zumindest innerhalb des Haushalts – als sozial ansehen. Sie (2017: 11) merken an, dass die Stimmabgabe in Gruppen zwar die Geheimheit der Wahl untergrabe (Unt et al. 2017: 12), andererseits aber durch Austausch und Diskussion innerhalb der Familie auch die Wahlbeteiligung steigern.

4.2.4 Studien zur Nutzung von und Vertrauen in Onlinewahlen

Das Vertrauen gegenüber Onlinewahlen und die Nutzung von Onlinewahlssystemen ist eines der am intensivsten untersuchten Bereiche des Forschungsfeldes. Die Erwartung, dass Onlinewahlen das Vertrauen in das Wahlsystem untergraben und dass ein einmal eingeführtes Onlinewahlssystem nicht genutzt wird, ist ein wichtiges Argument gegen Onlinewahlen. Im Fokus stehen Arbeiten, welche die generelle Absicht, Onlinewahlssysteme zu nutzen, untersuchen (Huber 2005; Kaspersky Lab 2017). Besonders aussagekräftige Arbeiten ziehen technologische Akzeptanzmodelle heran, um tiefergehende Fragestellungen zu beantworten (Carter / Belanger 2012; Faraon et al. 2014; Powell et al. 2012; Schaupp / Carter 2005). Untersuchte Einflussfaktoren auf die Nutzung von Onlinewahlssystemen können Vertrauen in das Internet und die Regierung, demographische Größen, Aspekte der Kostenminimierung und Nutzerfreundlichkeit, soziale Anerkennung aber auch Sicherheitsbedenken und Computerängste sein. Solvak (2016d) untersucht mit der Stimmverifizierung darüber hinaus einen einzelnen Baustein des estnischen Onlinewahl-systems.

4.2.4.1 *Solvak (2016d)*

Die im estnischen Onlinewahlssystem verankerte Möglichkeit zu überprüfen, ob die Stimme so auf dem Wahlserver verzeichnet wurde, wie sie abgegeben wurde, wurde in dieser Arbeit bereits mehrfach angesprochen und ist für die Bildung von Vertrauen in das System ein wichtiger Baustein. Solvak (2016d) untersucht die Hypothese, dass Wähler, die von der Stimmverifizierung Gebrauch machen, ein höheres Vertrauen in Onlinewahlen besitzen und die Hypothese, dass Wähler, die von der Möglichkeit der

Stimmverifizierung wissen (sie aber nicht notwendigerweise nutzen) ein höheres Vertrauen in Onlinewahlen haben. Dazu werden Nachwahl-Umfragedaten von 2013, 2014 und 2015 und eine Panel-Studie mit Umfragen vor und nach der Wahl 2014 herangezogen, die Vertrauen in die Onlinewahl messen und auch erfassen, ob Wähler von der Möglichkeit wussten und von ihr Gebrauch machten.

An den beiden Extremen, *überhaupt kein Vertrauen* und *komplettes Vertrauen* finden sich mit je 16% der Antworten die meisten Probanden wieder. Der größte Teil der Probanden ist der Onlinewahl gegenüber jedoch vertrauensvoll eingestellt. Das ist den Autoren zufolge interessant, da das Vertrauen gegenüber Institutionen üblicherweise eher normalverteilt ist. Vergleicht man die Wähler, die die Verifizierungsmethode nutzten ($n_{2013} = 98$, $n_{2014} = 56$, $n_{2105} = 106$), sie nur kannten ($n_{2013} = 446$, $n_{2014} = 331$, $n_{2105} = 424$) und nicht von ihr wussten miteinander, so zeigt sich, dass die ersten beiden Gruppen hohes Vertrauen gegenüber der Onlinewahl besaßen. Wähler, die hiervon nichts wussten, haben dem gegenüber ein deutlich heterogeneres Bild, bei dem ein Großteil der Antworten im niedrigen Vertrauensbereich ausfällt.

Die Untersuchung zeigt sehr deutlich, dass die Möglichkeit, seine abgegebene Stimme zu verifizieren, ein hohes Maß an Vertrauen bildet. Interessanterweise haben nicht nur die Nutzer der Stimmverifizierung hohes Vertrauen, sondern bereits diejenigen, die nur von der Möglichkeit wussten. Vielleicht auch aus diesem Grund bleibt die Anzahl der verifizierten Onlinestimmen mit 3,7 bis 4,7% relativ gering (vgl. Solvak 2016d: 132). Die Autoren sehen das größte Potential, durch diese Technologie Vertrauen zu schaffen bei denjenigen, die der Onlinewahl nur ein mittelmäßig hohes Vertrauen entgegenbringen (Solvak 2016d: 140). Diejenigen, die ein besonders niedriges Vertrauen haben, können dagegen vermutlich nicht zu einer Onlinewahl bewegt werden.

4.2.4.2 Huber (2005)

Huber hat 2005 die Einstellung der Deutschen gegenüber der Onlinewahl untersucht. Sie zog dazu Daten der DFG-Wahlstudie von 2002, des DFG Online-Access-Panels 2002, einer selbstrekrutierten Onlinewahlumfrage von 2002 und einer weiteren selbstrekrutierten Onlinewahlumfrage der Universität Bamberg von 2005 heran. In diesen vier Umfragen wurde bezüglich der Einstellung zu Internetwahlen der jeweils gleiche Fragenkatalog verwendet, was die unterschiedlichen Umfragen vergleichbar macht. Unterschiede

bestehen allerdings in der Verteilung der Nutzer bzw. Nichtnutzer des Internets in diesen Befragungen. Huber (2005) findet heraus, dass sowohl 2002 als auch 2005 in allen Studien eine Mehrheit der Probanden für die Einführung von Onlinewahlen ist. Dabei sprach sich eine Mehrheit für die Nutzung der Onlinewahl als Wahlkanal, der von allen Bürgern nutzbar ist, und keiner weiteren Begründung bedarf, aus³³. Allerdings zeigte sich auch, dass „DFG-Offliner“ (Huber 2005: 11), also jene, die keine Internetnutzer waren, Onlinewahlen mehrheitlich ablehnten. Huber interpretiert dieses Ergebnis damit, dass die Zustimmung zu Internetwahlen „sehr stark abhängig von der Erfahrung mit dem Medium Internet“ (Huber 2005: 16) sei. Kritisch zu betrachten ist, dass Huber (2005) lediglich ein hypothetisches Onlinewahlssystem untersucht. Nichtsdestotrotz sind zwei Ergebnisse von Bedeutung: Zum einen zeigt Huber (2005), dass sich die Deutschen bereits 2005 für die Einführung der Onlinewahl als Wahlkanal, der ihren Mobilitätsbedürfnissen gerecht wird, ausgesprochen haben. Zum anderen konnte sie ermitteln, dass sich vor allem technikaffine Bevölkerungsteile für die Onlinewahl interessieren.

4.2.4.3 Faraon et al. (2014)

Faraon, Stenberg, Budurushi und Kaipainen (2014) untersuchen, welche Einstellungen schwedische Wähler gegenüber der Einführung von Internetwahlen haben. Dabei lag ihr Fokus auf den Faktoren Alter, Geschlecht, Bildungsgrad, Beruf und politischer Hintergrund. Außerdem untersuchten sie die erwartete Sicherheit von Onlinewahlssystemen. Ein onlinebasierter Fragebogen ($n = 5.237$), diente den Autoren als Datengrundlage. Die Ergebnisse zeigen, dass Onlinewahlen generell positiv eingeschätzt werden ($M=.88$), die Einstellungen gegenüber der Sicherheit der Internetwahl aber weniger optimistisch sind ($M=.28$). Zusätzlich existieren Unterschiede zwischen Ausprägungen der verschiedenen demographischen Variablen. Frauen schätzten die Wahrscheinlichkeit, Onlinewahlen zu nutzen etwas höher ein als Männer ($M=.91$ und $M=.85$), der Bildungslevel zeigt einen negativen Zusammenhang mit der potentiellen Nutzung von Onlinewahlen, das Alter hat keinen Effekt auf die abhängige Variable und die Art der Beschäftigung hatte einen signifikanten Effekt auf die Einstellung. Besonders Arbeitslose und Selbstständige stehen Onlinewahlen positiv gegenüber. Probanden unterschiedlicher politischer Einstellung zeigten keine Unterschiede hinsichtlich der Nutzung von Onlinewahlen. Bezüglich der

³³ 2005 musste bei der Beantragung von Briefwahlunterlagen eine Begründung erfolgen. Seit 2008 gilt dies nicht mehr.

Sicherheit von Onlinewahlen waren Männer optimistischer als Frauen ($M=.35$ und $M=.19$). Mit dem Alter und dem Bildungslevel stieg das Vertrauen in Internetwahlen. Studierende und Arbeitslose vertrauten der Sicherheit weniger als Beschäftigte, Selbstständige besaßen ein höheres Vertrauen.

An Faraon et al. (2014) lässt sich kritisieren, dass die Art der Datenerhebung (Onlineumfrage) die Ergebnisse beeinflusst haben könnte. Nichtsdestotrotz finden sich interessante Resultate. Die generell positive Einstellung gegenüber Onlinewahlen lässt sich als starkes Argument gegen die These werten, dass einmal eingeführte Internetwahlen von den Wahlberechtigten nicht genutzt werden. Es wiegt umso stärker, wenn man bedenkt, dass positive Einstellungen trotz der weniger optimistischen Erwartung an die Sicherheit von Onlinewahlen eintreten.

4.2.4.4 Kaspersky Lab (2017)

Weiteren Aufschluss bietet die Studie zur Onlinewahl des russischen Softwareunternehmens Kaspersky. Anhand einer Online-Umfrage wurden Einstellungen der Deutschen zum Thema Onlinewahlen untersucht. Dazu wurden 3.000 Wahlberechtigte per Online-Access-Panel befragt.

Die Frage nach der Teilnahme an potentiellen Onlinewahlen zeigt, dass 56% der Teilnehmer ihre Stimme gerne per Internet abgeben würden. 59% der Befragten wünschen sich dabei einen ortsunabhängigen Zugang. 39% der Probanden würden Onlinewahlen (eher) vertrauen, 27% nicht und 34% sind unentschlossen. Allerdings befürchten die Befragten, dass Onlinewahlen Sicherheitsrisiken bergen: 54% glauben, dass die Onlinewahl sabotageanfällig ist. Dazu zählen beispielsweise Hackerangriffe, Stimmenkauf oder eine doppelte Stimmabgabe (vgl. Kaspersky Lab 2017: 10).

Die Studie wurde von einem privaten Softwareunternehmen, das sich auf Sicherheitssoftware spezialisiert hat, in Auftrag gegeben. Daher sind die Ergebnisse mit Vorbehalt zu genießen. Die Daten wurden per Online-Umfrage erhoben. Das bedeutet, dass sogenannte Offliner nicht an der Studie teilnehmen konnten. Auch wenn die Autoren diese Vorgehensweise begründen (vgl. Kaspersky Lab 2017: 5), kann hier ein möglicher Bias entstehen. Da die Studie aber eine der wenigen aktuellen Quellen zur Einstellung deutscher Wähler gegenüber der Onlinewahl darstellt, sollen ihre Ergebnisse für diese Arbeit herangezogen werden.

4.2.4.5 Powell et al. (2012)

Auch Powell, Williams, Bock, Deollman und Allen (2012) untersuchen die Intention, Onlinewahlen zu nutzen. Basierend auf der Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) ermitteln die Autoren mithilfe von Umfragedaten, ob Performanz- und Aufwandserwartungen, sozialer Einfluss, Vertrauen in das Internet und die Regierung, Computerängste sowie das Alter und das Geschlecht einen Einfluss auf die Nutzungsintention haben. Die Autoren vergleichen dabei junge Erwachsene (18-25 Jahre; $n = 355$) mit älteren (60+; $n = 211$).

Die Ergebnisse zeigen, dass bis auf das Geschlecht und das Vertrauen in die Regierung alle der oben genannten Faktoren einen Einfluss auf die Intention, online zu wählen haben. Dabei sind die Korrelationen positiv. Entsprechend den Erwartungen der Autoren haben einzig Computerängste eine negative Korrelation. Das Alter hat einen moderierenden Einfluss auf die Effektgrößen: Während bei den jüngeren Probanden, nicht aber bei der älteren Gruppe, das Vertrauen in das Internet einen starken signifikanten Einflussfaktor darstellt (.41), sind bei der älteren Gruppe die Aufwandserwartungen von Bedeutung (.22).

4.2.4.6 Carter / Belanger (2012)

Carter und Belanger sind daran interessiert, welche Faktoren die Nutzung von Onlinewahlen beeinflussen. Dazu untersuchen sie zwei technologische Determinanten (relativer Vorteil und Vertrauen in das Internet), zwei situationale Determinanten (*convenience*³⁴ und Zugänglichkeit), sowie vier politische Faktoren (politische Wirksamkeit, politisches Interesse, Parteimobilisierung und Neigung wählen zu gehen). Anhand von papier- ($n = 133$) und onlinebasierten ($n = 239$) Umfragedaten aus den USA wird ermittelt, inwiefern diese Faktoren die Neigung, ein hypothetisches Onlinewahlssystem zu nutzen, beeinflussen.

Die Auswertung der signifikanten ($p < 0.001$) Ergebnisse zeigen, dass die Neigung, Onlinewahlen zu nutzen, vom Vertrauen in das Internet (.30) und vom relativen Vorteil, den sich die Nutzer versprechen (.70), positiv beeinflusst wird. Die Höhe des relativen

³⁴ Entspricht hier Komfort.

Vorteils wird in starkem Maße von der erwarteten *convenience* (.81) bestärkt, die wiederum durch Erwartungen einfacher Zugänglichkeit gespeist wird (.50).

Die Autoren interpretieren die Ergebnisse wie folgt: Um Onlinewahlen erfolgreich einführen zu können, ist es zunächst notwendig, Vertrauen in das Internet aufzubauen. Dafür empfehlen sie, einen hohen Sicherheitsstandard für Onlinewahlen zu schaffen und die Vertrauenswürdigkeit des Systems in einer Sprache zu vermitteln, die frei von Technikjargon ist (Carter / Belanger 2012: 37). Da besonders der relative Vorteil Einfluss auf die Nutzung von Onlinewahlen hat, sollten zudem die Vorzüge gegenüber bisherigen Wahlkanälen in den Vordergrund gerückt werden und erfolgreiche Onlinewahlssysteme beispielhaft vorgestellt werden (Carter / Belanger 2012: 37).

Da auch in den USA noch kein etabliertes Onlinewahlssystem vorhanden ist, beziehen sich die Ergebnisse der Studie auf ein hypothetisches System. Sie sind daher nicht vollständig verlässlich. Zudem ist die von den Autoren gezogene Stichprobe nicht repräsentativ für die Gesamtbevölkerung. Die Probanden stammen aus nur einem Staat der USA und haben zum größten Teil einen hohen Bildungsgrad. Die Messung von Einstellungen mithilfe von Umfragen, insbesondere in Bezug auf Wahlen ist häufig fehlerbehaftet. Diese Limitierungen belasten die Verlässlichkeit der Ergebnisse.

4.2.4.7 Schaupp / Carter (2005)

Schaupp und Carter (2005) untersuchen mithilfe eines Adoptionsmodells für e-Government-Initiativen, welche Faktoren Einfluss auf die Annahme des Onlinewahlsystems durch Wähler haben. Als Datengrundlage nutzen sie eine Umfrage unter $n = 208$ Studierenden (18-24 Jahre) aus dem Südosten der USA. Davon sind 60% männlich und alle haben mindestens vier Jahre Erfahrung im Umgang mit Computern. Sie untersuchen die Konstrukte *Perceived Usefulness*³⁵, *Ease of Use*³⁶, *Image*³⁷, *Relative Advantage*³⁸, *Compatibility*³⁹, und *Trust*⁴⁰ als unabhängige Variablen.

³⁵ Glaube, dass die Nutzung des Systems die individuelle Performance verbessert.

³⁶ Glaube, dass die Nutzung des Systems mühelos vonstatten geht.

³⁷ Glaube, dass die Nutzung des Systems positive Auswirkungen auf den individuellen Status besitzt.

³⁸ Glaube, dass das Onlinewahlssystem den herkömmlichen Wahlkanälen überlegen ist.

³⁹ Glaube, dass das System mit dem eigenen Lebensstil kongruent ist.

⁴⁰ Glaube, dass das Onlinewahlssystem von Wohlwollen, Integrität und Kompetenz geprägt ist

Zu drei der Variablen konnten sie signifikante Ergebnisse ($p < 0.01$) finden: *Perceived Usefulness* (.357), *Compatibility* (.223) und *Trust* (.363). Das bedeutet erstens, dass die Onlinewahl genutzt wird, wenn Bürger sie als nützlich ansehen. Da sie – gerade für Wähler jungen Alters – einen höheren Grad an Komfort bietet, so interpretieren die Autoren (Schaupp / Carter 2005: 595), ist dieser Faktor für viele Wähler gegeben. Auch die Kompatibilität mit dem Lebensstil der Wähler hat einen positiven Einfluss auf die Nutzung von Onlinewahlssystemen. In Zeiten, in denen Onlinetransaktionen und tägliche Internetnutzung mehr als üblich sind, so Schaupp / Carter (2005: 595), sei auch die Kompatibilität mit dem Lebensstil keine Hürde für die Einführung von Onlinewahlen. Ebenso ist ein hohes Level an Vertrauen ein Einflussfaktor für die Nutzung von Onlinewahlen. Gerade aufgrund von Sicherheitsbedenken spielt das Vertrauen in das Internet eine große Rolle bei der Nutzung des Systems. Darüber hinaus ist auch das Vertrauen in die Regierung, ein funktionsfähiges Onlinewahlssystem zu schaffen, ein großer Einflussfaktor (Schaupp / Carter 2005: 596). Nicht signifikant waren *Perceived Ease of Use*, *Image* und *Relative Advantage*, was die Autoren einerseits mit der Auswahl des Probandensamples erklären (junge Menschen können auch mit nicht einfach zu nutzenden (Wahl-)Programmen umgehen), andererseits aber auch damit, dass eine Stimmabgabe im Internet kein Statussymbol ist und das Wählen selbst im Vordergrund steht. Der Wahlkanal scheint für die letzten beiden Faktoren irrelevant zu sein.

4.2.5 Analyse der Studien zur Umsetzbarkeit der Wahlprinzipien

Die Umsetzbarkeit der Wahlprinzipien lässt sich auf quantitativ-empirischer Ebene nur schwer untersuchen, weswegen sich solche Quellen kaum finden lassen. Einen quantitativ-empirisch motivierten Anhaltspunkt zur Frage der Übereinstimmung mit den Wahlrechtsgrundsätzen liefert Bräunlich / Grimm (2016).

4.2.5.1 Bräunlich / Grimm (2016)

Bräunlich / Grimm (2016) untersuchen die Erfüllung der Wahlprinzipien von Präsenz-, Brief- und Onlinewahl auf qualitativer Ebene. Sie fokussieren sich dabei besonders auf die Geheimheit, Privatheit und Öffentlichkeit der Wahl. Privatheit bezeichnet dabei die Vertraulichkeit personenbezogener Daten. Sie leiten aus den drei Faktoren vier Anforderungen an Wahlen ab: Unverknüpfbarkeit von Stimme und Wähleridentität, Authentizität

des Wählers, Korrektheit (im Sinne einer Umsetzung aller Wahlrechtsgrundsätze) der Wahlhandlung, sowie Korrektheit und Vollständigkeit (im Sinne einer einmaligen Zählung aller Stimmen) des Wahlergebnisses.

Zunächst analysieren die Autoren, durch welche Sicherheitsmechanismen die oben genannten Anforderungen in den beiden Wahlkanälen umgesetzt werden. Bei der Präsenzwahl ist jeweils der Wahlvorstand für die Durchsetzung der Wahlprinzipien verantwortlich. Es besteht für die Öffentlichkeit die Möglichkeit, den Wahlvorstand dabei zu überprüfen. Die Autoren ermitteln hier eine Schwachstelle: So ist es einem Beobachter möglich, zu ermitteln ob und wann ein Wähler seine Stimme abgegeben hat. Die Privatheit ist damit eingeschränkt. Zusätzlich lassen sich bei unsachgemäßem Umgang mit dem Wählerverzeichnis personenbezogene Daten in Erfahrung bringen (Bräunlich / Grimm 2016: 8).

Bei der Briefwahl trägt hingegen der Wähler selbst die Verantwortung für eine geheime, persönliche und unverfälschte Stimmabgabe und für die Aufbewahrung der Briefwahlunterlagen. Die Stimmabgabe entzieht sich damit der Kontrolle des Wahlvorstandes und der Öffentlichkeit. Lediglich die Überprüfung der Unterschrift des Wählers kann eingeschränkt Aufschluss darüber geben, ob persönlich gewählt wurde. Die Aufbewahrung der eingegangenen Stimmzettel ist dabei ebenso wie die Überprüfung der Unterschrift außerhalb der Kontrolle der Öffentlichkeit. Lediglich deren Auszählung lässt sich beobachten. Im Vergleich zur Präsenzwahl hat die Briefwahl einige Nachteile, die insbesondere die Überprüfung durch die Wahlöffentlichkeit betreffen. Darüber hinaus bietet der unbeobachtete Transport der Stimmen Möglichkeiten der Einflussnahme. Da diese Einflussnahme durch das dezentral organisierte Postsystem nur in kleinem Maßstab stattfinden könnte, bleibt das Risiko gering, so Bräunlich / Grimm (2016: 10).

Bei der Analyse der Onlinewahl stellen die Autoren ähnliche Probleme wie bei der Briefwahl fest. Geheimheit und Privatheit sind aufgrund der Stimmabgabe unter Ausschluss öffentlicher Kontrolle ebenso gefährdet. Ausgehend von einem Onlinewahlssystem mit End-to-End-Verifizierbarkeit (vgl. Springall et al. 2014), bieten Onlinewahlssysteme aber die Möglichkeit, abgegebene Stimmen zu überprüfen. Durch diese Beweiskette erhält die Öffentlichkeit größere Gewissheit über das korrekte Zustandekommen des Ergebnisses als bei der Briefwahl. Der Wahlvorstand, dem bei der Präsenzwahl eine wichtige Rolle bei der Durchsetzung der Anforderungen an Wahlen anheimfällt, hat bei der Onlinewahl hauptsächlich die Aufgabe, für den reibungslosen Betrieb des Internetwahlsystems zu

sorgen. Die Onlinewahl birgt allerdings die Gefahr, dass eventuelle Angriffe größer skalierbar sind als bei der Briefwahl, da für alle Wähler das gleiche System genutzt wird (Bräunlich / Grimm 2016: 15).

4.2.6 Studien zum *digital divide* und zur politischen Neutralität von Onlinewahlen

Dieser Abschnitt stellt Studien vor, die sich mit der Frage nach der Neutralität von Onlinewahlen beschäftigen. Auf theoretischer Ebene wurde befürchtet, dass Onlinewahlen dafür sorgen, dass Wähler aus Bevölkerungsschichten, die bisher ohnehin bereits überrepräsentiert sind, einen weiteren Vorteil erfahren. Die Onlinewahl würde damit einen für alle Bürger gleichen Zugang zum Wahlsystem untergraben. Wirkungsmechanismus ist die digitale Spaltung der Gesellschaft entlang soziokultureller Linien, der sogenannte *digital divide*. Trifft er auf die Onlinewahl zu, so müssten bestimmte Bevölkerungsgruppen, namentlich junge, wohlhabende und besser gebildete Wähler stärker bei Onlinewahlen repräsentiert sein als bei der Präsenzwahl. Außerdem müssten die Parteipräferenzen der Onlinewähler anders gestreut sein als bei der Präsenzwahl. Die im Folgenden vorgestellten Studien sollen näheren Aufschluss über diese Erwartungen geben.

4.2.6.1 Vassil (2016)

Die Frage nach der politischen Neutralität von Onlinewahlen hängt nicht nur mit der digitalen Spaltung der Gesellschaft zusammen. Zusätzlich muss auch herausgefunden werden, ob unterschiedliche Parteien unterschiedlich stark von dem neuen Medium profitieren. Nach Auffassung einiger Autoren ist die Einführung der Onlinewahl nur zulässig, wenn sie zumindest ähnliche Ergebnisse hervorbringt wie herkömmliche Wahlkanäle.

Da Ergebnisunterschiede zwischen der Präsenzwahl und der Onlinewahl in Estland eine Debatte befeuert haben, in welcher argumentiert wird, dass die Onlinewahl als parteiischer Wahlkanal unzulässig sei, untersucht Vassil (2016) die politische Neutralität der Onlinewahl. Dazu werden aggregierte Stimmanteile für die verschiedenen Parteien in der Präsenz- und der Onlinewahl miteinander verglichen. Vassil (2016) überprüft dabei drei

Mechanismen, die Unterschiede hervorrufen können: (a) Mobilisierung⁴¹, (b) *vote switching*⁴², und (c) wahlformspezifischer Bias⁴³. Die dazu herangezogenen Daten stammen aus den Wahlergebnissen von 2007, 2011 und 2015. Für jede Partei wurde die Stimmdifferenz zwischen den Wahlformen errechnet. Deutliche Unterschiede in der Stimmverteilung waren das Ergebnis. Das zeigt jedoch noch nicht, dass ein tatsächlicher Bias vorliegt, der sich im Gesamtergebnis niederschlägt, da Wähler, die ihre Papierstimme für eine Partei abgegeben hätten, lediglich den Wahlkanal geändert haben könnten.

Die Ergebnisse zeigen, dass weder die Mobilisierungshypothese noch die These des *vote switching* zutreffen (vgl. Vassil 2016: 150–155). Die Überprüfung der These eines wahlformspezifischen Bias zeigt jedoch andere Ergebnisse: Onlinewähler haben auch bei einer Kontrolle soziodemographischer Variablen eine um 9% höhere Wahrscheinlichkeit, die Reformpartei zu wählen und eine um 18% niedrigere Wahrscheinlichkeit, die als mitte-links-populistisch einzuordnende Zentrumsparlei zu wählen. Beeinflusst werden könnte dieses Ergebnis allerdings dadurch, dass die Zentrumsparlei eine aktive Kampagne gegen die Onlinewahl geführt hat, so Vassil (2016: 157). Zu bemerken ist, dass den Daten kein experimentelles Setting zugrunde liegt. Vielmehr haben sich die Probanden aufgrund ihrer soziodemographischen Eigenschaften selbst der ein- oder anderen Gruppe zugeordnet. Allerdings, so zeigt Vassil (2016: 159), treten die Effekte – wenn auch weniger stark – auch dann auf, wenn sich mittels statistischer Methoden an eine Randomisierung der Gruppen angenähert wird.

Trotz dieser Ergebnisse geht Vassil nicht davon aus, dass der Wahlkanal eine andere Parteipräferenz der Wähler hervorruft (2016: 161). Vielmehr macht er die Kovarianz von Computerkenntnissen und Parteienpräferenz für die Ergebnisse verantwortlich. Die Fähigkeit, an Onlinewahlen teilzunehmen, erfordert Kenntnisse im Umgang mit neuen Medien, die ihm zufolge Anhänger bestimmter Parteien aufgrund ihrer soziodemographischen Eigenschaften (z.B. Bildung, Einkommen, Alter) eher haben als andere. Letzten Endes erweitere die Onlinewahl die Möglichkeit der Stimmabgabe um einen weiteren

⁴¹ Die Mobilisierungstheorie besagt, dass sich durch die Möglichkeit, online zu wählen mehr Menschen zu einer Stimmabgabe entscheiden, als ohne die Onlinewahl. Ist die Mobilisierung neuer Wähler nicht zufällig, so setzt sich die Stimmverteilung der Onlinewahl anders zusammen als die der Präsenzwahl. Ein Zutreffen der Mobilisierungstheorie würde zeigen, dass die Onlinewahl *in fact* politisch neutraler wäre als die Präsenzwahl.

⁴² *Vote switching* bedeutet, dass je nach Wahl eine andere Parteipräferenz vorliegt. Die Hypothese Vassils (2016: 148) ist, dass die Möglichkeit der Onlinewahl *vote switching* noch verstärke.

⁴³ Läge ein tatsächlicher wahlformspezifischer Bias vor, so könnten zwei Prozesse dafür verantwortlich sein: (1) Die Entscheidung zur Onlinewahl hängt eng mit bestimmten Parteipräferenzen zusammen oder (2) sie hängt eng mit soziodemographischen Faktoren zusammen.

Kanal. Solange die Möglichkeit zur *pen-and-paper*-Wahl weiterhin gegeben ist, kann die Onlinewahl das Gesamtergebnis nicht zugunsten einer bestimmten Partei(engruppe) verschieben (vgl. Vassil 2016: 162).

4.2.6.2 Vassil et al. (2016a)

Vassil und Solvak (2016a) untersuchen, ob sich die Teilnahme an Onlinewahlen in Estland unter unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen verteilt hat oder ob sie nur einer Gruppe von Wählern, die ohnehin bereits politisch aktiv sind, einen komfortableren Wahlkanal bietet.⁴⁴ Diese Frage ist von Bedeutung, weil nur ein Wahlkanal, der tatsächlich weite Teile der Bevölkerung erreicht, das Potential hat, die Partizipation bisher wenig repräsentierter Gruppen zu stärken.

Die Autoren betten ihre Arbeit in die Diffusionstheorie technischer Innovationen nach Rogers (2003) ein. Bei ihm bestehen die ersten Anwender einer Innovation aus einer begrenzten Bevölkerungsgruppe mit bestimmten sozioökonomischen Eigenschaften. Die Nutzung erweitert sich darauf aufbauend auf immer größere Bevölkerungsteile bis schlussendlich auch technologische Nachzügler die Neuerung anwenden. Ausschlaggebend für die Verbreitung sind Kosten-Nutzen-Abwägungen möglicher Anwender. Für die Onlinewahl erwarten Vassil et al. (2016a) ein ähnliches Muster. Dabei spielt es allerdings eine Rolle, inwiefern der erwartete Nutzen die erwarteten Kosten übersteigt. Vassil et al. (2016a: 64) testen daher zwei Szenarien: die „full-blown“ Diffusion, bei der keine Unterschiede mehr zwischen Online- und Offlinewählern zu finden sind und eine teilweise Diffusion, bei der Unterschiede deutlich bleiben (Vassil et al. 2016a: 62).

Um Kategorien von Wählern zu erhalten, werden die jeweiligen Erstnutzer in jeder der bisherigen acht Onlinewahlen identifiziert und mit den Präsenzwählern verglichen. Von Interesse sind dabei demographische Variablen, Informationen über das Vertrauen in Onlinetransaktionen und Onlinewahlen, die Fertigkeit im Umgang mit Computern, bisheriges Wahlverhalten und die Häufigkeit politischer Auseinandersetzung, sowie die ideologische Position (Vassil et al. 2016a: 63–64). Die Daten zur Untersuchung stammen aus Umfragen über eine Periode von zehn Jahren (2005-2015) hinweg. Für eine detaillierte Darlegung der Daten siehe Vassil et al. 2016b.

⁴⁴ Die Studie ist in detaillierterer Version erschienen als Vassil et al. (2016b).

Mithilfe von Regressionsanalysen vergleichen die Autoren die Eigenschaften der jeweiligen Erstwähler miteinander. Im Falle der Variable Alter zeigt sich, dass in den ersten Onlinewahlen Wähler unter 50 Jahren eine mit dem Alter steigende Wahrscheinlichkeit hatten, online zu wählen. Von 50 Jahren aufwärts hatte das Alter jedoch einen negativen Effekt auf die Entscheidung zur Onlinewahl. Allerdings flacht diese Kurve über die Zeit hinweg ab, sodass in den letzten Onlinewahlen das Alter einen nur noch geringen Effekt auf die Entscheidung zur Onlinewahl hatte. Ein ähnliches Muster zeigt sich für die Variable Ethnizität. In den ersten Wahlen wiesen Wähler, die sich als ethnisch Estnisch beschrieben noch eine höhere Wahrscheinlichkeit auf, online zu wählen. In jüngeren Wahlen war dieser Effekt jedoch nicht mehr vorzufinden. Auch die Computer-Skills der Probanden zeigten bei jüngeren Wahlen nur noch einen schwachen Effekt. Während Wähler mit einer hohen Computerkompetenz in den ersten Onlinewahlen die Gruppe der *early adopters* bildeten, finden sich zu den letzten Wahlen 2014 und 2015 auch jene unter den Onlinewählern, die über nur mittelmäßige Kenntnisse verfügen.

Neben der generell steigenden Anzahl an Internetwählern zeigen diese Ergebnisse Vassil et al. (2016a: 68f) zufolge, dass Onlinewahlen in weite Teile der Bevölkerung vorgedrungen sind und nicht mehr nur von ohnehin politisch Aktiven befürwortet werden. Während anfangs Wähler bestimmter Altersgruppen und mit einem hohen Level an Computerkenntnissen Internetwahlen nutzten, sind heute Wähler aller Altersgruppen und mit mittelmäßigen Computer-Skills unter den Onlinewählern. Vassil und Solvak (2016a: 69) zufolge zeigt das, dass die Technologie selbst keine Benachteiligung bestimmter Bevölkerungsgruppen hervorruft. Vielmehr bieten Onlinewahlen Spielraum, soziale Spaltungen zu überwinden, indem sie Partizipation vereinfachen (vgl. Vassil et al. 2016b: 458). Allerdings, so merken sie an, stellt die Digitalisierung der Wahl auch kein Allheilmittel dar, welches sämtliche marginalisierten Gruppen mobilisiert. Außerdem zeigen sie auf, dass Effekte einer Einführung von Onlinewahlen nicht im Rahmen der ersten Wahlen auftreten, sondern einige Zeit brauchen, um sich mit der Diffusion der Technologie zu entwickeln.

4.2.6.3 Lust (2015)

Der Frage nach einer ungleichen Verteilung von Bevölkerungsgruppen unter den Nutzern der Onlinewahl hat sich auch Lust (2015) gewidmet. Basierend auf Daten der Estonian National Election Study (ENES) von 2007 und 2011 untersucht er, ob bestimmte

Bevölkerungsgruppen in der Onlinewahl stärker repräsentiert sind als bei der Präsenzwahl. Der Fokus liegt dabei auf den Kategorien Geschlecht, Alter, Ethnizität, Region (ländlich vs. urban), Bildung und Einkommen. Er zeigt, dass schon die Präsenzwahl die estnische Population nicht perfekt widerspiegelt. So sind ihm zufolge Gebildete, Wohlhabende und die urbane Bevölkerung überrepräsentiert. Außerdem geben ältere Bevölkerungsteile ihre Stimme häufiger ab als junge (vgl. Lust 2015: 319). Zusätzlich sind russischstämmige Bevölkerungsteile unterrepräsentiert⁴⁵.

Bei der Betrachtung der Onlinewähler werden einige Unterschiede festgestellt. In manchen Kategorien verbessert sich die Repräsentanz der Bevölkerung. So finden sich hier proportional mehr Stimmen junger Wähler als bei der Präsenzwahl. Zudem sind russischstämmige Wahlberechtigte proportional gleichstark repräsentiert wie estnische Wahlberechtigte. Auf der anderen Seite finden sich jedoch bei der Onlinewahl noch weniger arme, wenig gebildete und ländlich lebende Wähler als bei der Präsenzwahl. Lust (2015: 320) zieht als Erklärung heran, dass gerade diese Bevölkerungsgruppen häufig keinen Zugang zu Computern und keine Erfahrung im Umgang mit dem Medium haben.

Neben der Konsolidierung einer Überrepräsentation der Reichen, Gebildeten und Urbanen findet Lust eine entsprechende Verschiebung der Parteipräferenzen, die bei der Onlinewahl zum Ausdruck kommen. Ihm zufolge (2015: 319) erhält die als populistische Mitte-Links-Partei geltende Estnische Zentrumspartei (Eesti Keskerakond) weniger Stimmen bei der Onlinewahl. Gerade diese Partei wird häufig von den bereits genannten unterrepräsentierten Bevölkerungsgruppen unterstützt. Die Zentrumspartei steht der Onlinewahl besonders kritisch gegenüber, weswegen ihre Unterstützer aufgrund von Befürchtungen der Stimmenfälschung oder illegitimen Stimmspeicherung von der Nutzung der Internetwahl absahen. Lust (2015) kommt zu dem Schluss, dass Onlinewahlen bestehende soziokulturelle Konfliktlinien noch verstärken und rät daher dazu, diesen Wahlkanal wieder abzuschaffen.

4.2.6.4 *Gainous / Wagner (2007)*

Gainous und Wagner (2007) untersuchen anhand aggregierter Daten auf County-Ebene zur *Primary* der *Democratic Party* in Arizona aus dem Jahr 2000, inwiefern Faktoren wie

⁴⁵ Russischstämmige Einwohner Estlands besitzen häufig nicht die estnische Staatsbürgerschaft und dürfen daher bei Wahlen auf der nationalen Ebene nicht wählen.

Alter, Einkommen und Ethnie einen Einfluss auf die Wahlbeteiligung haben. Die 2000er *Primary der Democrats* in Arizona gilt als erste politisch bindende Onlinewahl. Die Studie untersucht daher den Ausgangspunkt internetbasierter Wahlen und lässt sich als Basislinie für weitere Untersuchungen demographischer Variablen sehen. Daten zur abhängigen Variable (Online-Wahlbeteiligung) und zu den unabhängigen Variablen stammen von der Arizona Democratic Party, und sind nach den 15 Counties Arizonas aufgeschlüsselt.

Anhand einer Regressionsanalyse ermitteln die Autoren eine positive Korrelation zwischen Einkommen und Online-Wahlbeteiligung (geringe Effekte von .44 bis 1.36), eine negative Korrelation zwischen dem Alter und der Wahlbeteiligung (-95.37 bis -36.98) und eine negative Korrelation zwischen dem Anteil der hispanischen Bevölkerung und der Wahlbeteiligung (-25.61 bis -11.04).

Die Autoren sehen in der Onlinewahl einen Wahlkanal, der das Potential besitzt, bestehende Konfliktlinien zu verschärfen, da unterschiedliche Teile des Elektorats unterschiedlich stark von der Einführung profitieren (vgl. Gainous / Wagner 2007: 32). Die (allerdings aus dem Jahre 2000 stammenden) Daten zeigen, dass gerade technikaffine Bevölkerungsgruppen von der Onlinewahl profitieren. Insbesondere die Ergebnisse zur Korrelation mit dem Alter werden von den Autoren entsprechend interpretiert (vgl. Gainous / Wagner 2007: 31).

4.2.6.5 Mendez / Serdült (2017)

Zu anderen Ergebnissen kommen Mendez / Serdült (2017). Sie überprüfen an Daten ($n = 9711$) des Wahlregisters des Kantons Genf, inwiefern Nutzer des Genfer i-Voting Systems diesem Wahlkanal treu bleiben. Sie untersuchen dabei die Kategorien Alter, Geschlecht, Familienstand, Herkunft, Wählertyp, Art der Kommune und Anzahl der i-Voting-Versuche, an denen ein Proband teilgenommen hat. Mithilfe allgemeiner linearer Modelle (GLM) wird getestet, wie loyal die Probanden gegenüber der Onlinewahl sind, sobald sie sie einmal verwendet haben.

Zwei Ergebnisse halten Mendez und Serdült (2017) für besonders interessant: Zum einen zeigt sich, dass jüngere Wähler entgegen intuitiver Erwartungen überdurchschnittlich häufig auf andere Wahlkanäle zurückgreifen, wenn sie die Internetwahl bereits genutzt haben. Zum anderen wirkt es zunächst überraschend, dass die Alterskohorten eine

größere Loyalität gegenüber der Internetwahl aufweisen, je älter sie werden. Mendez und Serdült (2017) interpretieren diese Ergebnisse damit, dass die Briefwahl als weitere Variante der Distanzwahl einen Wechsel zurück zu herkömmlichen Wahlkanälen erleichtert. Gerade in den jüngeren Kohorten bildet sich daher kein auf Gewohnheit basierendes Wahlverhalten. Für die älteren Kohorten scheint dieser Gewöhnungseffekt eine größere Rolle zu spielen. Ist die Hürde zur Nutzung des Internets als Wahlmedium erst einmal überwunden, stellt sich für ältere Kohorten ein Gewöhnungs- und Bequemlichkeitseffekt ein, der sie bei der Onlinewahl bleiben lässt. Mendez und Serdült (2017: 520) gehen soweit, anzudeuten, dass die Internetwahl weniger ein Anreiz für jüngere Wähler darstellen könnte, sondern vielmehr die Zugänglichkeit zur Wahl für ältere Wahlberechtigte verbessern würde. Bei der Interpretation der Ergebnisse sollte bedacht werden, dass die Studie in der Schweiz durchgeführt wurde und Ergebnisse aufgrund unterschiedlicher Demokratiekonzeptionen nicht vollständig auf Deutschland übertragbar sein könnten.

4.2.6.6 *Mellon et al. (2017)*

Eine Studie, die an der Repräsentanz unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen in (Online-)Wahlssystemen interessiert ist, stammt von Mellon, Peixoto und Sjoberg (2017). Anhand eines Vergleichs der Demographie und der Wahlergebnisse von Online- und Offlinewahlen zum Bürgerhaushalt von Rio Grande do Sul (Brasilien) untersuchen sie, ob Unterschiede in den Präferenzen der beiden Probandengruppen bestehen. Abstimmungen zum Bürgerhaushalt gelten als deliberative Partizipationsform (Mellon et al. 2017: 13) mit niedriger Wahlbeteiligung (15,2%; Mellon et al. 2017: 20), und besitzen damit nur begrenzte Aussagekraft für repräsentative Wahlen.

Demographische Angaben zu den Wählergruppen erhalten Mellon et al. durch eine Nachwahlbefragung. Offline haben daran $n = 1924$ Befragte teilgenommen, online wurden $n = 4947$ Befragungen ausgewertet. Nach einer Gewichtung der Daten, um der Überrepräsentanz der online Befragten entgegenzuwirken, ermitteln die Autoren mithilfe einer logistischen Regressionsanalyse, welche demographischen Variablen den Wahlkanal auf dem Individuallevel vorhersagen. Untersucht wurden Geschlecht, Alter, Bildungs- und Einkommenslevel und Häufigkeit der Internetnutzung.

Um Unterschiede in der Wählerpräferenz zu untersuchen, wird mithilfe einer Regressionsanalyse ermittelt, inwiefern sich die Wahlentscheidungen in den einzelnen

Wahlbezirken zu den einzelnen im Bürgerhaushalt vorgeschlagenen Projekten zwischen Online- und Offlinewählern unterscheiden. Die Daten dazu stammen nicht aus einer Befragung, sondern aus der offiziellen Stimmenauszählung und sind damit verlässlicher als die Selbsteinschätzungen zu den demographischen Angaben.

Die Analyse der demographischen Angaben zeigt, dass es deutliche Unterschiede zwischen On- und Offlinewählern gibt. Diese zeigen sich bei den Variablen Internetnutzung, Einkommen, Bildung, und Alter. Je höher Internetnutzung, Einkommen und der Bildungslevel sind, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, online zu wählen. Außerdem sind männliche Wähler eher geneigt, online zu wählen. Allerdings, so zeigt die Analyse der Wählerpräferenzen, spiegeln sich diese Unterschiede nicht im Wahlergebnis wider. Mellon et al. (2017) konnten einen starken Zusammenhang zwischen der Präferenz der Offlinewähler mit der Präferenz der Onlinewähler feststellen. Dieser Effekt zeigt sich auch, wenn nicht die einzelnen Projekte den Bezugspunkt für die Analyse darstellen, sondern diese danach gruppiert werden, ob sie einen redistributiven Charakter besitzen oder nicht. Zusätzlich zu demographischen Angaben wurde in der Nachwahlbefragung ermittelt, ob die Wähler auch dann eine Stimme abgegeben hätten, wenn Onlinewahlen nicht verfügbar gewesen wären. Mellon et al. (2017: 18) zufolge hätten zwei Drittel der Onlinewähler in diesem Falle keine Stimme abgegeben, was von den Autoren als Evidenz für das Argument gesehen wird, dass sich durch Onlinewahlen eine Steigerung der Wahlbeteiligung erreichen lässt.

4.2.6.7 Koch / Frees (2017)

Weiteren Aufschluss bietet die ARD/ZDF-Onlinestudie von 2017 (Koch / Frees 2017). Eines der Argumente gegen die Einführung von Onlinewahlen war eine Diskrepanz der Internetaffinität zwischen älteren und jüngeren Wahlberechtigten. Jüngere Wähler profitierten stärker von der Möglichkeit, ihre Stimme im Internet abzugeben, als ältere Wähler, so die Annahme. Aus diesem sogenannten *grey digital divide* würde eine kritisch zu betrachtende Bevorteilung jüngerer Wähler entstehen.

Koch und Frees (2017) untersuchen die Internetnutzung mithilfe von Daten einer telefonisch durchgeführten Umfrage. Die von GfK Media & Communications durchgeführte, repräsentative Dual-Frame-Stichprobe (60% Festnetz, 40% mobil) besteht aus $n = 2017$ Befragten und wurde zwischen Januar und April 2017 durchgeführt (Koch / Frees 2017:

434). Neben anderen Daten in Bezug zur Internetnutzung wurde die Zahl der sogenannten „Onliner“ (Koch / Frees 2017: 434) in verschiedenen Alterskohorten ermittelt. Als Onliner gelten Probanden, die mindestens eine von 15 zuvor definierten Tätigkeiten im Internet ausüben und damit bewusst oder auch unbewusst Onlineangebote wahrnehmen⁴⁶. Zusätzlich wird abgefragt, ob die Probanden das Internet „zumindest selten“ oder „täglich“ nutzen.

Eines der Ergebnisse dieser Befragung ist, dass in allen Altersgruppen bis 59 Jahren über 90% Onliner zu finden sind. In der Altersgruppe der über-60-Jährigen liegt der Prozentsatz der Offliner bei 5,5% (Koch / Frees 2017: 435). Betrachtet man jedoch die Ergebnisse für die tägliche Nutzung des Internets, so zeigt sich, dass die ältesten Befragten hier deutlich geringere Niveaus aufweisen. Bei den 50 bis 59-Jährigen sind es noch 66% und bei den über 60-Jährigen noch 44% (Koch / Frees 2017: 436). Ähnliche Ergebnisse zeigen sich für die Nutzungsdauer, die bei den älteren Befragten weitaus geringer ausfällt als bei den jüngeren. Ferner, so Koch / Frees (2017: 436), zeigt der Vergleich mit der 2009 durchgeführten Onlinestudie, dass das Internet im Begriff ist, alle Bevölkerungsgruppen zu erreichen. Darüber hinaus untersuchen Koch und Frees (2017) auch Unterschiede der Nutzung onlinebasierter Angebote. Da diese Ergebnisse jedoch der Beantwortung der Fragestellung dieser Arbeit nicht förderlich sind, werden sie hier nicht berücksichtigt.

4.2.6.8 *Serdült et al. (2015b)*

Serdült, Germann, Harris, Mendez und Portenier (2015b) untersuchen in einer Metaanalyse aus 22 empirischen Studien, welche soziodemographischen Eigenschaften auf Onlinewähler aus unterschiedlichen Ländern zutreffen. Untersucht werden die Faktoren Alter, Geschlecht, Einkommen und Bildung sowie Einflussgrößen wie die Internetnutzung und Einstellungen zum Internet in den Ländern Schweiz, Estland, USA, Kanada, Norwegen und Großbritannien. Nur in Estland sind Onlinewahlen vollständig implementiert, während in den anderen Staaten lediglich Versuche mit Onlinewahlen unternommen wurden. Unter diesen gilt die Schweiz als am weitesten fortgeschritten.

Die Ergebnisse zeigen, dass gerade jüngere Menschen ihre Stimme online abgeben. Der *peak* liegt jedoch nicht bei den jüngsten Alterskohorten, sondern bei den 30-49-Jährigen

⁴⁶ Als unbewusste Nutzung des Internets gilt beispielsweise die Nutzung der Messaging-App WhatsApp oder die Nutzung von IP-TV (Koch / Frees 2017: 434).

(Schweiz), 30-39-Jährigen (Estland), 36-55-Jährigen (USA) bzw. 21-34-Jährigen (Norwegen). Wird jedoch der Einfluss der Internetnutzung kontrolliert, so zeigt sich, dass das Alter seine Signifikanz als Erklärgröße verliert (Serdült et al. 2015b: 29 , 32). Für das Geschlecht zeigen sich ähnliche Ergebnisse: Während Männer in bivariaten Analysen eher zur Onlinewahl tendieren, (Schweiz und Estland), verliert das Geschlecht seine Erklärungskraft in multivariaten Analysen, in denen Internetnutzung, IT-Skills oder Vertrauen in das Internet mit einbezogen werden (Serdült et al. 2015b: 30, 32). Für das Einkommen zeigen sich jedoch diffusere Ergebnisse: Während in allen untersuchten Ländern die Wahrscheinlichkeit, online zu wählen mit dem Einkommen steigt, wird dieser Effekt zumindest in einigen Studien durch den Einfluss von Computerkenntnissen geschmälert (Serdült et al. 2015b: 33). Auch der Einfluss des Bildungslevels zeigt ähnliche Eigenschaften: Mit steigendem Bildungsgrad tendieren die Wähler stärker zur Onlinewahl. Wiederum wird diese Beziehung durch den Einfluss von den Kontrollvariablen Vertrauen in das Internet und Computerkenntnisse abgeschwächt.

4.3 Synthese der Ergebnisse

Im vorausgegangenen Kapitel wurden die Ergebnisse einzelner Studien vorgestellt. Bei der kritischen Auseinandersetzung mit den herangezogenen Studien wurde deutlich, dass sich neben verlässlichen, in wissenschaftlichen Journals (Carter / Belanger 2012; Gainous / Wagner 2007; Germann / Serdült 2014, 2017; Lust 2015; Mellon et al. 2017; Nemeslaki et al. 2016; Powell et al. 2012; Schaupp / Carter 2005) oder Proceedings einschlägiger Fachkonferenzen (Faraon et al. 2014; Germann et al. 2014; Serdült et al. 2015b; Springall et al. 2014) erschienenen Studien einige problematische Quellen finden ließen. Dazu gehören Arbeitspapiere (Bräunlich / Grimm 2016; Huber 2005), in Sammelwerken und Monographien erschienene Arbeiten, die keinem Peer Review unterzogen wurden (Decker et al. 2013; Solvak 2016a, 2016b, 2016c, 2016d; Vassil et al. 2016a; Vassil 2016) eine Dissertation (Neumann 2016) und von öffentlicher oder privater Hand finanzierte Studien (Kaspersky Lab 2017; Koch / Frees 2017). Mit diesen Mängeln im Hinterkopf soll sich im Folgenden der Synthese der Ergebnisse gewidmet werden. Die teils unterschiedlichen Ergebnisse der Arbeiten werden gegeneinander abgewogen und in den Gesamtkontext eingeordnet um eine Antwort auf die Frage zu finden, welche der anfangs postulierten Erwartungen empirisch nachweisbar sind.

Die bezüglich der Sicherheit von Onlinewahlssystemen herangezogenen Studien (Neumann 2016; Springall et al. 2014) konnten zeigen, dass Onlinewahlssysteme bislang keine ausreichende Sicherheit bieten. Der Fokus lag hier auf dem als Modell geltenden estnischen System. Die Autoren konnten zeigen, dass das System Sicherheitsprobleme birgt, die die Korrektheit des Wahlergebnisses gefährden und damit das Vertrauen der Wähler in das Wahlergebnis untergraben. Als eine große Sicherheitslücke wurden die privaten Computer der Wählenden ermittelt, da diese sich besonders schwer gegenüber Angriffen absichern lassen. Darüber hinaus wurde die Verlässlichkeit des im Hintergrund agierenden Systems bemängelt, welches aus einer technischen und einer prozeduralen Ebene besteht. Auf der prozeduralen Ebene wurden Abweichungen von definierten Sicherheitsabläufen bemängelt, die Angriffe möglich machen. In die Integrität der Programmierer und Administratoren wurde ein zu großes Vertrauen gesetzt (vgl. Springall et al. 2014). Auf der technischen Ebene konnten problematische Teile des Quellcodes identifiziert werden. Zurzeit scheinen viele der Sicherheitsmaßnahmen im Wahlablauf nur oberflächlich umgesetzt zu sein. Sie dienen eher der Bildung von Vertrauen als der tatsächlichen Abschirmung gegenüber Angriffen. Folgte man der Argumentation, dass die Sicherheit von Onlinewahlen „conditio sine qua non“ (Karger / Rüß 2003: 17) sei, so ließe sich die Debatte um ihre Einführung bereits hier beenden. Allerdings sind bisher keine Informationen über Angriffe auf das estnische Onlinewahlssystem bekannt. Auch der Vergleich zur Sicherheit der Brief- und Präsenzwahl (Bräunlich / Grimm 2016) zeigt, dass die beiden herkömmlichen Wahlkanäle Sicherheitslücken aufweisen. Darüber hinaus konnte Neumann (2016) anhand von Versuchen mit dem sogenannten *Code Voting* zeigen, dass Verbesserungen des Systems möglich sind. Auch die Entwicklung End-to-End verifizierbarer Systeme stellt eine Verbesserungsmöglichkeit dar (vgl. Springall et al. 2014). Folglich wird die weitere Auseinandersetzung mit den Vor- und Nachteilen der Onlinewahl als lohnenswert erachtet. Basierend auf den Ergebnissen von Neumann (2016) und Springall et al. (2014) sollte ein mögliches deutsches Onlinewahlssystem strenge Sicherheitskontrollen durchlaufen und von der informationstechnologischen Forschung vorgeschlagene Sicherheitsvorkehrungen umsetzen. Dabei gilt es, sich nicht allein auf die Integrität der am System arbeitenden Menschen zu verlassen, sondern auch technische Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

Eine der wichtigsten Erwartungen an die Onlinewahl war, dass sie eine Möglichkeit bietet, die Wahlbeteiligung der Bürgerinnen und Bürger zu steigern oder wenigstens ein weiteres Absinken zu verhindern. Diese Erwartung trifft den analysierten Studien (Germann

et al. 2014; Germann / Serdült 2017; Solvak 2016a, 2016b, 2016c) zufolge nur zum Teil zu. Einige der herangezogenen Studien sind mit Problemen der Übertragbarkeit auf ein mögliches deutsches System belastet, da sie wichtige Kenngrößen nicht offenlegen (Solvak 2016a, 2016b, 2016c), aus direktdemokratisch-plebiszitären Demokratien stammen (Germann / Serdült 2017) oder hypothetische Onlinewahlssysteme behandeln (Nemeslaki et al. 2016). Einige der in Kapitel 4.2.4 behandelten Adoptionsstudien (Carter / Belanger 2012; Powell et al. 2012; Schaupp / Carter 2005; Vassil et al. 2016a) konnten belegen, dass der durch Onlinewahlen erlangte Kostenvorteil die Nutzung des Onlinewahlsystems zwar wahrscheinlicher macht. Allerdings konnten beispielsweise Germann / Serdült (2014) keine signifikanten Effekte der Onlinewahl auf die Wahlbeteiligung finden, was sie für die Schweiz mit dem Vorhandensein der Briefwahl als Form der Komfortwahl erklären. Solvak (2016a) findet heraus, dass die Wahrscheinlichkeit, online zu wählen mit der Entfernung zum Wahllokal steigt. Die Entscheidung zu einer Stimmabgabe erfolge allerdings im Vorfeld, so dass andere Einflüsse als eine Kosten-Nutzen-Abwägung für diese Entscheidung verantwortlich sind. Für Menschen, die einen besonders weiten Weg von über 30 Minuten zum Wahllokal haben, könnte die Onlineoption zwar einen positiven Einfluss auf die Wahlbeteiligung haben. So weite Wege sind jedoch höchst selten (vgl. Solvak 2016a). Solvak (2016b) ermittelt, dass durchschnittlich 2,5% der befragten Wähler nicht gewählt hätten, wenn es die Onlinewahl nicht gegeben hätte. Er findet jedoch auch heraus, dass die Gruppen, die von der Onlinewahl profitieren würden, ohnehin bereits wählen gehen. Das entscheidende Merkmal sind die (selbsteingeschätzten) Fähigkeiten im Umgang mit Computern, die unter bildungsnahen und wohlhabenden Bevölkerungsteilen stärker ausgeprägt sind. Bei der Untersuchung von Merkmalen der Loyalität gegenüber dem Wahlkanal Onlinewahl, die Solvak (2016c) als Mittel gegen ein weiteres Absinken der Wahlbeteiligung sieht, kommt er zu dem Ergebnis, dass sie tatsächlich gewohnheitsbildend wirkt. Zumindest an dieser Stelle kann die Onlinewahl einen Effekt auf die Teilnahme an der Wahl aufweisen. Inwieweit das allerdings die Wahlbeteiligung beeinflusst, ist nicht hinreichend geklärt. In Anbetracht sinkender Wahlbeteiligungsraten in Deutschland wäre bereits ein Aufhalten dieses Trends ein Teilerfolg. Letzten Endes können Nemeslaki et al. (2016) zeigen, dass die Erwartung eines einfach zu nutzenden Wahlkanals zusammen mit der Erwartung eines hohen persönlichen Nutzens einen großen positiven Einfluss auf die Entscheidung, wählen zu gehen, ausübt. Auch wenn der Einfluss vermutlich weniger groß ist, als von den Autoren erwartet, findet sich hier ein Beleg für das Eintreten der These einer Kosten-Nutzen-Abwägung. Auch andere der von

Nemeslaki et al. (2016) untersuchten Faktoren liefern interessante Ergebnisse: So scheinen Nutzerfreundlichkeit und das Vertrauen der Wähler einen großen Einfluss auf die Nutzungsintention der Wähler zu haben. Eine starke Mobilisierung ist demnach nur zu erwarten, wenn das System einfach nutzbar ist und Vertrauen in das Internet und das System gefördert werden. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Onlinewahl durchaus das Potential birgt, die Wahlbeteiligung zu steigern. Man darf jedoch keinen immensen Mobilisierungseffekt erwarten, da die technikaffinen Bürger bereits Wähler sind. Die These einer Steigerung der Wahlbeteiligung trifft demnach nur in geringem Maße zu und kann nicht als vollwertiges Argument für die Einführung von Onlinewahlen ins Gewicht fallen.

Studien zur Wahlbeteiligung von Auslandswählern zeigen, dass ähnliche demographische Merkmale eine Rolle spielen, wie bei der generellen Wahlbeteiligung. Insbesondere Computerkenntnisse der Auslandswähler haben einen großen Einfluss auf die Entscheidung, die Stimme online abzugeben (Germann et al. 2014). Zusätzlich konnten aber auch einige Ergebnisse gefunden werden, die nur Auslandswähler betreffen. So steigt die Wahrscheinlichkeit der Teilnahme an Onlinewahlen mit der geographischen Distanz zum Heimatland (Germann et al. 2014). Es ist davon auszugehen, dass Auslandswähler den Wahlkanal deshalb schätzen, weil er komfortabler zu nutzen ist als die Briefwahl. Außerdem ist er verlässlicher als die Briefwahl, bei der Wahlzettel häufig verspätet ankommen oder auf dem Weg ins Heimatland verloren gehen. Mit der Ermöglichung der Stimmabgabe im Internet wird hier Abhilfe geschaffen. Allerdings, so zeigen Germann / Serdült (2014), ließ sich die Wahlbeteiligung (operationalisiert über die Registrierungsrate) unter den Auslandswählern bisher nicht steigern. Die Autoren liefern keinen Erklärungsmechanismus für dieses Ergebnis und schaffen damit eine Forschungslücke für zukünftige Arbeiten. Ähnlich wie in der Schweiz ließen sich die Auslandswähler auch in Deutschland als Probandengruppe in anfänglichen Testphasen einer möglichen Einführung von Onlinewahlen verwenden. Außerdem könnte ein vereinfachter Registrierungsverfahren die Wahlbeteiligung dieser bisher wenig im Fokus stehenden Wählergruppe fördern. Bisher muss die Selbstregistrierung noch auf dem Postweg erfolgen (vgl. Bundeswahlleiter o.J.). Das schweizerische Modell einer phasenweisen Einführung, begleitet von wissenschaftlichen Untersuchungen scheint eines zu sein, welches sich auch auf den deutschen Kontext übertragen lässt (vgl. Deutscher Bundestag - Wissenschaftliche Dienste 2014: 14). Zu beachten ist, dass beide herangezogenen Studien aus der von direktdemokratischen Elementen geprägten Schweiz stammen, und daher die Übertragbarkeit der Ergebnisse

gefährdet ist. Gerade die von Germann et al. (2014) gefundene Insignifikanz der Faktoren Alter, Geschlecht und Bildungsgrad könnte darüber hinaus auf kleine Probandenzahlen zurückzuführen sein.

Studien, die sich exklusiv mit der Partizipation von Jungwählern und der Onlinewahl auseinandersetzen, sind rar gesät. Decker et al. (2013) konnten zeigen, dass gerade junge Befragte sich für eine Wahlteilnahme per Onlinewahl aussprachen. Die Onlinewahl stellt demnach einen Wahlkanal dar, der auf die (Mobilitäts-)Bedürfnisse junger Wähler einzugehen scheint. Auch andere Studien kamen zu dem Ergebnis, dass junge Wähler unter den Onlinewählern stark vertreten sind (Lust 2015; Mellon et al. 2017; Serdült et al. 2015b). Powell et al. (2012) fanden allerdings heraus, dass junge Befragte in stärkerem Maße Sicherheitsprobleme erwarteten als ältere Befragte. Bei der potentiellen Einführung von Onlinewahlen sollten junge Menschen daher gezielt an das Wahlmedium herangeführt werden und auf Sicherheitsvorkehrungen aufmerksam gemacht werden, damit Vertrauen in den Wahlkanal und die Wahlergebnisse entsteht. Tatsächlich scheinen es eher die über-30-jährigen beziehungsweise die zweitältesten Alterskohorten zu sein, die Onlinewahlen stark nutzen (Serdült et al. 2015a), was damit zusammenhängt, dass diese Gruppen das Internet am stärksten nutzen und hohe Computerkompetenzen besitzen. Mendez / Serdült (2017) stellen fest, dass der in Solvak (2016c) vorgestellte Gewöhnungseffekt weniger stark auf Jungwähler zutrifft. Aus den Ergebnissen lässt sich ableiten, dass junge Wähler zwar Interesse an der Einführung von Onlinewahlen haben, aber Sicherheitsprobleme befürchten und eine weniger große Loyalität dem Wahlkanal gegenüber aufbauen. Es ist wahrscheinlich, dass der Einfluss einer Einführung von Onlinewahlen auf Jungwähler ebenso moderat bleibt wie der auf die generelle Wahlbeteiligung. Auch dieser erwartete Vorteil von Onlinewahlen lässt sich demnach nicht vollends bestätigen.

Auch zum erwarteten Verlust des Ritualcharakters der Wahl ließ sich nur wenig Literatur ausfindig machen. Möglicherweise hängt das mit der bislang unausgereiften Konzeption dieser These auf theoretischer Ebene zusammen. Zukünftige Arbeiten, die sich mit diesem Aspekt der Onlinewahl auseinandersetzen, benötigen eine solidere theoretische Basis für das Argument. Die einzige bekannte Quelle, die sich mit der Thematik beschäftigt, stammt von Unt et al. (2017). Sie konnten ermitteln, dass die Stimmabgabe auch ohne den Gang zum Wahllokal ein sozialer Akt ist. Innerhalb von Familien scheint weiter über die Wahl gesprochen zu werden, denn die Stimmabgabe in Familien erfolgt in kurzen

Zeitabständen und die jeweils zweite Stimmabgabe geht schneller vonstatten als die erste. Das deutet auf einen Austausch über die Wahl innerhalb der Familie hin. Eine Isolation des Wählers findet also nicht statt. Allerdings untergrabe die Onlinewahl hier die Geheimheit der Wahl (Unt et al. 2017: 12). Auch die Ergebnisse zur politischen Neutralität von Onlinewahlen können dieses Ergebnis bestätigen: Die Resultate online abgegebener Stimmen unterscheiden sich zwar leicht von den im Wahllokal abgegebenen, ein Erstarren populistischer Parteien bleibt jedoch aus. Vielmehr scheinen Parteien wie die estnische Zentrumspartei weniger Stimmen zu erhalten als bei der Präsenzwahl (Lust 2015; Vassil 2016), obwohl sie der These des *junk vote* zufolge eher von der Stimmabgabe im Internet profitieren sollten, wenn sich Wähler weniger differenziert mit politischen Positionen auseinandersetzen. Das Allgemeinwohl scheint bei der Wahlentscheidung also weiter im Vordergrund zu stehen und Wahlentscheidungen scheinen weiter wohlüberlegt zu sein. Ein Verlust der Wahl als rituelle Verdeutlichung einer Konzeption von Staatsbürgertum trifft demnach nicht zu.

Ein stärker beforschtes Gebiet von Onlinewahlen besteht in den Bereichen Vertrauen und Nutzung von Onlinewahlen. Die These, dass Onlinewahlen das Vertrauen der Wähler in das System und seine Ergebnisse untergrabe, ließ sich nicht bestätigen, da auch hypothetische Onlinewahlen seitens der Befragten mehrheitlich positiv bewertet wurden (Faraon et al. 2014; Huber 2005; Kaspersky Lab 2017). Vielmehr ist die Ausgestaltung des Systems entlang unterschiedlicher Faktoren ausschlaggebend für Nutzung oder Nichtnutzung. Die Anlehnung an technologische Adoptionsmodelle (Carter / Belanger 2012; Powell et al. 2012; Schaupp / Carter 2005; Vassil et al. 2016a) hat interessante Ergebnisse hervorgebracht, die bestimmte Themenfelder in der Vordergrund der Diskussion um Onlinewahlen rücken. Hohes Vertrauen in das Medium Internet und das Onlinewahlssystem, erwartete (Kosten-)Vorteile und ein durch die Onlinewahl erhöhter Komfort bei der Stimmabgabe, sowie die Kompatibilität mit dem Lebensstil der Wähler haben positive Auswirkungen auf die Nutzung von Onlinewahlen. Computerängste und Sicherheitsbedenken haben einen gegenteiligen Effekt (Kaspersky Lab 2017). Diese Faktoren sind jedoch nicht für alle Alterskohorten gleich (Powell et al. 2012). Basierend auf der Erfahrung im Umgang mit Computern stehen für jüngere Wähler eher Vertrauens- und Sicherheitsbedenken im Vordergrund, während ältere Wähler eher eine steile Lernkurve und Probleme im Umgang mit dem Medium Internet befürchten. Da die jüngere Gruppe stärker mit Überlegungen bezüglich der Sicherheit des Internets und der dort stattfindenden Prozesse beschäftigt ist, werden diese Befürchtungen auf auch Onlinewahlen übertragen.

Ältere Wähler nutzen das Internet hingegen weniger häufig und sind sich daher unsicher, ob sie die Herausforderungen im Umgang damit meistern. Luhmann (1973) zufolge verringert Vertrauen die soziale Komplexität von Prozessen. Haben Wähler Vertrauen in ein neues Medium, empfinden sie es als weniger komplex und sind eher geneigt, es zu nutzen. Vertrauensbildende Maßnahmen sind folglich von großer Bedeutung für ein erfolgreiches Onlinewahlsystem. Eine solche Maßnahme, die Stimmverifizierung per Smartphone-App, wurde von Solvak (2016d)⁴⁷ untersucht. Er kam zu dem Ergebnis, dass nicht erst die Nutzung der Verifizierung, sondern bereits das bloße Wissen darum das Vertrauen in das System stark verbessert hat. Die Umsetzung weiterer vertrauensbildender Maßnahmen scheint demzufolge Erfolge aufzuweisen und sollte auch bei einem möglichen deutschen System angewendet werden. Das trifft umso mehr zu, wenn die sonst Vertrauen schaffende physische Beobachtbarkeit der Stimmabgabe und -auszählung im Wahllokal durch die Onlinewahl wegfällt. Neben technischer Lösungen wie der Verifizierungsoption, sollten auch über Bildungsprogramme durchgeführt werden, die detailliert über das System und seine Sicherheitsmaßnahmen informieren. Ein Großteil der Probanden wünscht sich weitere Informationen über Onlinewahlen (94%; Kaspersky Lab 2017) Außerdem sollten erfolgreiche Onlinewahlsysteme wie das estnische und das der Schweiz beispielhaft vorgestellt werden und die Unterstützung der Parteien sichergestellt werden (vgl. Vassil 2016). Ferner ist der Abbau von Computerängsten und der Aufbau starker Computerkompetenzen – insbesondere bei älteren Wahlberechtigten – von Bedeutung, um die Nutzung des Systems auch für technologieferne Bevölkerungsgruppen zu ermöglichen.

Das Quellenangebot zur (Nicht-)Erfüllung der Wahlprinzipien lässt kaum eine zufriedenstellende Aussage über dieses Argument zu. Sieht man von der Einflussnahme durch Hacker ab, so können Bräunlich / Grimm (2016) belegen, dass die Wahlrechtsgrundsätze der geheimen und privaten Wahl bei der Onlinewahl ebenso eingeschränkt sind wie bei der Briefwahl⁴⁸. Ähnlich wie bei der Briefwahl fällt die Wahrung einer geheimen und privaten Stimmabgabe aber in den Aufgabenbereich des Wählers. Tatsächlich verbessert sie das Wahlsystem aber um die Möglichkeit der öffentlichen Kontrolle des adäquaten Eingangs der Stimme in das Wahlergebnis⁴⁹. Die Evidenz der zu dieser Thematik

⁴⁷ Auch hier nennt Solvak wichtige statistische Informationen wie der Probandenzahl seiner Umfrage nicht.

⁴⁸ In der vorliegenden Arbeit wurde bereits erwähnt, dass die Onlinewahl sich als Form der Komfortwahl insbesondere mit der Briefwahl messen muss.

⁴⁹ Jedenfalls in dem von den Autoren entwickelten hypothetischen System.

herangezogenen Studie ist mangelhaft, da sie lediglich ein hypothetisches, ideales Onlinewahlssystem zur Untersuchung der Wahlprinzipien heranzieht, in dem eine echte End-to-End-Verifizierung möglich ist. Die Frage nach der Übereinstimmung mit den Wahlrechtsgrundsätzen lässt sich daher nicht angemessen beantworten und sollte in zukünftigen Untersuchungen in den Blick genommen werden. An dieser Stelle überschneiden sich politikwissenschaftliche, informationstechnologische und juristische Fragestellungen, weswegen eine interdisziplinäre Herangehensweise zu empfehlen ist.

Bezüglich des *digital divide* fanden sich einige interessante Ergebnisse. Auf der einen Seite konnten Gainous / Wagner (2007), Vassil (2016), Lust (2015), Mellon et al. (2017) und Serdült et al. (2015a) zeigen, dass es tatsächlich Unterschiede in der Nutzung von Onlinewahlen entsprechend verschiedener soziokultureller Linien gibt. So sind ältere, bildungsschwächere und finanziell weniger wohlhabende Menschen im Vergleich zur Präsenzwahl bei der Onlinewahl unterrepräsentiert. Auch unterschiedliche ethnische Gruppen nahmen unterschiedlich stark an Onlinewahlen teil. Dabei waren Konstrukte wie Technologieaffinität, Vertrauen in das Internet oder IT-Skills das ausschlaggebende Merkmal. Während die größere Wahlbeteiligung junger Wähler als positives Merkmal von Onlinewahlen zu werten ist, stimmt ein weiterer Abbau von Hürden für ohnehin bevorteilte Gruppierungen eher negativ. Inwiefern Beteiligungsunterschiede auch unterschiedliche Wahlergebnisse hervorrufen, bleibt unbeantwortet (Dagegen sprechen die Ergebnisse von Mellon et al. (2017), dafür die von Lust (2015)). Auf der anderen Seite fanden aber Koch / Frees (2017), Faraon et al. (2014) und Vassil et al. (2016a) gegenteilige Resultate: Zum einen verbreiten sich Computerkenntnisse und die Internetnutzung auch unter älteren Menschen. Der Grund dafür liegt im Altern derjenigen, die bereits langjährige Erfahrung im Umgang mit Computern besitzen. Effekte eines *grey digital divide* werden in Zukunft demnach weniger stark eintreten. Zum anderen erfährt die Onlinewahl in Estland auch Zuwachs an Menschen, die eher technologiefernen Milieus zugeordnet werden. Vassil und Solvak (2016a) bereichern die Debatte um einen Beleg dafür, dass die Onlinewahl soziokulturelle Linien überwindet und auch von Wahlberechtigten ohne große Computerkenntnisse genutzt wird. Die Stimmabgabe im Internet scheint folglich Partizipation auch für Bevölkerungsschichten zu ermöglichen, die nicht zur ursprünglichen Zielgruppe der Onlinewahl gehörten. Lust (2015) konnte zeigen, dass neben jungen auch russischstämmige Wähler im Vergleich zur Präsenzwahl überrepräsentiert waren, und damit Nicht-Muttersprachler als mögliche Gruppe identifizieren, die vom Onlinewahlen profitieren. Mendez und Serdült (2017) schätzen, dass die Onlinewahl auch

älteren Wählern die Stimmabgabe vereinfachen könnte, wenn sie sich erst einmal mit ihr auseinandergesetzt haben. Die Einschätzung von Vassil et al. (2016a), dass sich Onlinewahlen über einen längeren Zeitraum etablieren müssen, um weite Teile der Bevölkerung zu erreichen und um positive Effekte zu erwirken, ist dabei von großer Bedeutung. Vassil et al. (2016a: 70) nennen einen Zeitraum von drei Wahlen, die benötigt wurden, bis *early-adopter*-Charakteristiken unter den Onlinewählern nicht mehr prävalent waren. Hier konnte gezeigt werden, dass kurzlebige Versuche der Umsetzung von Onlinewahlen zur Untersuchung des Wahlkanals positive Wirkungen kaum entfalten können. Die Abwendung von einer Einführung der Onlinewahl, die in vielen der Staaten, die zuvor ein Interesse an der Erforschung des Wahlkanals hatten, Mitte der 2000er stattgefunden hat, war demnach möglicherweise verfrüht. Bei der weiteren Untersuchung der Onlinewahl in Bezug auf die digitale Spaltung der Gesellschaft muss sich aus diesem Grund vermehrt auf die langlebigen Onlinewahlssysteme Estlands und der Schweiz bezogen werden. Für die Fragestellung dieser Arbeit lässt sich festhalten, dass der *digital divide* zwar kurzfristige Auswirkungen auf die Wahlbeteiligung technologieferner Bevölkerungsgruppen zeigt, längerfristig aber nur noch einen geringen Effekt auf Unterschiede in der Repräsentanz unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen besitzt. Darüber hinaus ist die Onlinewahl in dieser Arbeit nicht als Ersatz für bisherige Wahlkanäle gedacht, sondern als Erweiterung des bestehenden Wahlsystems ausgelegt. Damit stellt der *digital divide* eine weniger große Hürde für die Einführung der Onlinewahl dar, als ursprünglich erwartet und (leichte) Unterschiede in den Parteipräferenzen der Wahlkanäle werden als unproblematisch betrachtet.

5 Fazit

5.1 Fragestellung

Diese Arbeit diene der Analyse der empirischen Literatur zu unterschiedlichen Erwartungen an die Onlinewahl. Ziel dieser Analyse war eine Beurteilung der empirischen Evidenz theoretisch formulierter Argumente, um eine Abwägung der Vor- und Nachteile von Onlinewahlen zu ermöglichen und eine Empfehlung bezüglich ihrer Einführung auszusprechen. Dazu wurden die gesellschaftliche Bedeutung von Wahlen, eine Definition von Onlinewahlen und das estnische Onlinewahlssystem als Modell vorgestellt. Theoretische Argumente wurden formuliert und in zwei unterschiedliche Kategorien klassifiziert

(administrativ-technische und konstitutionell-elektorale Erwartungen). Diese Argumente, insbesondere diejenigen der konstitutionell-elektoralen Kategorie wurden anhand der Evidenz empirischer Studien bewertet.

5.2 Befunde

Dieser Abschnitt dient dazu, die Befunde des systematischen Literaturreviews zusammenfassend vorzustellen.

- Auf der administrativ-technische Seite konnten die Minimierung finanzieller Kosten, die Eliminierung des menschlichen Fehlers bei der Auszählung, eine höhere Geschwindigkeit der Auszählung und eine mögliche Prestigewirkung für den jeweiligen Technikstandort als positive Argumente und die mangelnde informationstechnologische Sicherheit von Onlinewahlen als negatives Argument identifiziert werden. Abgesehen von den Sicherheitsbedenken ließen sich keine empirischen Quellen zu diesem Argumentationsstrang finden.
- Auf Seite der konstitutionell-elektoralen Erwartungen fanden sich die Steigerung der generellen Wahlbeteiligung und eine breitere Partizipation benachteiligter oder unterrepräsentierter Gruppen wie Menschen mit Behinderungen, Auslandswähler und Jungwähler als positive Argumente für die Onlinewahl. Auf der Gegenseite wurden der Wegfall des Ritualcharakters der Wahl, Probleme in der Umsetzbarkeit der Wahlprinzipien öffentlicher, geheimer, freier und allgemeiner Wahlen, sowie auf der digitalen Spaltung der Gesellschaft basierende Probleme mit der politischen Neutralität von Onlinewahlen als negative Argumente identifiziert.
- Die Analyse der empirischen Literatur zeigt, dass weder die erwarteten Vorteile, noch die erwarteten Nachteile in dem Maße eintreten, wie Befürworter hofften und Kritiker befürchteten.
- Lediglich eine minimale Steigerung der Wahlbeteiligung ist möglich, da zwar eine Kosten-Nutzen-Abwägung stattfindet und zugunsten der Onlinewahl ausfallen kann, aber technikaffine Bevölkerungsgruppen ohnehin wählen gehen. Möglicherweise kann die Loyalität gegenüber der Onlinewahl ein weiteres Absinken der Wahlbeteiligung verhindern.

- Ebenso lässt sich die Wahlbeteiligung von Auslandswählern nur in geringem Maße steigern. Allerdings stellt die Onlinewahl einen für Auslandswähler komfortableren und verlässlicheren Kanal dar als die Briefwahl.
- Jungwähler sind unter Onlinewählern häufig vertreten, allerdings sind die zweitältesten Alterskohorten noch stärker unter den Onlinewählern zu finden als die jeweils jüngsten Wähler. Unter jungen Menschen sind vor allem Sicherheitsbedenken eine Hürde für die Teilnahme an Onlinewahlen. Ob sich ihre Wahlbeteiligung steigern lässt, ist weiterhin unklar.
- Es konnten keine empirischen Studien zur Auswirkung der Onlinewahl auf Menschen mit Behinderung gefunden werden. Eine mögliche weitere Gruppe, die von Onlinewahlen profitieren, sind ältere Wähler, sobald sie Erfahrungen mit der Onlinewahl gesammelt haben. Auch Nicht-Muttersprachler könnten von entsprechend ausgestalteten digitalen Stimmzetteln profitieren. An dieser Stelle ist weitere Forschung notwendig.
- Eine Entritualisierung der Wahl scheint nicht einzutreten. Sie ist weiter als sozialer Akt anzusehen. Es konnten keine Belege für einen *junk vote* gefunden werden, da populistische Parteien in Online-Wahlergebnissen eher unter- als überrepräsentiert sind.
- Es konnte nicht attestiert werden, dass eine weit verbreitete Nutzung von Onlinewahlen aufgrund eines geringen Vertrauens ausbleibt. Es konnten allerdings das Vertrauen in das Internet und das Onlinewahlssystem sowie erwartete Kostenvorteile als positive und Computerängste und Sicherheitsbedenken als negative Faktoren für eine Teilnahme an Onlinewahlen ermittelt werden. Die Wirkung dieser Faktoren ist je nach Bevölkerungsgruppe unterschiedlich.
- Die These mangelnder politischer Neutralität aufgrund des *digital divide* konnte zum Teil bestätigt werden. Nutzungsunterschiede verschiedener soziokultureller Gruppen, die auf deren Computerfähigkeiten basieren, scheinen zwar einzutreten, gleichen sich jedoch bei länger bestehenden Onlinewahlssystemen aneinander an.
- Bisher bieten Onlinewahlssysteme keine ausreichende informationstechnologische Sicherheit. Sowohl auf der technischen, als auch auf prozeduraler Ebene wurden Angriffsmöglichkeiten entdeckt. Das korrekte Zustandekommen des Wahlergebnisses ist dadurch fragwürdig und das Vertrauen der Wähler wird untergraben.

5.3 Stärken der vorliegenden Arbeit

Diese Arbeit stellt die einzige bekannte aktuelle Analyse einer Vielzahl von Vor- und Nachteilen der Onlinewahl dar, die diese systematisch mithilfe empirischer Literatur überprüft. Die detaillierte Auseinandersetzung mit den herangezogenen Studien deckt bisherige Forschungslücken auf und ermöglicht es, eine Empfehlung über die Einführung von Onlinewahlen auszusprechen. Insbesondere der Einbezug von Studien zu den etablierten und weit fortgeschrittenen Onlinewahlssystemen Estlands und der Schweiz konnte neue Erkenntnisse zu Tage fördern. Darüber hinaus lag ein Fokus dieser Arbeit auf Studien zur informationstechnologischen Sicherheit der Onlinewahl, die ein wichtiges Argument gegen die Einführung der Onlinewahl untermauern konnten. In sozialwissenschaftliche Arbeiten wurde diese Art von Studien bisher selten einbezogen.

5.4 Schwächen der vorliegenden Arbeit

Kritisch zu betrachten ist, dass die Argumente des administrativ-technischen Argumentationsstranges abgesehen von der informationstechnologischen Sicherheit nicht tiefgreifender analysiert wurden, was allerdings der Quellenverfügbarkeit geschuldet ist. Hier konnte ein möglicher Ansatz zukünftiger Arbeiten identifiziert werden. Darüber hinaus wurden einige Argumente und empirische Studien nicht aufgeführt, weil sie auf den deutschen Kontext nicht zutreffen oder in der theoretischen Argumentation nicht auftauchten. Zu ersteren gehören beispielsweise Erwartungen, die im Bezug zu indigenen Völkern aufgestellt wurden (vgl. Gabel et al. 2016) oder in Monarchien (Aljarrah et al. 2016; Alomari 2016) beziehungsweise unfreien Demokratien (Adeshina / Ojo 2017) durchgeführt wurden. Zu letzteren gehören zum Beispiel die Einbettung der Onlinewahl in eine geeigneten Infrastruktur wie dem digitalen Personalausweis (vgl. Bräunlich et al. 2011), die verbesserte Partizipation von Nicht-Muttersprachlern und älteren Wählern sowie die (fehlende) Zustimmung der Parteien (vgl. Kaspersky Lab 2017). Des Weiteren wurden Argumente vernachlässigt, die über den Fokus dieser Arbeit hinaus gingen. Dazu gehören die Ermöglichung direktdemokratischer Elemente in bundesweitem Maßstab durch die Onlinewahl, die Einbettung in breitere e-Government-Initiativen und die Nutzung von Onlinewahlportalen als Informationsmedium für Parteien (vgl. Rüß 2002). Letztlich lässt sich noch bemängeln, dass sich in dieser Arbeit häufig auf das estnische

Onlinewahlssystem bezogen wurde. Private Systeme (z.B. *Polyas*) oder Systeme anderer Staaten wurden nicht präsentiert, da sie weniger weit fortgeschritten sind als das estnische oder aus unterschiedlichen Gründen wieder abgeschafft wurden (vgl. Kapitel 2.4).

5.5 Beantwortung der Fragestellung

Wie lässt sich die Fragestellung dieser Arbeit basierend auf den Befunden beantworten? Die evidenzbasierte Forschung zeigt, dass weder die Vor- noch die Nachteile von Onlinewahlen in der Größenordnung eintreten, in denen sie erwartet wurden. Während sich die generelle Wahlbeteiligung und die Wahlbeteiligung unterrepräsentierter Gruppen nur minimal steigern lässt, treten eine Benachteiligung technikferner Bevölkerungsteile, die Entritualisierung der Wahl und ein Aushöhlen der Wahlprinzipien und des Vertrauens der Wähler kaum ein. Lediglich die kritische informationstechnologische Sicherheit bietet einen aussagekräftigen Anhaltspunkt für eine Entscheidung zu Gunsten oder gegen die Einführung von Onlinewahlen. In dieser Arbeit wird aus diesem Grund empfohlen, Onlinewahlen für die Bundestagswahl zunächst nicht einzuführen. Allerdings soll hier auch keine vollständige Absage an die Onlinewahl erteilt werden. Vielmehr zeigt sich, dass der Forschungsbedarf weiter immens ist. Insofern sollte die wissenschaftliche Untersuchung der Wahl weiter vorangetrieben werden. Dazu bietet es sich an, Onlinewahlen auf einer untergeordneten Ebene zu ermöglichen. So können beispielsweise wenig frequentierte Wahlen wie Wahlen zu Hochschulgremien⁵⁰ (vgl. Ohlin / Hallgren 2002) oder die Sozialwahl (vgl. Bräunlich et al. 2014) zur Untersuchung von Onlinewahlen genutzt werden. Ferner könnte die Ermöglichung von Onlinewahlen für bestimmte Versuchsgruppen lohnenswerte Ergebnisse hervorbringen. Als geeignete Gruppe gelten Auslandswähler (vgl. Germann / Serdült 2014), möglicherweise aber auch Menschen mit Behinderungen (vgl. Schweizerischer Bundesrat 2013: 5, 9).

Da die die Informationstechnologie immer größere Entwicklungen in Richtung verbesserter Sicherheitsvorkehrungen macht, ist nicht auszuschließen, dass Onlinewahlssysteme in naher Zukunft als zuverlässig genug gelten, um die Stimmabgabe im Internet auch für bedeutendere Wahlen zu ermöglichen. In diesem Falle gilt es zwischen einer schrittweisen Einführung, ähnlich dem schweizerischen Modell, und einer abrupten Einführung wie

⁵⁰ Auch an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz wurden Onlinewahlen von politischen Hochschulgruppen gefordert.

in Estland abzuwiegen. Sicher ist, dass die Onlinewahl die Präsenzwahl nicht ersetzen kann, um technikferne Bürger nicht auszuschließen. Als Erweiterung des bestehenden Wahlsystems ist sie aber durchaus vorstellbar. Ein großer Vorteil der Onlinewahl gegenüber der Briefwahl besteht in der Realisierbarkeit der iterativen Wahl, die es ermöglicht, Stimmen mehrfach zu aktualisieren, um aktuellsten Entwicklungen des Wahlkampfes gerecht zu werden.

Die Einführung von Onlinewahlen sollte dabei von verschiedenen Maßnahmen begleitet werden. In erster Linie sind das Einführungsprogramme, die vertrauensbildend wirken. Diese müssen auf verschiedene Altersstufen zugeschnitten werden. Für die ältere Bevölkerung geht es dabei um die Schulung wahlspezifischer IT-Skills und dem Abbau von Computerängsten. Einige der analysierten Studien konnten zeigen, dass Ältere geringere Fähigkeiten im Umgang mit Computern aufweisen. Werden sie aber in der Nutzung des Systems geschult, bleiben sie der Onlinewahl treu. Zusätzlich wird der Frage nach der politischen Neutralität von Onlinewahlen gerecht, wenn unterrepräsentierte Bevölkerungsgruppen im Umgang mit dem System unterrichtet werden. Für jüngere Bevölkerungsteile sollte die Sicherheit des Systems im Vordergrund stehen aber auch die Minimierung der erwarteten Kosten einer Stimmabgabe beworben werden. Stellvertretende Erfahrungsberichte aus Estland und der Schweiz können vertrauensbildend wirken. Ferner muss ein potentiell Onlinewahlsystem von vertrauenswürdigen Organisationen überprüft und als sicher zertifiziert werden. Vertrauen wird auch durch eine Unterstützung der Onlinewahl durch Parteien gebildet (bezüglich vertrauensbildender Maßnahmen vgl. Ansper et al. 2009; Avgerou 2013; Österreichisches Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung 2010: 105–107).

Es konnte außerdem gezeigt werden, dass veröffentlichte Quellcodes (*open source*) der Sicherheit des Systems dienlich sind, da Expertengruppierungen, Medien und interessierte Laien das System überprüfen können. So konnten Springall et al. (2014) auf die Daten zurückgreifen, um eine Evaluation des estnischen Systems durchzuführen und Fehler offen zu legen. Ein transparentes System schafft ebenso Vertrauen, wie Sicherheitszertifikate und die Unterstützung der Parteien. Bei der Ausgestaltung des Systems muss außerdem darauf geachtet werden, Mechanismen zur Anwendung zu bringen, welche die Erfüllung der Wahlrechtsgrundsätze unterstützen. Dazu zählt beispielsweise eine weiterentwickelte Stimmverifizierung, ähnlich dem estnischen System, so dass eine echte End-to-End-Verifizierbarkeit entsteht. Die öffentliche Überprüfbarkeit der Wahl wird damit

verbessert. Auch bezüglich des Ritualcharakters lassen sich technische Lösungen finden. Barber (2002: 4) schlägt zum Beispiel den Einbau demokratischer „speed bumps“ in Form von Wartezeiten vor, die zur Reflexion der eigenen Meinung einladen.

5.6 Ausblick für zukünftige Arbeiten

Die vorliegende Arbeit konnte nicht nur interessante Ergebnisse bezüglich der praktischen Umsetzbarkeit von Onlinewahlen finden, sondern auch Ansätze für die zukünftige wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Stimmabgabe im Internet hervorbringen. Es zeigte sich, dass langlebige, vollimplementierte Onlinewahlssysteme Ergebnisse hervorbringen, die sich von denen teilimplementierter Systeme unterscheiden. Die zukünftige Forschung sollte sich daher vermehrt auf solche Systeme beziehen. Das gilt insbesondere für Arbeiten, die sich mit dem *digital divide* auseinandersetzen.

Der Argumentationsstrang administrativ-technischer Erwartungen ist bislang nur unzureichend mit empirischen Studien belegt. Hier besteht großer Bedarf an einer weiteren Auseinandersetzung mit der Thematik. Lediglich das Argument der Sicherheitsbedenken konnten zufriedenstellend untermauert werden, allerdings bietet sich hier ein Ansatz für zukünftige informationstechnologische Arbeiten. Die Weiterentwicklung von Sicherheitsmechanismen auf prozeduraler und technischer Ebene ist für die Einführung von Onlinewahlen unabdingbar. Das von Neumann (2016) vorgeschlagene *Code Voting*, die Entwicklung End-to-End-verifizierbarer Systeme, aber auch die Nutzung der *Blockchain*-Technologie (vgl. Ben Ayed 2017) sind mögliche Ausgangspunkte weiterer Forschung.

Auch auf Seite der konstitutionell-ektoralen Erwartungen konnte weiterer Forschungsbedarf festgestellt werden. So konnte erstens die theoretische Konzeption der Entritualisierungs-These nicht als ausgereift bewertet werden. Sowohl auf theoretischer, als auch auf empirischer Ebene gilt es, dieses Argument näher zu beleuchten um aussagekräftige Hinweise zur Beantwortung der Fragestellung zu liefern, welche Gefahren die Stimmabgabe im Internet auf unsere Konzeption des Staatsbürgertums birgt.

Zweitens gilt es, Effekte auf die Wahlbeteiligung weiter zu untersuchen. So ist die These, dass sich durch die Bindung von Wählern an die Onlinewahl ein weiteres Absinken der Wahlbeteiligung verhindern lässt, noch nicht zu Genüge belegt. Darüber hinaus ist die Wahlbeteiligung spezieller Gruppen noch nicht erforscht. Während erste, allerdings noch keine ausreichenden Ergebnisse zu Jung- und Auslandswählern vorliegen, wurden

Auswirkungen der Onlinewahl auf die Wahlbeteiligung von Menschen mit Behinderungen nicht analysiert. Auslandswähler könnten als Testgruppe bei weiteren Versuchen an Onlinewahlen fungieren. Auch die Steigerung der Wahlbeteiligung unter jungen Wählern ist noch nicht ausreichend erforscht. Außerdem konnten ältere Wähler als mögliche Nutznießer von Onlinewahlen identifiziert werden, da – anders als in der These des *digital divide* theoretisch formuliert – auch für diese Gruppe Hürden abgebaut werden, wenn sie einmal an die Technologie herangeführt wurden (vgl. Faraon et al. 2014; Koch / Frees 2017; Mendez / Serdült 2017). Da der demographische Wandel für ein Altern der Gesellschaft sorgt, sollten weitere Untersuchungen an dieser Stelle ansetzen. Die bisher als altersbedingt untersuchten Effekte der digitalen Spaltung sollten zukünftig vermehrt als Kohorteneffekt angesprochen werden, da sinkende Computeraffinität weniger mit steigendem Alter zusammenhängt als vielmehr mit der in älteren Bevölkerungsschichten verbreiteten mangelnden Erfahrung im Umgang mit Computern. In einigen Jahren werden auch die ältesten Wähler Computer alltäglich nutzen, weswegen das Argument einer altersbedingten digitalen Spaltung der Gesellschaft nicht mehr gültig sein wird.

Drittens konnte zur Analyse der Übereinstimmung mit den Wahlrechtsgrundsätzen bisher lediglich eine Studie herangezogen werden. Die Auseinandersetzung mit juristischen Aspekten der Onlinewahl ist nur schwer auf quantitativ-empirischer Ebene zu führen, möglicherweise stellt jedoch die Modellierung des bestehenden Wahlsystems und der Neuerungen durch die Onlinewahl anhand der Wahlprinzipien (vgl. Neumann et al. 2013) einen quantitativ motivierten Forschungsansatz dar. Insbesondere in Bezug auf die Wahlrechtsgrundsätze ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit politik- und gesellschaftswissenschaftlicher, juristischer und informationstechnologischer Disziplinen erforderlich, um die Entwicklung geeigneter Onlinewahlssysteme zu ermöglichen.

Grundsätzlich sollte die wissenschaftliche und politische Auseinandersetzung mit der Onlinewahl weiter vorangetrieben werden, da sie eine zukunftsweisende Technologie darstellt und Argumente wie ein geringes Vertrauen in das Internet oder der *digital divide* in einer verstärkt digitalisierten Gesellschaft nahezu vernachlässigt werden können. Insgesamt scheint die Onlinewahl auf empirischer Ebene noch nicht ausreichend erforscht zu sein. Argumente auf theoretischer Ebene dominierten in der Vergangenheit die Debatte, während ihr empirisches Eintreten bis heute vernachlässigt wurde. Es besteht immenser Nachholbedarf, um eine Empfehlung zur Einführung der Onlinewahl auf ein solideres Fundament stellen zu können. Dass die Onlinewahl die Präsenzwahl nicht vollständig

ersetzen kann, sollte dabei selbstverständlich sein, um einige der Wahlrechtsgrundsätze nicht zu gefährden. Letzten Endes ist auch die heute vorherrschende Form der Stimmabgabe lediglich eine gesellschaftliche Konvention, deren Konservierung nicht zum Stillstand ihrer Entwicklung führen sollte. Im Gegenteil ist es Aufgabe der Politik, der andauernden Entstehung einer digitalen Informationsgesellschaft entgegenzukommen und die Einführung digitaler Technologien in das Wahlsystem wenigstens zu erwägen.

Literaturverzeichnis

- Adeshina, Steve A. / Ojo, Adegboyega (2017): Factors for e-voting adoption - analysis of general elections in Nigeria, in: *Government Information Quarterly*.
- Al-Hamar, Jassim Khalid (2011): *Towards internet voting in the state of Qatar*. Dissertation. Loughborough: Loughborough University.
- Aljarrah, Emran / Elrehail, Hamzah / Aababneh, Bashar (2016): E-voting in Jordan: Assessing readiness and developing a system, in: *Computers in Human Behavior*, 63, S. 860–867.
- Alomari, Mohammad Kamel (2016): E-voting adoption in a developing country, in: *Transforming Government: People, Process and Policy*, 10(4), S. 526–547.
- Alvarez, R. Michael / Nagler, Jonathan (2001): The Likely Consequences of Internet Voting for Political Representation, in: *Loyola of Los Angeles Law Review*, 34(3), S. 1115–1154.
- Ansper, Arne et al. (2009): Security and Trust for the Norwegian E-Voting Pilot Project E-valg 2011, in: Jøsang, Audun / Maseng, Torleiv / Knapskog, Svein Johan (Hrsg.): *Identity and Privacy in the Internet Age*. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 207–222.
- Avgerou, Chrisanthi (2013): Explaining trust in IT-mediated elections: A case study of e-voting in Brazil, in: *Journal of the Association for Information Systems*, 14(8), S. 420.
- Barber, Benjamin R. (2002): The ambiguous effects of digital technology on democracy in a globalizing world, in: Heinrich-Böll-Stiftung (Hrsg.): *Beitrag zum Kongress "Gut zu Wissen"*,
- Ben Ayed, Ahmed (2017): A Conceptual Secure Blockchain Based Electronic Voting System, in: *International Journal of Network Security & Its Applications*, 9(3), S. 1–9.
- Blind, Jochen (2012): *Das Heimspiel der „Europa-Parteien“?: Die Europawahlkämpfe der Union von 1979 bis 2009*, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Blinda, Antje (2017): *Kosten für Bundestagswahl so hoch wie nie*, Online: <http://www.spiegel.de/politik/deutschland/bundestagswahl-kosten-laut-innenministerium-hoch-wie-nie-a-1164713.html> (09.02.2018).
- Böhmer, Daniel-Dylan et al. (2016): *Die digitale Gewalt im Internet ist längst ein Weltkrieg*, Online: <https://www.welt.de/politik/ausland/article160381327/Die-digitale-Gewalt-im-Internet-ist-laengst-ein-Weltkrieg.html> (25.07.2018).
- Bokslag, Wouter / Vries, Manon de (2016): *Evaluating e-voting: Theory and practice*, in: *Computing Research Repository*, abs/1602.02509.
- Börger, Tilman (2000): Is Internet Voting a Good Thing?, in: *Journal of Institutional and Theoretical Economics (JITE) / Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, 156(4), S. 531–547.
- Braun, Nadja (2003): *E-Voting in der Schweiz*, in: *Institut für Informationsverarbeitung und Informationswirtschaft (Hrsg.): e-Voting in der Schweiz, Deutschland und Österreich. Ein Überblick*. Institut für Informationsverarbeitung und Informationswirtschaft, WU Vienna University of Economics and Business, S. 11–17.

- Braun, Nadja (2007): „E-voting” and external voting, in: Ellis, Andrew / Navarro, Carlos / Morales, Isabel / Gratschew, Maria / Braun, Nadja (Hrsg.): Voting from abroad. The International IDEA handbook. Stockholm: International IDEA, S. 217–233.
- Bräunlich, Katharina et al. (2011): Der neue Personalausweis zur Authentifizierung von Wählern bei Onlinewahlen: Verbesserungsvorschlag zur sicheren Geheimhaltung der Wahl. Koblenz: Universität Koblenz-Landau - Fachbereich Informatik.
- Bräunlich, Katharina et al. (2013): Sichere Internetwahlen: Ein rechtswissenschaftlich-informatisches Modell, Baden-Baden: Nomos.
- Bräunlich, Katharina et al. (2014): Bewertung von Internetwahlsystemen für Sozialwahlen, in: Datenschutz und Datensicherheit - DuD, 38(2), S. 75–81.
- Bräunlich, Katharina / Grimm, Rüdiger (2016): Einfluss von Wahlszenario auf Geheimheit, Privatheit und Öffentlichkeit der Wahl, Universität Koblenz-Landau - Fachbereich Informatik.
- Buchsbaum, Thomas M. (2003): E-Voting aus dem Ausland, in: Prosser, Alexander (Hrsg.): e-democracy. Technologie, Recht und Politik. Wien: Oesterreichische Computer-Gesellschaft, S. 133–144.
- Buchstein, Hubertus (1996): Bittere Bytes: Cyberbürger und Demokratietheorie, in: Deutsche Zeitschrift für Philosophie, 4, S. 583–607.
- Buchstein, Hubertus (2002): Online-Wahlen und das Wahlgeheimnis, in: Buchstein, Hubertus / Neymanns, Harald (Hrsg.): Online-Wahlen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 51–70.
- Buchstein, Hubertus (2005): Vom ehrenamtlichen Wahlhelfer zum privaten Wahlcomputer?, in: Forschungsjournal Soziale Bewegungen, 18(4).
- Bundeswahlleiter (o.J.): Deutsche im Ausland, Online: <https://www.bundeswahlleiter.de/bundestagswahlen/2017/informationen-waehler/deutsche-im-ausland.html> (16.07.2018).
- Bundeswahlleiter (2015): Online-Wahlen, Online: <https://www.bundeswahlleiter.de/service/glossar/o/online-wahlen.html> (16.07.2018).
- Bundeswahlleiter (Hrsg.) (2017): Ergebnisse früherer Bundestagswahlen. Wiesbaden: Bundeswahlleiter.
- Bundeszentrale für politische Bildung (2013): Wahlbeteiligung nach Altersgruppen.
- BVerfG (09. September 1976): Öffentlichkeitsarbeit, in: BVerfGE 44,125, Online: <http://www.servat.unibe.ch/dfr/bv044125.html> (25.07.2018).
- BVerfG (03. März 2009): Wahlprüfungsbeschwerden, in: BVerfGE 123, 39 - 88, Online: http://www.bverfg.de/e/cs20090303_2bvc000307.html (25.07.2018).
- Carter, Lemuria / Belanger, France (2012): Internet Voting and Political Participation: An Empirical Comparison of Technological and Political Factors, in: DATA BASE for Advances in Information Systems, 43(3).
- Cortier, Véronique / Wiedling, Cyrille (2012): A Formal Analysis of the Norwegian E-voting Protocol, in: Degano, Pierpaolo / Guttman, Joshua D. (Hrsg.): Principles of Security and Trust. First International Conference, POST 2012, Held as Part of the European Joint Conferences on Theory and Practice of Software, ETAPS 2012, Tallinn, Estonia, March 24 - April 1, 2012, Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 109–128.

- Cortier, Véronique / Wiedling, Cyrille (2017): A formal analysis of the Norwegian E-voting protocol, in: *Journal of Computer Security*, 25(1), S. 21–57.
- Crothers, Charles (2015): Using the Internet in New Zealand elections and support for e-voting, in: *Political Science*, 67(2), S. 125–142.
- Davis, F. D. (1986): A technology acceptance model for empirically testing new end user information systems: Theory and Results. Dissertation. Cambridge, MA: MIT.
- Decker, Frank / Lewandowsky, Marcel / Solar, Marcel (2013): *Demokratie ohne Wähler?: Neue Herausforderungen der politischen Partizipation*, Bonn: Dietz.
- Deutscher Bundestag - Wissenschaftliche Dienste (2014): *Online-Wahlen: Erfahrungen in anderen Staaten und (verfassungs-)rechtliche Voraussetzungen für eine Einführung in Deutschland*. Ausarbeitung.
- DFG (2009): *Juristisch-informatische Modellierung von Online-Wahlen: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - Projektnummer 120892770*, Online: <http://gepris.dfg.de/gepris/projekt/120892770> (25.07.2018).
- Domgörgen, Mario (2007): *Vernetzte Demokratie. Internetwahlen in Deutschland*.
- Faraon, Montathar et al. (2014): Positive but Skeptical: A Study of Attitudes Towards Internet Voting in Sweden, in: Skoric, Marko M. / Parycek, Peter / Sachs, Michael (Hrsg.): *CeDEM Asia 2014. Proceedings of the International Conference for E-Democracy and Open Government*. Edition Donau-Universität Krems, S. 191–205.
- Gabel, Chelsea et al. (2016): Indigenous Adoption of Internet Voting: A Case Study of Whitefish River First Nation, in: *International Indigenous Policy Journal*, 7(3), S. 1–20.
- Gainous, Jason / Wagner, Keith (2007): The Electronic Ballot Box: A Rational Voting Model for Class, Age, and Racial Bias, in: *American Review of Politics*, 28, S. 19–35.
- Germann, Micha et al. (2014): Five years of Internet voting for Swiss expatriates, in: Parycek, Peter / Edelmann, Noella (Hrsg.): *CeDEM14. Proceedings of the International Conference for E-democracy and Open Government 2014*. Krems: Donau-Universität, S. 127–140.
- Germann, Micha / Serdült, Uwe (2014): Internet Voting for Expatriates: The Swiss Case, in: *eJournal of eDemocracy & Open Government*, 6(2), S. 197–215.
- Germann, Micha / Serdült, Uwe (2017): Internet voting and turnout: Evidence from Switzerland, in: *Electoral Studies*, 47, S. 1–12.
- Gibson, Rachel (2001): Elections Online: Assessing Internet Voting in Light of the Arizona Democratic Primary, in: *Political Science Quarterly*, 116(4), S. 561–583.
- Gronke, Paul et al. (2008): Convenience Voting, in: *Annual Review of Political Science*, 11(1), S. 437–455.
- Hanßmann, Anika (2003): *Möglichkeiten und Grenzen von Onlinewahlen*, Baden-Baden: Nomos.
- Heiberg, Sven et al. (2017): Improving the Verifiability of the Estonian Internet Voting Scheme, in: Krimmer, Robert / Volkamer, Melanie / Barrat, Jordi / Benaloh, Josh / Goodman, Nicole / Ryan, Peter Y. A. / Teague, Vanessa (Hrsg.): *Electronic Voting: First International Joint Conference, E-Vote-ID 2016*, Bregenz, Austria,

October 18-21, 2016, Proceedings. Cham: Springer International Publishing, S. 92–107.

- Heiberg, Sven / Parsovs, Arnis / Willemson, Jan (2015): Log Analysis of Estonian Internet Voting 2013–2014, in: Haenni, Rolf / Koenig, Reto E. / Wikström, Douglas (Hrsg.): E-Voting and Identity. 5th International Conference, VoteID 2015 Bern, Switzerland, September 2–4, 2015 Proceedings. Cham, Heidelberg, New York, Dordrecht, London: Springer International Publishing Switzerland, S. 19–34.
- Hubbers, E. / Jacobs, B. / Pieters, W. (2005): RIES - Internet voting in action, in: International Computer Software and Applications Conference / IEEE Computer Society / Annual International Computer Software and Applications Conference / COMPSAC 2004 (Hrsg.): Proceedings of the 29th Annual International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC 2005). July 26 - 28, 2005, Edinburgh, Scotland. Los Alamitos, Calif.: IEEE Computer Society.
- Huber, Sandra (2005): Internet-Wahl oder Stimmzettel: Wie wollen die Bürger wählen?, in: BACES Discussion Papers, 10.
- Jamnadas, Ken Hermann / Farik, Mohammed (2015): Challenges & Solutions Of Adoption In Regards To Phone-Based Remote E-Voting, in: International Journal of Scientific & Technology Research, 4, S. 337–342.
- Karger, Pia / Rieß, Oliver (2003): Sicherheit ist conditio sine qua non, in: Institut für Informationsverarbeitung und Informationswirtschaft (Hrsg.): e-Voting in der Schweiz, Deutschland und Österreich. Ein Überblick. Institut für Informationsverarbeitung und Informationswirtschaft, WU Vienna University of Economics and Business, S. 17–22.
- Karpen, Ulrich (2005): Elektronische Wahlen?: Einige verfassungsrechtliche Fragen, Baden-Baden: Nomos.
- Kaspersky Lab (Hrsg.) (2017): Stimmabgabe per Klick: So steht Deutschland zum Thema Online-Wahl. Repräsentative Umfrage, politische Rahmenbedingungen und Parteipositionen. Ingolstadt: Kaspersky Lab.
- Kersting, Norbert (2004): Online-Wahlen im internationalen Vergleich, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, 18, S. 16–23.
- Khorrani, Esfandiar (2006): Bundestagswahlen per Internet: Zur rechtlichen und tatsächlichen Realisierbarkeit von Internetwahlen, Baden-Baden: Nomos-Verl.-Ges.
- Koch, Wolfgang / Frees, Beate (2017): ARD/ZDF-Onlinestudie 2017: Neun von Zehn Deutschen Online, in: Media Perspektiven, (9), S. 434–446.
- Krimmer, Robert (2017): Internet Voting in Austria: History, Development, and Building Blocks for the Future. Dissertation. Wien: Wirtschaftsuniversität Wien.
- Lange, Nico (2002): Click'n'Vote — Erste Erfahrungen mit Online-Wahlen, in: Buchstein, Hubertus / Neymanns, Harald (Hrsg.): Online-Wahlen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 127–144.
- Lijphart, Arend (1998): The Problem of Low and Unequal Voter Turnout - and What We Can Do About It, Wien: Institut für Höhere Studien (IHS).
- Lorenzo-Rodriguez, Javier (2014): Information and Communication Technologies in Electoral Processes: How do they help voters abroad?, in: Polish Political Science Review, 2(1), S. 637.

- Luhmann, Niklas (1973): *Vertrauen: Ein Mechanismus zur Reduktion sozialer Komplexität*, Stuttgart: Enke.
- Lust, Aleksander (2015): Online voting: Boon or bane for democracy?, in: *Information Polity*, 20(4), S. 313–323.
- Mayer, Otto (1895): *Deutsches Verwaltungsrecht*, Leipzig: Duncker und Humblot.
- Meagher, Sutton (2007): When personal computers are transformed into ballot boxes: How Internet elections in Estonia comply with the United Nations international covenant on civil and political rights, in: *American University International Law Review*, 23, S. 349–386.
- Medaglia, Rony (2012): eParticipation research: Moving characterization forward (2006–2011), in: *Government Information Quarterly*, 29(3), S. 346–360.
- Mellon, Jonathan / Peixoto, Tiago / Sjoberg, Fredrik M. (2017): Does online voting change the outcome?: Evidence from a multi-mode public policy referendum, in: *Electoral Studies*, 47, S. 13–24.
- Mendez, Fernando / Serdült, Uwe (2017): What drives fidelity to internet voting?: Evidence from the roll-out of internet voting in Switzerland, in: *Government Information Quarterly*, 34(3), S. 511–523.
- Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères (2018): *Vote électronique*, Online: <https://www.diplomatie.gouv.fr/fr/services-aux-citoyens/droit-de-vote-et-elections-a-l-etranger/vote-electronique/> (21.02.2018).
- Ministry of Local Government and Regional Development (2005): *Electronic voting: challenges and opportunities*.
- Monnoyer-Smith, Laurence (2006): How e-voting technology challenges traditional concepts of citizenship: An analysis of French voting rituals, in: Krimmer, Robert (Hrsg.): *Electronic Voting 2006*. Bonn: Gesellschaft für Informatik, S. 61–68.
- Morris, Anne (2007): E-literacy and the grey digital divide: A review with recommendations, in: *Journal of information literacy*, 1(3), S. 13–28.
- Nemeslaki, András / Aranyossy, Márta / Sasvári, Péter (2016): Could on-line voting boost desire to vote?: Technology acceptance perceptions of young Hungarian citizens, in: *Government Information Quarterly*, 33(4), S. 705–714.
- Neumann, Stephan et al. (2013): Modeling the German Legal Latitude Principles, in: Wimmer, Maria A. / Tambouris, Efthimios / Macintosh, Ann (Hrsg.): *Electronic Participation: 5th IFIP WG 8.5 International Conference, ePart 2013*, Koblenz, Germany, September 17-19, 2013. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 49–56.
- Neumann, Stephan (2016): *Evaluation and Improvement of Internet Voting Schemes Based on Legally-Founded Security Requirements*. Dissertation. Darmstadt: Universitäts- und Landesbibliothek Darmstadt.
- Nevo, Saggi / Kim, Henry (2006): How to compare and analyse risks of internet voting versus other modes of voting, in: *Electronic Government, an International Journal*, 3(1), S. 105–112.
- Neymanns, Harald (2002): Die Wahl der Symbole: Politische und demokratietheoretische Fragen zu Online-Wahlen, in: Buchstein, Hubertus / Neymanns, Harald (Hrsg.): *Online-Wahlen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 23–38.

- Nohlen, Dieter (2009): *Wahlrecht und Parteiensystem: Zur Theorie und Empirie der Wahlsysteme*, Opladen: Budrich.
- Nour, Mohamed A. / Abdel, Rahman / Fadlalla, Adam (2008): A context-based integrative framework for e-government initiatives, in: *Government Information Quarterly*, 25(3), S. 448–461.
- Novoselic, Sascha (2013): Bieten Onlinewahlen in Deutschland neue Beteiligungschancen?, in: *Gesellschaft - Wirtschaft - Politik*, (4), S. 511–521.
- ODIHR (2013): *Handbook for the observation of new voting technologies*, Warsaw: ODIHR.
- Ohlin, Tomas / Hallgren, Markus (2002): Internet Voting in Practice: The Case of the Umea Student Union, in: *e-Service Journal*, 2(1), S. 35–61.
- Oostveen, Anne-Marie (2010): Outsourcing Democracy: Losing Control of e-Voting in the Netherlands, in: *Policy & Internet*, 2(4), S. 196–215.
- Österreichisches Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (2010): *Evaluierungsbericht - E-Voting bei den Hochschülerinnen- und Hochschülerschaftswahlen 2009*.
- Otten, Dieter (2002): Modernisierung der Präsenzwahl durch das Internet, in: Buchstein, Hubertus / Neymanns, Harald (Hrsg.): *Online-Wahlen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 71–90.
- Pecival, Harald (2003): Der überforderte Wähler: Welche Anforderungen stellt internetübermittelte politische Beteiligung an die Benutzer, in: Prosser, Alexander (Hrsg.): *e-democracy. Technologie, Recht und Politik*. Wien: Oesterreichische Computer-Gesellschaft, S. 57–68.
- Powell, Anne et al. (2012): e-Voting intent: A comparison of young and elderly voters, in: *Government Information Quarterly*, 29(3), S. 361–372.
- Reif, Karlheinz / Schmitt, Hermann (1980): Nine Second-Order National Elections: A Conceptual Framework for the Analysis of European Election Results, in: *European Journal of Political Research*, 8(1), S. 3–44.
- Rogers, Everett M. (2003): *Diffusion of Innovations*, NY: Free Press.
- Rüß, Oliver (2002): Rechtliche Voraussetzungen und Grenzen von Online-Wahlen, in: Buchstein, Hubertus / Neymanns, Harald (Hrsg.): *Online-Wahlen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 39–50.
- Sál, Karel (2015): Remote Internet Voting and Increase of Voter Turnout: Happy Coincidence or Fact? The Case of Estonia, in: *Masaryk University Journal of Law and Technology*, 9(2), S. 15–32.
- Schaupp, Christian L. / Carter, Lemuria (2005): E-voting: From apathy to adoption, in: *Journal of Enterprise Information Management*, 18(5), S. 586–601.
- Schmitt, Hermann (2005): The European Parliament Elections of June 2004: Still Second-Order?, in: *West European Politics*, 28(3), S. 650–679.
- Schweizerische Bundeskanzlei (2004): *Der Vote électronique in der Pilotphase: Zwischenbericht*. Bern.
- Schweizerischer Bundesrat (2002): *Bericht über den Vote électronique: Chancen, Risiken und Machbarkeit elektronischer Ausübung politischer Rechte*.

- Schweizerischer Bundesrat (2006): Bericht über die Pilotprojekte zum Vote électronique.
- Schweizerischer Bundesrat (2013): Bericht des Bundesrates zu Vote électronique: Auswertung der Einführung von Vote électronique (2006–2012) und Grundlagen zur Weiterentwicklung.
- Serdült, Uwe et al. (2015a): Fifteen years of internet voting in Switzerland: [History, Governance and Use, in: Terán, Luis / Meier, Andreas (Hrsg.): 2015 Second International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG). Quito, Ecuador, April 8-10, 2015. Piscataway, NJ: IEEE, S. 126–132.
- Serdült, Uwe et al. (2015b): Who are the Internet Voters?, in: Tambouris, Efthimios / Scholl, Hans Jochen / Janssen Marijn / Wimmer, Maria A. / Tarabanis, Konstantinos / Gascó, Mila / Klievink, Bram / Lindgren, Ida / Milano, Michela / Panagiotopoulos, Panos / Pardo, Theresa A. / Parycek, Peter / Sæbø, Øystein (Hrsg.): Electronic government and electronic participation. Joint proceedings of ongoing research, PhD Papers, Posters and Workshops of IFIP EGOV and ePart 2015. Amsterdam: IOS Press, S. 27–41.
- Solvak, Mihkel (2016a): E-voting and the cost of electoral participation, in: Solvak, Mihkel / Vassil, Kristjan (Hrsg.): E-voting in Estonia. Technological Diffusion and Other Developments Over Ten Years (2005 - 2015). Tartu: Johan Skytte Institute of Political Studies, S. 106–116.
- Solvak, Mihkel (2016b): Mobilization, in: Solvak, Mihkel / Vassil, Kristjan (Hrsg.): E-voting in Estonia. Technological Diffusion and Other Developments Over Ten Years (2005 - 2015). Tartu: Johan Skytte Institute of Political Studies, S. 93–105.
- Solvak, Mihkel (2016c): “Stickiness” of e-voting, in: Solvak, Mihkel / Vassil, Kristjan (Hrsg.): E-voting in Estonia. Technological Diffusion and Other Developments Over Ten Years (2005 - 2015). Tartu: Johan Skytte Institute of Political Studies, S. 117–126.
- Solvak, Mihkel (2016d): Verification and trust, in: Solvak, Mihkel / Vassil, Kristjan (Hrsg.): E-voting in Estonia. Technological Diffusion and Other Developments Over Ten Years (2005 - 2015). Tartu: Johan Skytte Institute of Political Studies, S. 127–141.
- Solvak, Mihkel / Vassil, Kristjan (Hrsg.) (2016): E-voting in Estonia: Technological Diffusion and Other Developments Over Ten Years (2005 - 2015), Tartu: Johan Skytte Institute of Political Studies.
- Springall, Drew et al. (2014): Security analysis of the Estonian internet voting system, in: Ahn, Gail-Joon (Hrsg.): Proceedings of the 2014 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security. New York: ACM, S. 703–715.
- Stockemer, Daniel (2018): The internet: An important tool to strengthening electoral integrity, in: Government Information Quarterly, 35(1), S. 43–49.
- Svensson, Jörgen / Leenes, Ronald (2003): E-voting in Europe: Divergent democratic practice, in: Information Polity, 8, S. 3–15.
- Unt, Taavi / Solvak, Mihkel / Vassil, Kristjan (2016): E-vote log files 2013-2015, in: Solvak, Mihkel / Vassil, Kristjan (Hrsg.): E-voting in Estonia. Technological Diffusion and Other Developments Over Ten Years (2005 - 2015). Tartu: Johan Skytte Institute of Political Studies, S. 71–92.

- Unt, Taavi / Solvak, Mihkel / Vassil, Kristjan (2017): Does Internet voting make elections less social? Group voting patterns in Estonian e-voting log files (2013-2015), in: PloS one, 12(5), 1-13.
- van Dijk, Jan A.G.M / Peters, Oscar / Ebbers, Wolfgang (2008): Explaining the acceptance and use of government Internet services: A multivariate analysis of 2006 survey data in the Netherlands, in: Government Information Quarterly, 25(3), S. 379–399.
- Vassil, Kristjan et al. (2016a): Diffusion of e-voting in Estonia: Usage Patterns of Internet Voting in Estonia Between 2005-2015, in: Solvak, Mihkel / Vassil, Kristjan (Hrsg.): E-voting in Estonia. Technological Diffusion and Other Developments Over Ten Years (2005 - 2015). Tartu: Johan Skytte Institute of Political Studies, S. 57–70.
- Vassil, Kristjan (2016): Political neutrality of e-voting, in: Solvak, Mihkel / Vassil, Kristjan (Hrsg.): E-voting in Estonia. Technological Diffusion and Other Developments Over Ten Years (2005 - 2015). Tartu: Johan Skytte Institute of Political Studies, S. 142–162.
- Vassil, Kristjan et al. (2016b): The diffusion of internet voting. Usage patterns of internet voting in Estonia between 2005 and 2015, in: Government Information Quarterly, 33(3), S. 453–459.
- Winkel, Olaf (2015): Demokratie und Digitalisierung: Eine Betrachtung ausgewählter Aspekte der demokratischen Willensbildung in der Informationsgesellschaft über den Zeitraum von zwei Jahrzehnten, in: Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management, 8(2), S. 409–434.
- Zada, Phillip / Falzon, Greg / Kwan, Paul (2016): Perceptions of the Australian public towards mobile internet e-voting: Risks, choice and trust, in: Electronic Journal of e-Government, 14(1), S. 117–134.
- Zvulun, Jacky Yaakov (2010): Postal Voting and Voter Turnout in Local Elections: Lessons from New Zealand and Australia, in: Lex localis - Journal of Local Self-Government, 8.