

# Helmholtz-Challenge:

## Wahlen im Zeitalter der Digitalisierung vor Cyberangriffen schützen

*Bernhard Beckert, Armin Grunwald, Hannes Hartenstein, Jörn Müller-Quade,  
Indra Spiecker, Ali Sunyaev, Melanie Volkamer<sup>1</sup>*

10.09.2021

100010001001111000100010011101000100010011101110101010110001000100111  
011101010101111010101010111010101011000100010011101110101010110001000  
10011101111000100010011101110101010101010101100110010001001001110  
1110101010101110111010101011000100010011111010101011101000100010  
010101011001000100111010101011101010101110100010001  
01110111010101010001001001110111010101011101010101  
.0001000101110111010101100010001001100  
.010101010001000101011101011010101010101100010  
010001001101110101010001001001001001110111  
010111011000100010011101111000100010011101110101010101101010111011  
1010101011000100010011101110101010110001001110111011101010100010100  
0100010011101110101010110001000100111010101110001000100111011110  
001000100111011101010100111010101011101110101010110001000100111011101  
010101100010001001110111010101010001010001000100111011101010101100010



**200 JAHRE HELMHOLTZ**  
Inspired by challenges.



---

<sup>1</sup>melanie.volkamer@kit.edu

Freie, gleiche, geheime, allgemeine, unmittelbare und nachvollziehbare Wahlen sind die unverzichtbare Basis für eine Demokratie. War diese auch schon in vordigitalen Zeiten durch Manipulationsversuche und Zugangsprobleme unterschiedlichster Art bedroht, so hat sich die Lage durch die Digitalisierung deutlich verändert: es sind neue Bedrohungsszenarien hinzugekommen, aber auch Technologien zum Schutz.

Wahlen werden zunehmend digitalisiert. Bedingt durch die Pandemie wurde für unterschiedlichen Wahlen diskutiert, inwieweit die Stimmabgabe digital erfolgen kann. Während es bereits vielversprechende Ansätze – die sogenannte Ende-zu-Ende-Verifizierbarkeit – zur Manipulationserkennung gibt, sind eine Reihe von Forschungsfragen noch offen: z. B.

- Wie können solche Systeme so gestaltet werden, dass diese das Wahlgeheimnis gegen die unterschiedlichen Angriffertypen absichern?
- Wie kann die Umsetzung der Verifizierbarkeit benutzbar und nachvollziehbar gestaltet werden?
- Wie kann das Vertrauen in solche Systeme erhöht werden?
- Welche Sicherheitseigenschaften sind bei welchen Wahlen aus rechtlicher Sicht notwendig?
- Welche Auswirkungen haben ihr Einsatz für die Wahlbeteiligung, den Ausgang der Wahl sowie für die Funktionsbedingungen der Demokratie?
- Inwieweit können neue Ansätze wie Distributed-Ledger-Technologie eine echte Separation of Duty ermöglichen?

Es bedarf daher im Interesse der Zukunft der Demokratie exzellente Forschung. Diesen Herausforderungen stellt sich ein multidisziplinäres Team des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und verfolgt dabei einen gesellschaftszentrierten Ansatz.

Durch neue Technologie werden auch neue Wahl- und Abstimmungsformen möglich: die Beteiligung über Liquid-Democracy-Plattformen mit der Möglichkeit, die eigene Stimme über einen Proxy abzugeben, erlaubt zum Beispiel, Elemente direkter Demokratie praktikabel umzusetzen. Die Ausgestaltung entsprechender Lösungen muss unter Berücksichtigung des Rechts und der Erkenntnisse aus der Technikfolgenabschätzung geschehen, transparent und nachvollziehbar sein und vor aktuellen und zukünftigen Cyber-Angriffen angemessen schützen.