



1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Vertrauen ist gut, doch Kontrolle ist besser: 165 Jahre Vote électronique

Swiss E-Voting Workshop, Aarau
5. September 2014, Prof. Dr. Robert Krimmer

1—*Lack of Voter's Assurance that Vote will be Counted in Accordance with Desires*

„Presumably the voting machine **does require an act of faith on the part of the voter** in a mechanical contrivance whose **workings he cannot see**. [...] Indeed, he has even less assurance that the paper ballot [...] be **counted as he intended**; [...] see his **vote recorded, nor does any one else**.“

T. David Zukerman (1925)

Überblick

1. E-Demokratie
2. Evolution des Vote Électronique
3. Herausforderungen
4. Vertrauen ist gut, doch Kontrolle ist besser

E-Demokratie

Die Herausforderung

- Sinkende Wahlbeteiligung
- Zunehmende Distanz zwischen den Herrschenden (PolitikerInnen) und den Beherrschten (WählerInnen)
- Zunehmende Mobilität, Globalisierung

Entwicklung

1. Face-to-Face Gesellschaft

Rom, Athen, Wikinger, it./dt. Stadtstaaten
Schweizer Landsgemeinde



2. Territorialgesellschaft

Frz. Revolution, USA, moderne Staaten



3. Globale Gesellschaft

Information, Kommunikation und Transaktion
weltweit über das Internet



1918

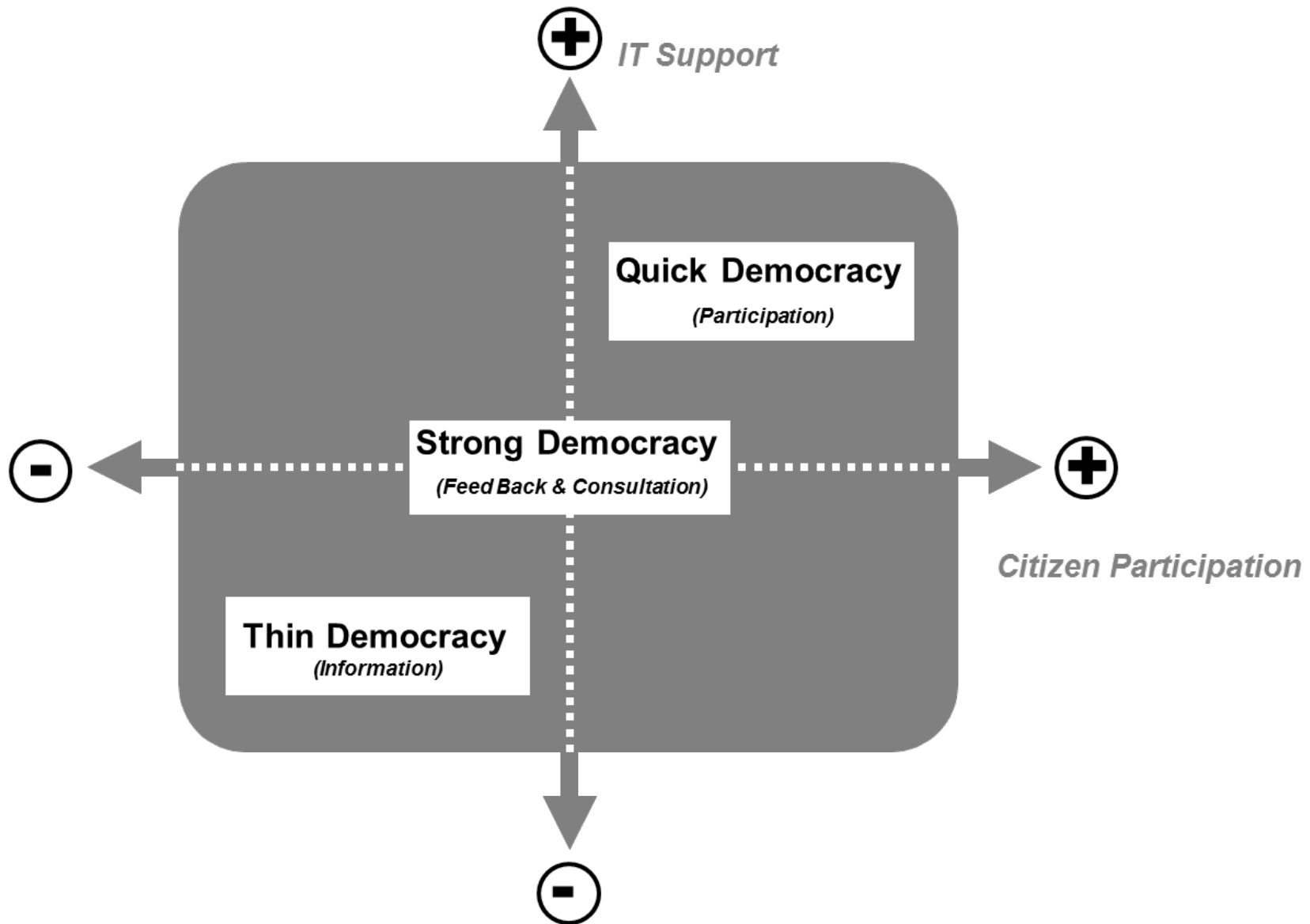
TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY


Das Potenzial

- Eine andere, intensivere Interaktion
- Ermöglichung von Partizipation von sehr entfernten Plätzen und mit Menschen die wir kaum kennen
- Infragestellen von akzeptierten Paradigmen (Repräsentanz)

E-Demokratie

- Für viele, ist das Internet die Möglichkeit nicht teilnehmende BürgerInnen wieder zu erreichen
- Aber: PolitikerInnen zögern die E-Demokratie zu unterstützen
- Ideal-Zustand: kontinuierlicher Austausch und Dialog zwischen PolitikerInnen und BürgerInnen





Evolution des Vote Électronique



1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Evolution des Vote Électronique

- Wählen ohne Wahltechnologie:

Division, Handzeigen, Lautstärke (Stimme), Rogatoren, Viva voce

- Aber: Geheime Stimmabgabe benötigt Wahltechnologie

- ➔ Sieben Kategorien von Wahltechnologien

Einfache Wahltechnologien

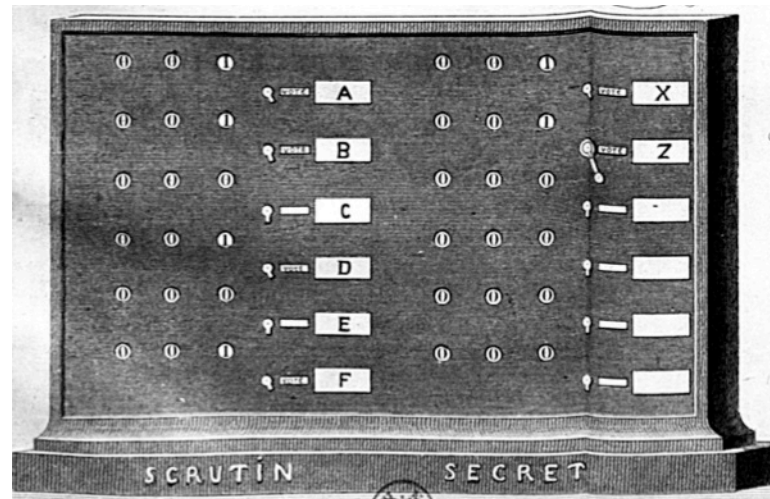
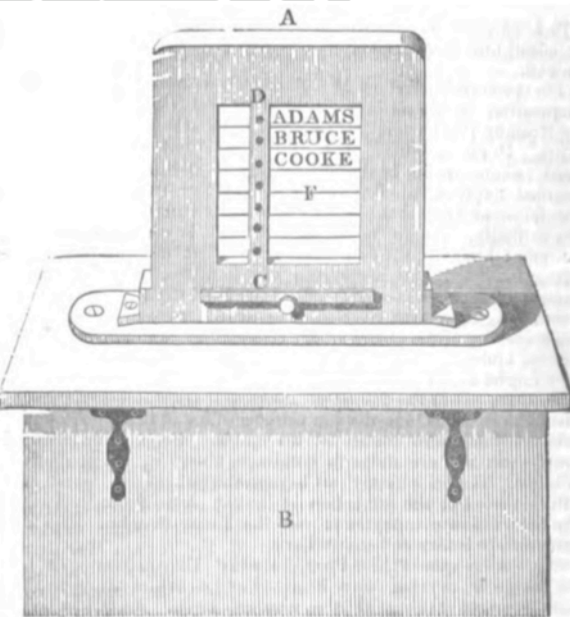
1. Wahltoken:
Steine, Metallstücke, Murmeln,
Bohnen, Schwerter
2. Unstrukturierte Stimmzettel:
Tonscherben, Palmblätter,
Papier
3. Strukturierte Stimmzettel:
Wachstafeln,
Australische Stimmzettel



Fortgeschrittene Wahltechnologien:

4. Mechanische Wahlmaschinen

- 1836 Graham Grote (UK)
- 1849 Jan Jozef Baranowski (FR),
- 1898 Pull Lever Machine (noch im Einsatz, NY)



1918
TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Fortgeschrittene Wahltechnologien:

5. Stimmzettel Leser

- 1954: Patent für Vote-a-Punch
- Florida 2000
- Heute immer mehr optische Stimmzettelscanner im Einsatz



6. Elektr(on)ische Wahlmaschinen

- 1849 Martin de Brettes, 1859 Thomas Edison, 1872 Werner Siemens, Carl Albert
- Erster Einsatz Ericsson System 1932 in Finnland

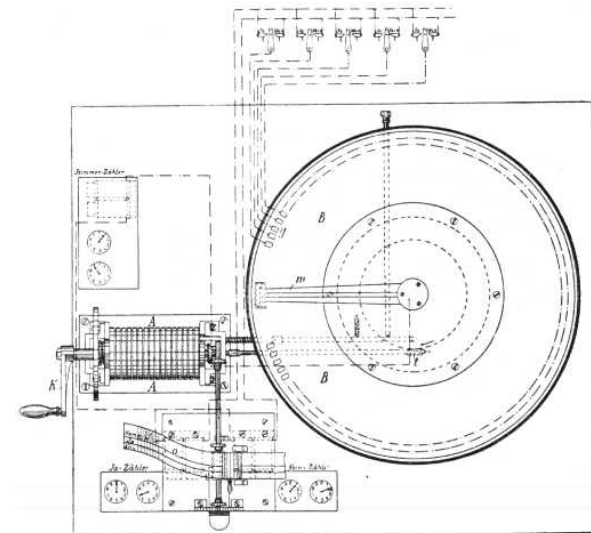
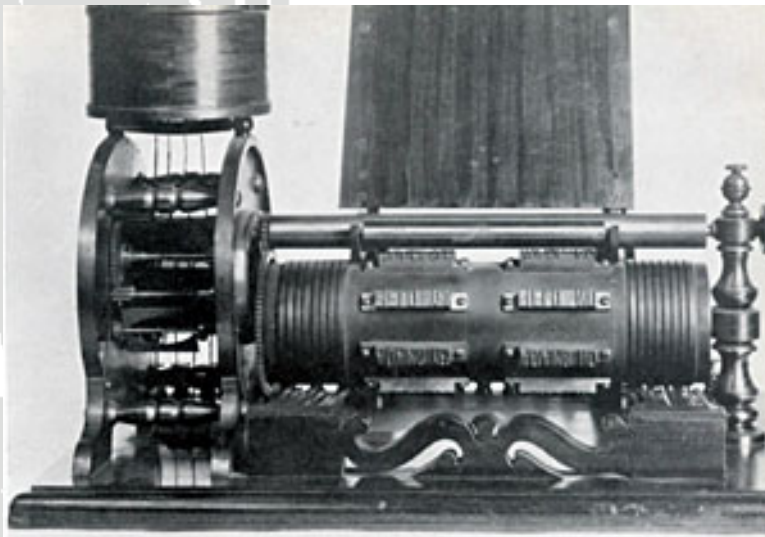


Fig. 140.



1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

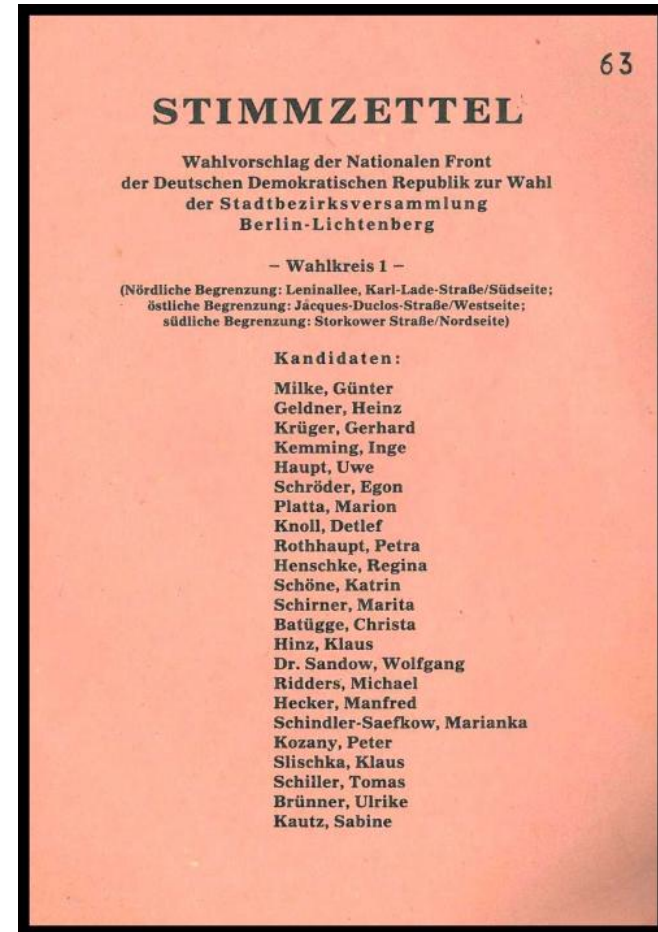
7. Internetwahlen



Kontrolle

Vor 25 Jahren ...

- 7. Mai 1989:
Kommunalwahlen in DDR
- Einheitsliste
- Wettbewerb um die höchste
Wahlbeteiligung (99+%)
- Falsifizierung war schwierig
- Beobachtung durch Bürger



1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Vor 25 Jahren ... (II)



Einen Monat später



Können wir Bits & Bytes ...



angreifen,



fühlen,



sehen?

(Lenarcic 2010)

Die akademische Antwort

- **Wurde meine Stimme richtig gezählt?**
- **Oder: Wie kann ich das überprüfen?**
- **Voter Verified Paper Audit Trail (VVPAT)**

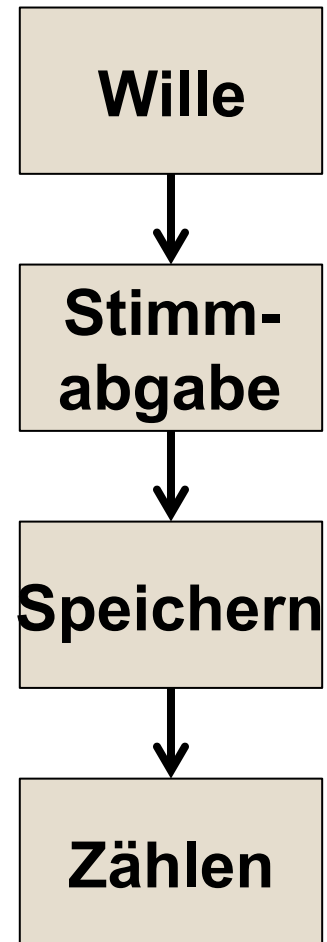


1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Verifizierbarkeit von Anfang bis Ende

- Überprüfung mittels Beweiskette:
 1. Abgegeben wie beabsichtigt
 2. Gespeichert wie abgegeben
 3. Gezählt wie gespeichert
- (1) Individuelle und
- (2) Allgemeine Verifizierbarkeit



1918

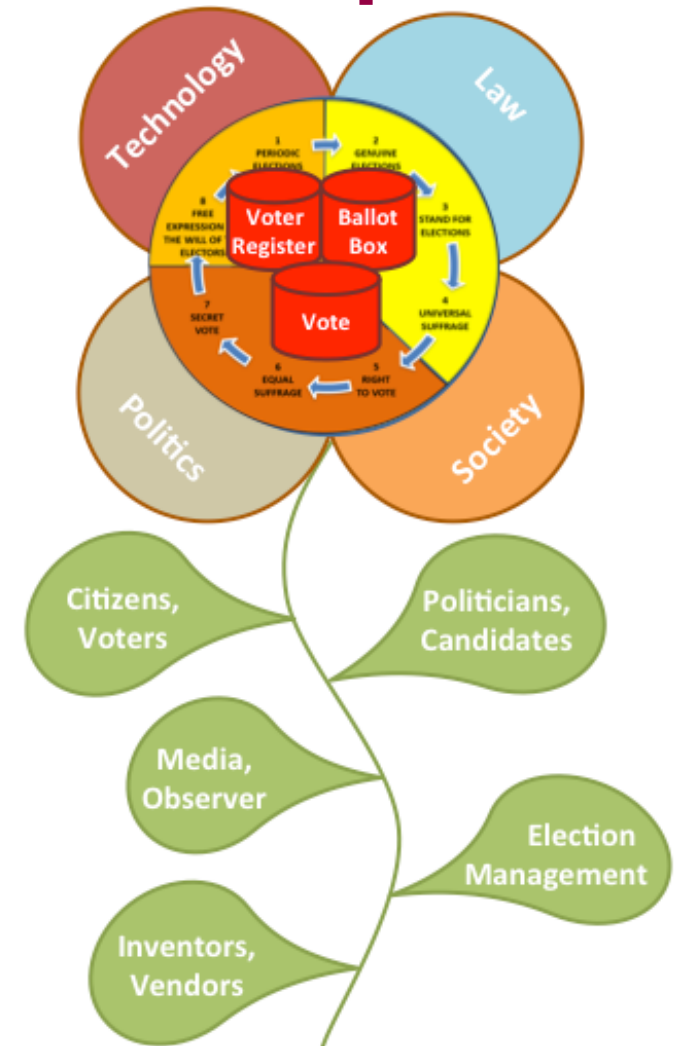
TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Kontrolle (II)

Beurteilung von Vote Électronique



- Kontext
- Inhalt
- Prozess
- ➔ E-Voting Mirabilis



(Krimmer, 2012)

Kontext

- Entscheidung
- Rechtlicher Rahmen
(Verfassung, ...)
- Wahlsystem
- Wahlbeteiligte



Inhalt / Wahltechnologie

- Beschaffung
- Wahladministration
- Mehrkanalwahlverfahren
- Aufsicht
- Risiko Management
- Produzenten
- Training der Wahlbehörden
- WählerInnenInformation
- Stimmgeheimnis
- Bedienbarkeit
- Öffentliche Tests
- Zertifizierung
- Verifizierbarkeit
- Audits
- Zugang für WahlbeobachterInnen



Allgemeine Erfahrung

- Zeitbedarf: Vote Électronique benötigt mehr Vorbereitungszeit als herkömmliche (Papier-) Wahlen
- Integrierter Zugang notwendig:
keine isolierte Betrachtung von Wahltechnologie möglich



Gesetzgebung



- Mehr Details in den Prozeduren notwendig – Setup, Start, Beenden, Auszählung, Datenzerstörung - Notwendigkeit alle Wahlprozesse der elektronischen Wahl gleich wie die Papierwahl zu dokumentieren
- Klare Regeln für ungültige e-Stimmen
- Datenschutz bedeutet nicht (nur) Datensicherheit sondern auch: Berechenbarkeit
- Wahlbeteiligte müssen wissen wie seine/ihre Daten verarbeitet werden (und wann gelöscht).

Aufsicht & Verwaltung

- Formalisierung einer für Internetwahlen zuständigen Behörde / Wahlkommission
- ➔ Keine Auslagerung
- Technische Kapazität für Wahlbehörde
- Formalisierte Rollentrennung
- Notfallplanung



Wahlprozess

- Entwicklung eines e-Wahlkalenders
- Festlegung von Fristen
- Zusammenarbeit mit wesentlichen Beteiligten für Abwehr von dDoS-Attacken
- Mehrsprachigkeit
- **Verifizierbarkeit für Wähler und Öffentlichkeit**



Sicherheit und Integrität

- Papierbasierte Wählerkarten oder Chipkarten
- Qualität und Sicherheit des Druckprozesses entscheidend (inkl. Datenmissbrauch)
- (Formalisierte) Rollentrennung
- Verwaltung von privaten Schlüsseln
- Kontinuierliche Überprüfung der technische Verfahren



1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Evaluierung, Zertifizierung und Auditierung

- Anfang-bis-Ende Tests unter reellen Bedingungen um Schnittstellenproblematiken zu identifizieren
- Endgültige Software (Prozesses für Softwarelieferung)
- Dokumentierung der Befehle auf Kommandoebene, inklusive Veröffentlichung
- Detaillierte Evaluierung und Zertifizierung der Wahltechnologie
- Delegation von Audit, Evaluierung und Zertifizierung an unabhängige, kompetente, staatliche Stellen
- Veröffentlichung der Evaluierungsberichte

Zusammenfassung

Zusammenfassung

- **E-Demokratie:** Internet transformiert unsere Demokratie und stellt traditionelle Konzepte in Frage aber erlaubt mehr Partizipation
- **Blindes Vertrauen ist ‚out‘ – seit 165 Jahren**
- **Kontrolle auf mehreren Ebenen notwendig**
 - Vorab, begleitend, nachgehend
 - Individuell und Universell
 - Innerhalb und außerhalb der Staatsgrenzen



1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Danke!

Prof. Dr. Robert Krimmer
Technische Universität Tallinn,
Ragnar Nurkse Schule für Innovation und
Staatswissenschaften

E-Mail: robert.krimmer@ttu.ee