Demokratie oder Autokratie: Was sagt dazu die Wahrscheinlichkeitsrechnung?

Vladimir Shikhman

Technische Universität Chemnitz

Fakultät für Mathematik

Professur für Wirtschaftsmathematik

DEMOKRATIE: $\underbrace{\delta\eta\mu o}_{\text{VOLK}} - \underbrace{\kappa\varrho\alpha\tau\iota\alpha}_{\text{MACHT}}$

ABRAHAM LINCOLN
Gettysberg Address 19.11.1863

> *It is rather for us to be here dedicated to the great task remaining before us ... – that this nation, under God, shall have a new birth of freedom – and that government of the people, by the people, for the people, shall not perish from the earth.*
>
> *Es ist vielmehr an uns, der großen Aufgabe geweiht zu werden, die noch vor uns liegt ... – auf dass diese Nation, unter Gott, eine Wiedergeburt der Freiheit erleben soll – und auf dass die Regierung des Volkes, durch das Volk und für das Volk, nicht von der Erde verschwinden möge.*

VOR- und NACHTEILE der DEMOKRATIE

- Anpassungsfähigkeit
- Friedensfunktion
- Wirtschaftswachstum

JOSEPH A. SCHUMPETER
Capitalism, Socialism and Democracy, 1942

> *So fällt der typische Bürger auf eine tiefere Stufe der gedanklichen Leistung, sobald er das politische Gebiet betritt. Er argumentiert und analysiert auf eine Art und Weise, die er innerhalb der Sphäre seiner Interessen bereitwillig als infantil anerkennen würde.*

AUTOKRATIE: $\underbrace{\alpha\upsilon\tau o}_{\text{SELBST}} - \underbrace{\kappa\varrho\alpha\tau\iota\alpha}_{\text{MACHT}}$

Als Autokratie wird in der Politikwissenschaft eine Herrschaftsform bezeichnet, in der eine Einzelperson oder Personengruppe unkontrolliert politische Macht ausübt und keinerlei verfassungsmäßigen Beschränkungen unterworfen ist. Demnach handelt es sich um eine durch den alleinigen Machtträger legitimierte Selbstherrschaft.

- Imperator CAESAR Divi filius
- KAISER des Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation
- All-Russischer ZAR und Autokrat

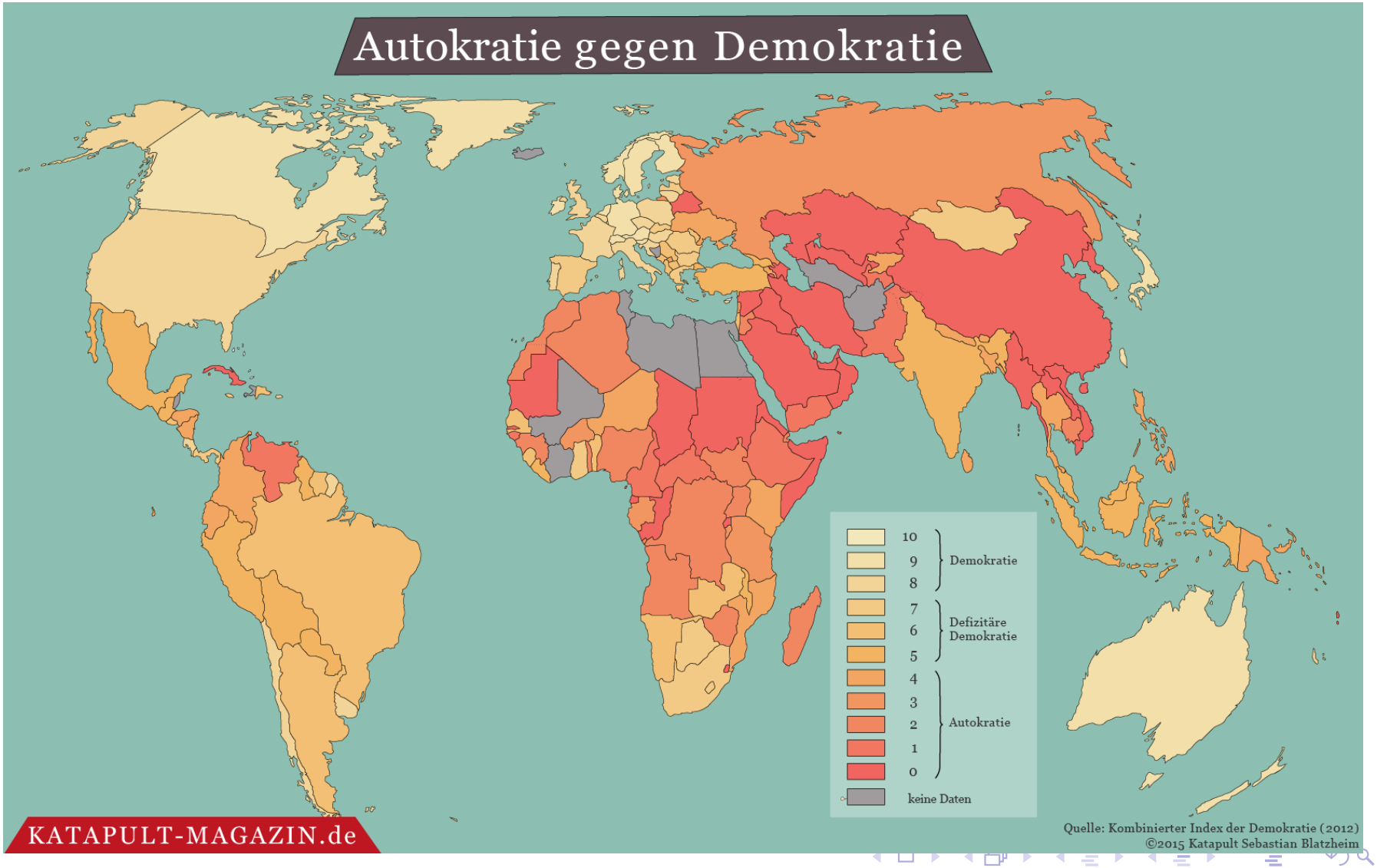
NACH- und VORTEILE der AUTOKRATIE

- Willkür
- Unzufriedenheit
- Risiko von Fehlentscheidungen

JOHANN WOLFGANG von GOETHE
Maximen und Reflexionen, Aus Kunst und Altertum 1826

> *Der Despotismus fördert die Autokratie eines jeden, indem er von oben bis unten die Verantwortlichkeit dem Individuum zumutet und so den höchsten Grad der Tätigkeit hervorbringt.*

WELTLAGE 2012: 43 % vs. 57 %



WELCHE STAATSFORM IST BESSER?

EFFIZIENZ

$=$

WAHRSCHEINLICHKEIT,

eine in der Sache richtige Entscheidung zu beschließen

kollektiv
demokratisch

individuell
autoritär

MATHEMATISCHES MODELL

EXPERTISE wird durch die Wahrscheinlichkeit dargestellt, dass eine Person richtig entscheidet:

$$0 \leq p \leq 1$$

VEREINFACHENDE ANNAHMEN:

- Expertise ist bei allen Personen **gleich**

  $\rightarrow$ homogene Gesellschaft

- Expertisen einzelner Personen sind voneinander **unabhängig**

  $\rightarrow$ keine Medien bzw. Parteien

ABSTIMMUNG

$$\begin{cases} k & \text{RICHTIGE Entscheidungen} \\ n-k & \text{FALSCHE Entscheidungen} \end{cases}$$

$$\underbrace{R}_{p} \cdot \underbrace{R}_{p} \cdot \underbrace{F}_{1-p} \cdot \underbrace{R}_{p} \cdot \underbrace{F}_{1-p} \cdot \underbrace{F}_{1-p} \cdot \ldots \cdot \underbrace{F}_{1-p} \cdot \underbrace{R}_{p}$$

Wahrscheinlichkeit einer **ABSTIMMUNGSKONSTELLATION**:

$$p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

Wie viele solche Abstimmungskonstellationen gibt es?

WAHRSCHEINLICHKEIT der ABSTIMMUNG

$$\begin{cases} k & \text{RICHTIGE Entscheidungen} \\ n-k & \text{FALSCHE Entscheidungen} \end{cases}$$

- Anzahl der Abstimmungskonstellationen:

$$\binom{n}{k}$$

- Wahrscheinlichkeit einer Abstimmungskonstellation:

$$p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

INSGESAMT:

$$\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

VERGLEICH der SYSTEME

- DEMOKRATIE: "MEHRHEIT STIMMT RICHTIG AB"

$$\sum_{k=\lceil n/2 \rceil}^{n} \left(\begin{array}{c} n \\ k \end{array} \right) \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

- AUTOKRATIE: "EINER STIMMT RICHTIG AB"

$$p$$

Welche Wahrscheinlichkeit ist größer?

ZAHLENBEISPIEL: $n = 5$ und $p = 0,75$

- DEMOKRATIE: "MEHRHEIT STIMMT RICHTIG AB"

$$\sum_{k=3}^{5} \left(\begin{array}{c} 5 \\ k \end{array} \right) \cdot 0,75^k \cdot (1 - 0,75)^{5-k} \approx 0,9.$$

- AUTOKRATIE: "EINER STIMMT RICHTIG AB"

$$0,75$$

Ist Demokratie effizienter als Autokratie,
wenn Expertise hoch genug ist?

CONDORCET-JURY-THEOREM

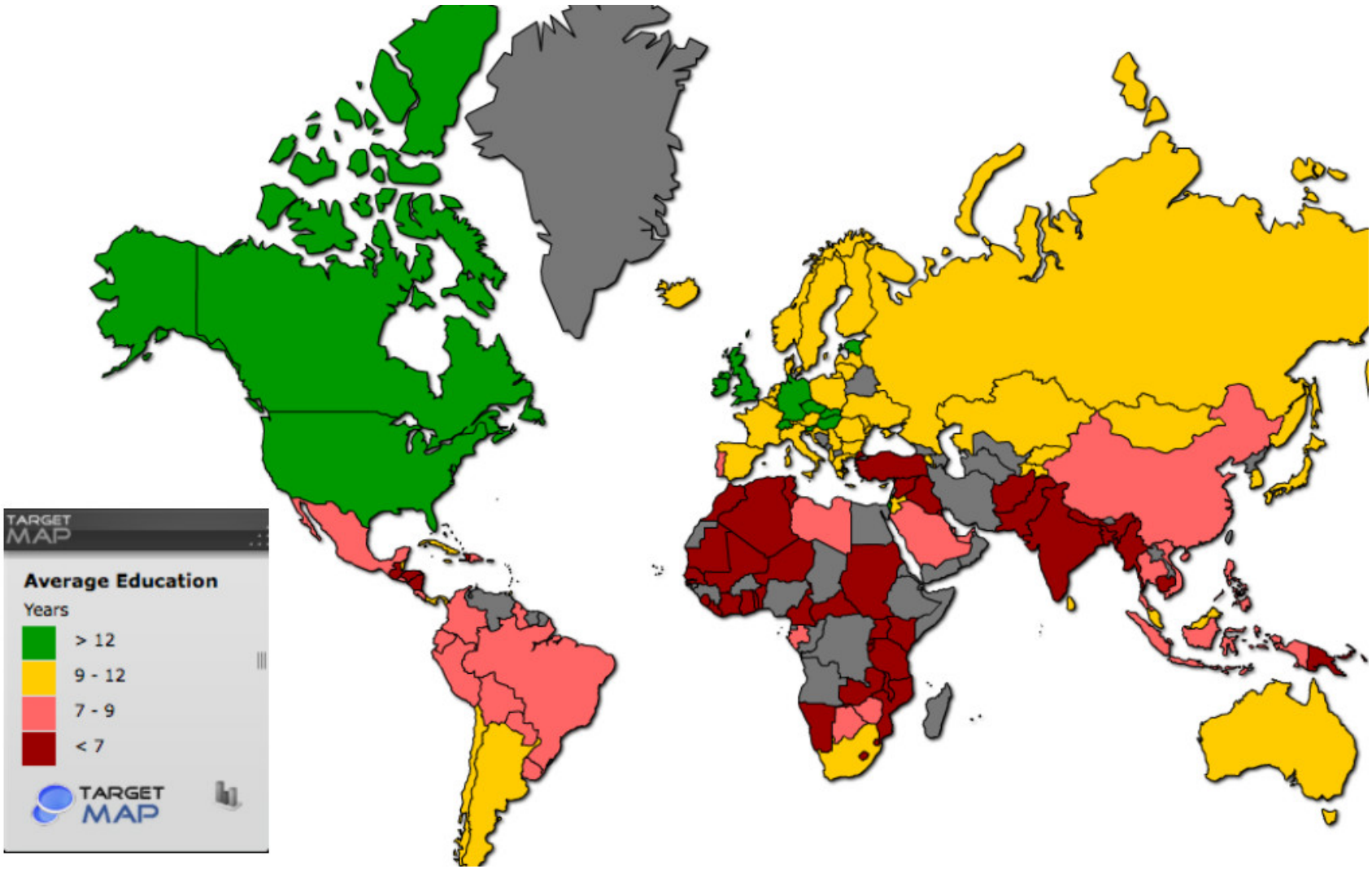
- Expertise ist hoch:

$$p > 0.5 \quad \Rightarrow \quad \underbrace{\sum_{k=\lceil n/2 \rceil}^{n} \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k} > p}_{\text{Demokratie ist effizienter}}$$

- Expertise ist niedrig:

$$p < 0.5 \quad \Rightarrow \quad \underbrace{\sum_{k=\lceil n/2 \rceil}^{n} \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k} < p}_{\text{Autokratie ist effizienter}}$$

MARQUIS de CONDORCET 1743-1794

"Essai sur l'application de l'analyse
à la probabilité des décisions rendues à la pluralité des voix"
1785

WELTLAGE 2010: DAUER der SCHULZEIT