# Einleitung E-Voting

Die Digitalisierung durchdringt seit vielen Jahren die Privatwirtschaft, die Gesellschaft und unseren Alltag. Auch die öffentliche Verwaltung schreitet kontinuierlich voran und beginnt traditionell analoge Dienstleistungen zu digitalisieren. Der globale Megatrend der künstlichen Intelligenz hat den Digitalisierungsdruck in den letzten zwei Jahren zusätzlich verstärkt. Insbesondere generative Sprachmodelle scheinen ein hohes Potential zu bieten, traditionell analoge Dienstleistungen zu automatisieren. (Quelle?)

## Relevanz / Problemstellung

Ein Aspekt, der diesem technologischen und gesellschaftlichen Wandel nur im Schritttempo zu folgen scheint, sind Teile des demokratischen Prozesses. So findet der Prozess der Meinungsbildung bereits in vielen Fällen online statt, wohingegen der Akt des Wählens und Abstimmens noch im letzten Jahrhundert stehen geblieben zu sein scheint (Ammann & Schnell, 2019). In einer Welt, in der Menschen online einkaufen, sich verabreden und ihre Bankgeschäfte erledigen, erscheinen Wahlen mit Papier und Bleistift veraltet (Germann & Serdült, 2017). Für einen grossen Teil der Schweizer Bevölkerung wird die Kluft zwischen Alltag und gelebter demokratischer Praxis immer grösser. Bei einer Anzahl von nahezu 7 Millionen aktiven Internetnutzern in der Schweiz erscheint es fraglich, warum sich die Demokratie dem vorherrschenden digitalen Trend entziehen sollte (Ammann & Schnell, 2019). Gemäss der E-Government-Studie von 2019 befürwortet ein Grossteil der Schweizer Bevölkerung, d. h. etwas mehr als zwei Drittel, die Möglichkeit, den politischen Willen digital auszudrücken. Die Schweizer Bevölkerung sieht darin sogar den dringendsten Ausbaubedarf auf Bundes- und Kantonsebene (Nationale E-GovernmentStudie 2019, 2019). Angesichts der rückläufigen Wahlbeteiligung in vielen westlichen Demokratien scheinen wir es uns als demokratische Gesellschaft nicht leisten zu können, Teile der politischen Prozesse im letzten Jahrtausend zu lassen. Die Wahl- und Stimmbeteiligung ist seit Anfang des letzten Jahrhunderts erodiert. Während im Jahr 1919 noch über 80% an Wahlen und Abstimmungen teilgenommen haben, sind es heute etwas weniger als die Hälfte (Trechsel, 2018). Die Nichtverfügbarkeit von E-Voting könnte sich mittelfristig negativ auf die Wahlbeteiligung insbesondere der Generation Z auswirken, die nach und nach die Volljährigkeit erreicht. Diese prospektive Überlegung ist deshalb von zentraler Bedeutung, da oft argumentiert wird, die Einführung von E-Voting habe keinen Einfluss auf die Stimm- und Wahlbeteiligung. Die Frage, ob die Digitalisierung politischer Prozesse gewollt ist oder nicht, scheint also müssig. Sie lässt sich nicht aufhalten, sondern nur gestalten (Germann & Serdült, 2017). Die Implementierung von E-Voting wird mit verschiedenen Vorteilen in Verbindung gebracht, darunter eine verbesserte Inklusion spezifischer Wählergruppen, Effizienzgewinne, Kosteneinsparungen, eine Reduzierung ungültiger Stimmen, mehr Komfort, Flexibilität und Vereinfachung für die Wählerschaft sowie eine erhöhte Wahlbeteiligung (Kind & Bovenschulte, 2019; Milic et al., 2016). Die Literatur diskutiert den Einfluss von E-Voting auf die Wahlbeteiligung kontrovers. Einige Studien aus dem In- und Ausland attestieren dem E-Voting einen leicht positiven bzw. stabilisierenden Effekt (Ehrenberg-Silies et al., 2023), während andere Studien von keinem positiven Effekt ausgehen (Germann & Serdült, 2017). Die Gründe hierfür sind vielfältig und reichen von grundsätzlichen Ängsten vor Manipulation, Hacking, Sicherheitslücken, Trivialisierung des Wahlakts oder zu hohen Kosten (Kind & Bovenschulte, 2019). Die Diskussion fokussiert sich dabei hauptsächlich auf die Frage der Sicherheit und der Integrität künftiger Wahlergebnisse und skizziert dabei potentielle Cyber-Horrorszenarien (Daniel, et al., 2019). E-Voting bietet naturgemäss Bequemlichkeits- und Komfortgewinne gegenüber den traditionellen Wahlkanälen. Jedoch wurden diese Gewinne bei bisherigen Systemen als zu klein angesehen um neue Wähler an die Urne zu locken. Die Literatur beschreibt das als einer der Hauptgründe wieso die Wahlbeteiligung in den gemachten Testversuchen nicht erhöht werden konnte (Germann & Serdült, 2017). Daher interpretiert die vorliegende Studie diesen Aspekt als einen möglichen Treiber für eine höhere Wahlbeteiligung.

## Zielsetzung

Ziel dieser Studie ist die Ermittlung der Auswirkungen der Implementierung eines digitalisierten Wahlverfahrens auf das Wahlverhalten der Wählerschaft. Der Fokus liegt hierbei auf dem Wähler bzw. dem Benutzer des Systems. Die Forschungsarbeit wird durch eine quantitative Umfrage mit drei Teilen gebildet. Im ersten Teil wird das bisherige Wahlverhalten analysiert. Im zweiten Teil wird den Befragten ein Prototyp einer E-Voting App präsentiert. Basierend auf zwei unterschiedlichen Implementierungen von Benutzeroberflächen (Mockups) sollen die Befragten das E-Voting-System hautnah erleben, wobei beide Varianten die gleiche Oberfläche präsentieren, mit dem Unterschied, dass eine davon einen KI-gestützten Chatbot integriert. Ziel der beiden Mockups ist es einerseits, den Wahlakt nicht nur zu digitalisieren, sondern auch um Funktionalitäten zu erweitern, die einen Mehrwert für den Nutzer schaffen. Diese zusätzlichen Funktionen umfassen (i) Die Steigerung der Qualität in dem durch eine Validierung keine ungültigen Stimmabgaben möglich sind (ii) Die Herstellung der Nachvollziehbarkeit durch die Ausstellung einer Wahlquittung (iii) Die Sicherstellung einer medienbruchfreien Informationsversorgung innerhalb der E-Voting Plattform (iv) Mehr Komfort und Benutzerfreundlichkeit durch eine moderne Benutzeroberflächengestaltung (v) Import Möglichkeiten von Wahlprofilen die unter Benutzung von externen Wahlentscheidungshilfen generiert wurden. Der dritte Teil widmet sich anhand standardisierter Fragen der Bewertung des Mockups in Bezug auf die wahrgenommene Nützlichkeit, Benutzerfreundlichkeit und Akzeptanz. Zusätzlich sollen standardisierte Fragen zur Bekennung von Verhaltensabsichten Aufschluss darüber geben, wie sich das Wahlverhalten ändern würde, wenn ein solches System zum Einsatz käme. Die Studie analysiert dabei zwei Aspekte des Wahlverhaltens. Einerseits die Auswirkung auf die Wahlbeteiligung, also wie viele der bisherigen Nichtwähler würden aufgrund des zusätzlichen digitalen Wahlkanals an Wahlen teilnehmen. Andererseits wie viele bereits Wählende würden die bestehenden Wahlkanäle, Urne und postalisch, durch den neuen digitalen Kanal ersetzen (Substitutionsrate)

Die vorliegende Arbeit verfolgt einen interdisziplinären Ansatz, der eine Fragestellung der digitalen Demokratie aufgreift und mit Ansätzen aus der Softwareentwicklung zu beantworten versucht. Die direkte Anwendung einer solchen E-Voting App erlaubt den Befragten eine präzisere Aussage darüber, ob und inwiefern sie es unter realen Bedingungen nutzen würden. Die Ergebnisse der Untersuchung umfassen daher (i) Zwei unterschiedliche Implementierungen einer Benutzeroberfläche, die einen digitalisierten E-Voting-Prozess abbildet, (ii) Eine fundierte Aussage darüber, wie der Einsatz von KI-basierten Komponenten die Akzeptanz beeinflusst und (iii) Eine Antwort auf die Frage, wie sich die Einführung eines E-Voting-Systems auf die Wahlbeteiligung und Substitutionsrate auswirken würde.

## Forschungslücke

Der explorative und experimentelle Ansatz der Forschungsarbeit ermöglicht eine Potenzialabschätzung, wobei zentrale Herausforderungen und Befürchtungen, die mit einem E-Voting-System einhergehen, ausgeblendet werden. Diese Herangehensweise ermöglicht es, über den fachlichen Horizont hinauszublicken. Dieser erweiterte Blick ermöglicht es abzuschätzen, wie viele der vermuteten Chancen und Hoffnungen sich erfüllen werden, wenn man all die Diskussionen und Befürchtungen rund um die technische Umsetzung ausklammert, die bei richtiger Umsetzung ohnehin die wenigsten Wähler interessiert. Darüber hinaus adressiert die Arbeit zwei zentrale Probleme der bisherigen Forschung. Erstens bietet dieser Ansatz die Möglichkeit, fundiertere subjektive Wirkungseinschätzungen zu erhalten, da die Befragten bereits einen direkten Berührungspunkt mit einem E-Voting-System hatten (Germann & Serdült, 2017). Zweitens haben alle Umfrageteilnehmenden dank des E-Voting App Prototypen mindestens eine direkte Erfahrung mit einem E-Voting System. Dieser Ansatz schliesst deshalb nur Personen ein, die jemals ein E-Voting-System genutzt haben (Milic et al., 2016). Gemäss der nationalen E-Government-Studie aus dem Jahr 2019 steht der Zugang zum elektronischen Wählen lediglich 2% der Stimmbevölkerung zu. 1% der Stimmbevölkerung hat tatsächlich E-Voting bereits genutzt (Nationale E-GovernmentStudie 2019, 2019). Zudem versucht die vorliegende Arbeit, mithilfe der Prototypen, den analogen Wahlakt zu digitalisieren. Die zu kleinen Komfortgewinne von Systemen die bereits im Einsatz sind, sind darauf zurückzuführen, dass der bisherige Prozess nur digitisiert wurde. Die Codierung analoger Informationen in ein digitales Format beschreibt die direkte Überführung bestehender analoger Dienstleistungen in eine digitale Form, ohne dabei den zugrunde liegenden Mehrwert zu verändern. Durch eine echte Digitalisierung wird der Wählerschaft eine besser Benutzerfreundlichkeit (User Experience), neue Funktionalitäten und eine verbesserte Partizipation geboten (Verhoef et al., 2021).

### Erwartete Resultate

Die zu erwartenden Resultate lassen sich anhand der aufgestellten Hypothesen in drei Teile untergliedern. Erstens wird eine Steigerung der vorhergesagten Wahlbeteiligung der Befragten im Vergleich zu ihrem bisherigen Wahlverhalten erwartet. Zweitens wird eine hohe Substitutionsrate der bisherigen Wahlkanäle erwartet. Drittens wird eine Steigerung der wahrgenommenen Qualität (Nützlichkeit, Benutzerfreundlichkeit) der Befragten durch die Benutzeroberflächen-Prototypen erwartet. Schliesslich wird erwartet, dass das Mockup mit integrierter KI-Chatbot-Unterstützung die Akzeptanz der Befragten für einen digitalisierten Wahlprozess erhöht. Die Ergebnisse werden in statistischer Form (z. B. Tabellen und Diagramme dargestellt. Die Forschungsarbeit liefert drei zentrale Outputs (i) Empirische Ergebnisse zur Akzeptanz, vorhergesagt Wahlbeteiligung, Substitutionsrate der bestehenden Wahlkanäle und wahrgenommene Qualität der Wahl. (ii) Zwei funktionsfähige Mockups einer E-Voting App, eine Version mit einem KI-gestützten Chatbot, eine ohne. (iii) Konkrete Validierung und Beantwortung der Forschungsfrage inklusive der aufgestellten Hypothesen. Die Resultate stehen somit in direktem Zusammenhang mit der Zielsetzung der Forschungsarbeit. Die Bestätigung der Hypothesen würde die Erreichbarkeit der angestrebten Verbesserungen durch E-Voting belegen. Im Falle einer Nichtbestätigung der Hypothesen liesse sich jedoch ableiten, welche Faktoren eine Rolle spielen und wo noch Optimierungspotenzial besteht. Die Forschungsfrage *«Wie beeinflussen verschiedene nutzerzentrierte E-Voting App Varianten das Wahlverhalten?»* wird durch folgende methodische Vorgehensweise umfassend beantwortet: Es erfolgt (i) eine Messung der Wahlbeteiligung und Substitutionsrate vor und nach der Einführung des E-Voting-Systems (ii) ein Vergleich zwischen einer Nutzung mit und ohne KI-gestützten Chatbot (iii) die Gewinnung zusätzlicher Erkenntnisse zur wahrgenommenen Qualität (Nützlichkeit, Benutzerfreundlichkeit).

## Abgrenzung / Kontext

Im Gegensatz zu den bisherigen Forschungsergebnissen, die sich vorrangig mit Chancen, Risiken, gesellschaftlicher Akzeptanz und Vergleichen befassen, zielt diese Bachelor-Thesis darauf ab, auf Basis einer quantitativen Befragung und eines Prototyps zu ermitteln, ob die Schaffung echter Mehrwerte, in Form zusätzlicher Funktionen mithilfe von technologischen Möglichkeiten, zu einer höheren Wahlbeteiligung und Substitutionsrate führen würde. In diesem Zusammenhang werden technologische Aspekte, die die direkte Art der Umsetzung betreffen, ausgeklammert. Dies umfasst sowohl die technologische Grundlage des E-Voting-Systems als auch das eingesetzte Sprachmodell für die KI-Unterstützung. Die vorliegende Arbeit folgt einem nutzerzentrierten Ansatz, um die Akzeptanz von E-Voting in der Wählerschaft zu evaluieren. Die meisten Argumente gegen ein solches System erfordern eine technische Lösung, daher geht die Arbeit von einem sicheren und robusten System aus. Der untersuchte Prozess startet konkret nach einer vollständigen Authentifizierung. Vollständige Authentifizierung bedeutet, dass die Identität eines Wählers eindeutig, sicher und ohne Zweifel überprüft wird, bevor er Zugang zum System erhält. Eine mögliche Implementierung einer Benutzeroberfläche, die potenzielle Verbesserungen des Wahlprozesses aufzeigt und der Wählerschaft einen echten Mehrwert gegenüber traditionellen Wahlkanälen bietet, wird analysiert. Folgendes wird in der Arbeit nicht untersucht (i) Die möglichen Auswirkungen auf ein Wahlresultat werden nicht untersucht. (ii) Die Akzeptanz von verschiedenen Technologien (wie z.B. Blockchain, E-ID), auf dem das E-Voting basiert, wird nicht untersucht. (iii) Mögliche Auswirkungen auf die Akzeptanz, basierend darauf wer das E-Voting entwickelt (z.B. private oder öffentlich), werden nicht untersucht. (iv) Die Forschungsarbeit untersucht die aufgestellten Hypothesen in einem Schweizer Kontext. (v) Die Beantwortung der aufgestellten Hypothesen konzentriert sich auf den Wahlprozess, wobei der Abstimmungsprozess ausgeklammert wird.

## Aufbau der Arbeit / Kapitelübersicht

**Einleitung (10% / ca. 1400 Wörter / 4-5 Seiten)**

Hintergrund und Motivation (Einführung in das Thema, Relevanz und Kontext)

Problemstellung / Forschungsfrage

Zielsetzung (Erwartete Ergebnisse)

Aufbau der Arbeit (Kapitelüberblick)

**Theoretische Grundlagen (30% / ca. 4200 Wörter / 12-15 Seiten)**

Begriffsdefinition (zentrale Fachbegriffe erläutern und definieren)

Stand der Forschung (Überblick über bestehende Literatur und Forschungsergebnisse)

Relevante Modelle und Theorien (Vorstellung und Beschreibung theoretischer Konzepte)

**Methodik (15% / ca. 2100 / 6-8 Seiten)**

Forschungsdesign (Angaben zu der Art und Weise der Untersuchung -> quantitativ)

Datenerhebungsmethoden (Beschreibung der Datenerhebung -> Umfrage)

Datenauswertung (Angaben zu der Auswertung)

**Ergebnisse (20% / ca. 2800 Wörter / 8-10 Seiten)**

Darstellung der Resultate

Interpretation (Einordnung und Erläuterung der Ergebnisse)

**Diskussion (15% / ca. 2100 Wörter / 6-8 Seiten)**

Vergleich der eigenen Ergebnisse mit dem Forschungsstand

Bedeutung der Ergebnisse für Theorie und Praxis

Einschränkungen

**Fazit und Ausblick (10% / ca. 1400 Wörter / ca. 4-5 Seiten)**

Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse

Beantwortung der Forschungsfrage

Ausblick (Hinweis auf weiteren Forschungs- und Entwicklungsbedarf)

Ammann, M., & Schnell, F. (2019). Digitale Direkte Demokratie. *Avenir Suisse*. https://www.avenir-suisse.ch/publication/digitale-direkte-demokratie/

Daniel, B., Bastian, G., Stephana, M., Tanja, S., & Gabor, W. (2019). E-Voting in der Schweiz [University]. *Applied Data Science*. https://sites.hslu.ch/applied-data-science/e-voting-in-der-schweiz/

Ehrenberg-Silies, S., Busch-Heizmann, A., & Lüddecke, J. (2023). E-Voting – alternative Wahlformen und ihre Absicherung. *Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag*.

Germann, M., & Serdült, U. (2017). Internet voting and turnout: Evidence from Switzerland. *Electoral Studies*, *47*, 1–12. https://doi.org/10.1016/j.electstud.2017.03.001

Kind, S., & Bovenschulte, M. (2019). E-Voting – mögliche Alternative zu traditionellen Wahlverfahren. *KITopen*. https://doi.org/10.5445/ir/1000133911

Milic, T., McArdle, M., Serdült, U., Glaser, A., Kübler, D., & Ziegler, B. (2016). Haltungen und Bedürfnisse der Schweizer Bevölkerung zu E-Voting = Attitudes of Swiss citizens towards the generalisation of e-voting. *ZDA*. https://doi.org/10.5167/uzh-127938

*Nationale E-GovernmentStudie 2019*. (2019). Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO). https://www.digitale-verwaltung-schweiz.ch/application/files/8816/3895/8799/Nationale-E-Gov-Studie-2019-Kurzbericht.pdf

Trechsel, J. B. U. A. (2018). *Was sind eigentlich die Gründe für die tiefe Stimm­beteiligung in der Schweiz?* https://www.unilu.ch/magazin/artikel/was-sind-eigentlich-die-gruende-fuer-die-tiefe-stimmbeteiligung-in-der-schweiz-8526/

Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, *122*, 889–901. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022