



LADISLAUS VON BORTKIEWICZ

Wolfgang Karl Härdle
Annette Vogt

Ladislaus von Bortkiewicz Chair of Statistics
Humboldt-Universität zu Berlin

A statistician, economist and European intellectual



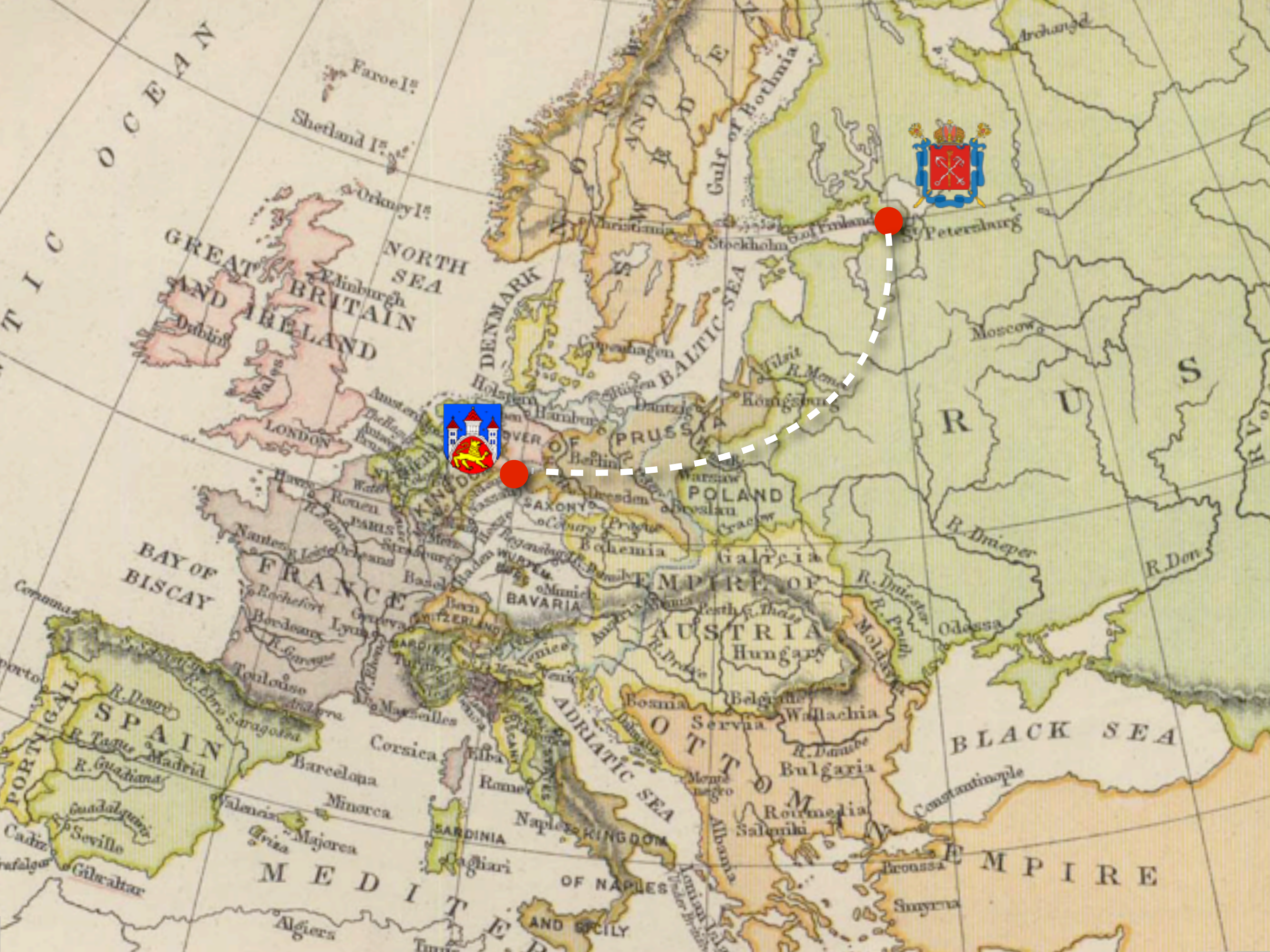
LADISLAUS VON BORTKIEWICZ

- 07.08.1868 St Petersburg
(Владислав Иосифович Борткевич)
- 15.07.1931 Berlin Halensee
- Life
- Science
- Students
- Merits



Career Path

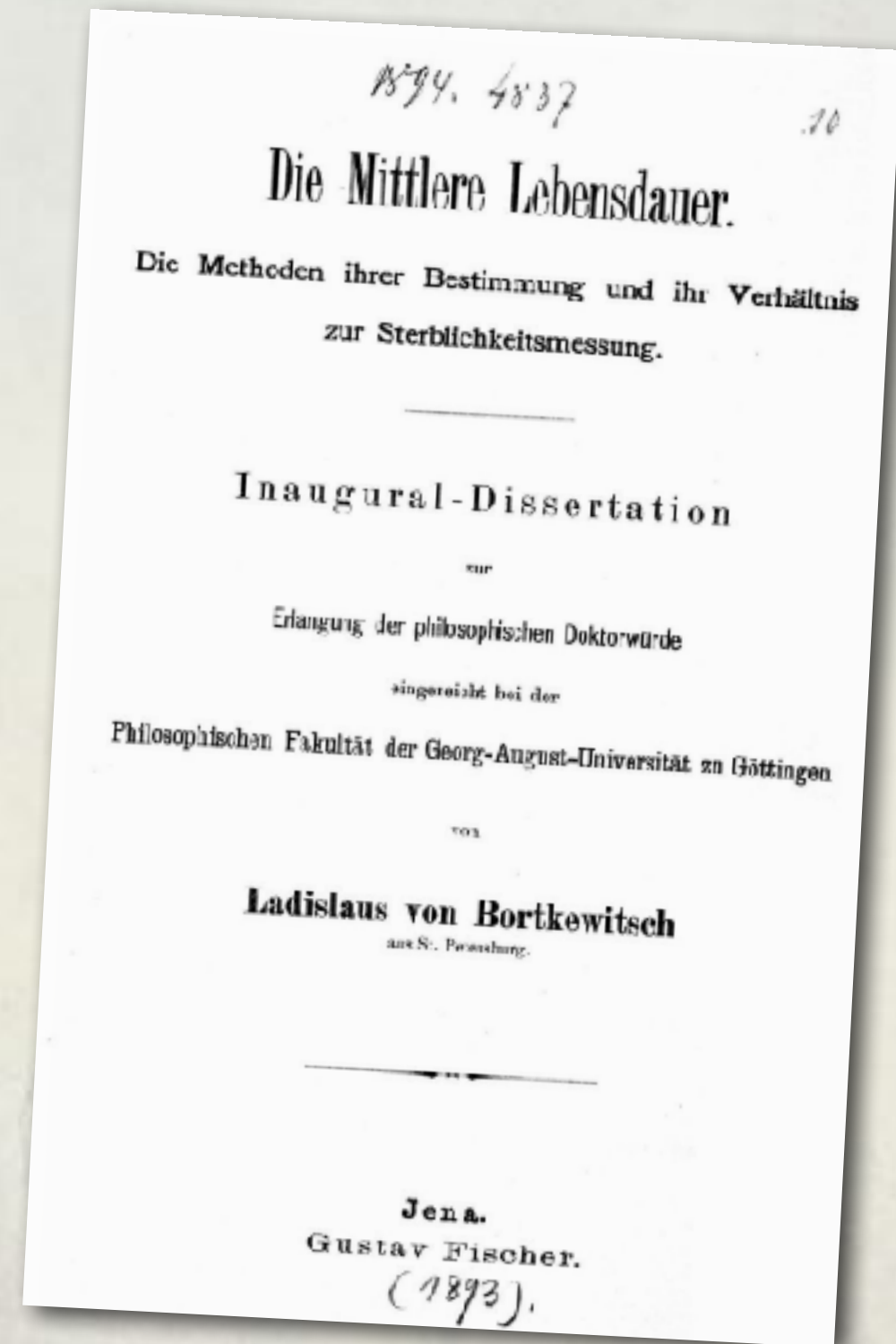


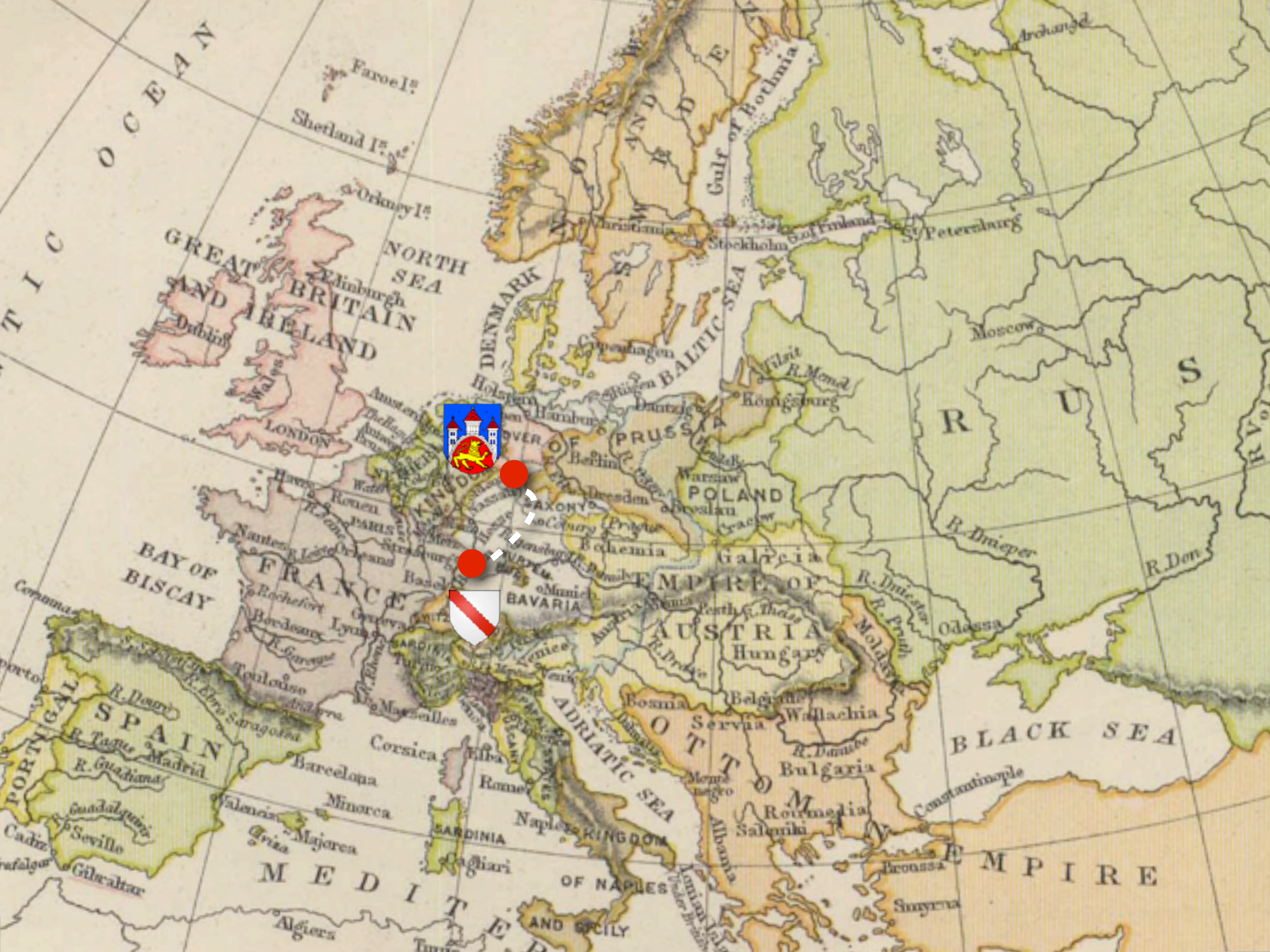


Göttingen



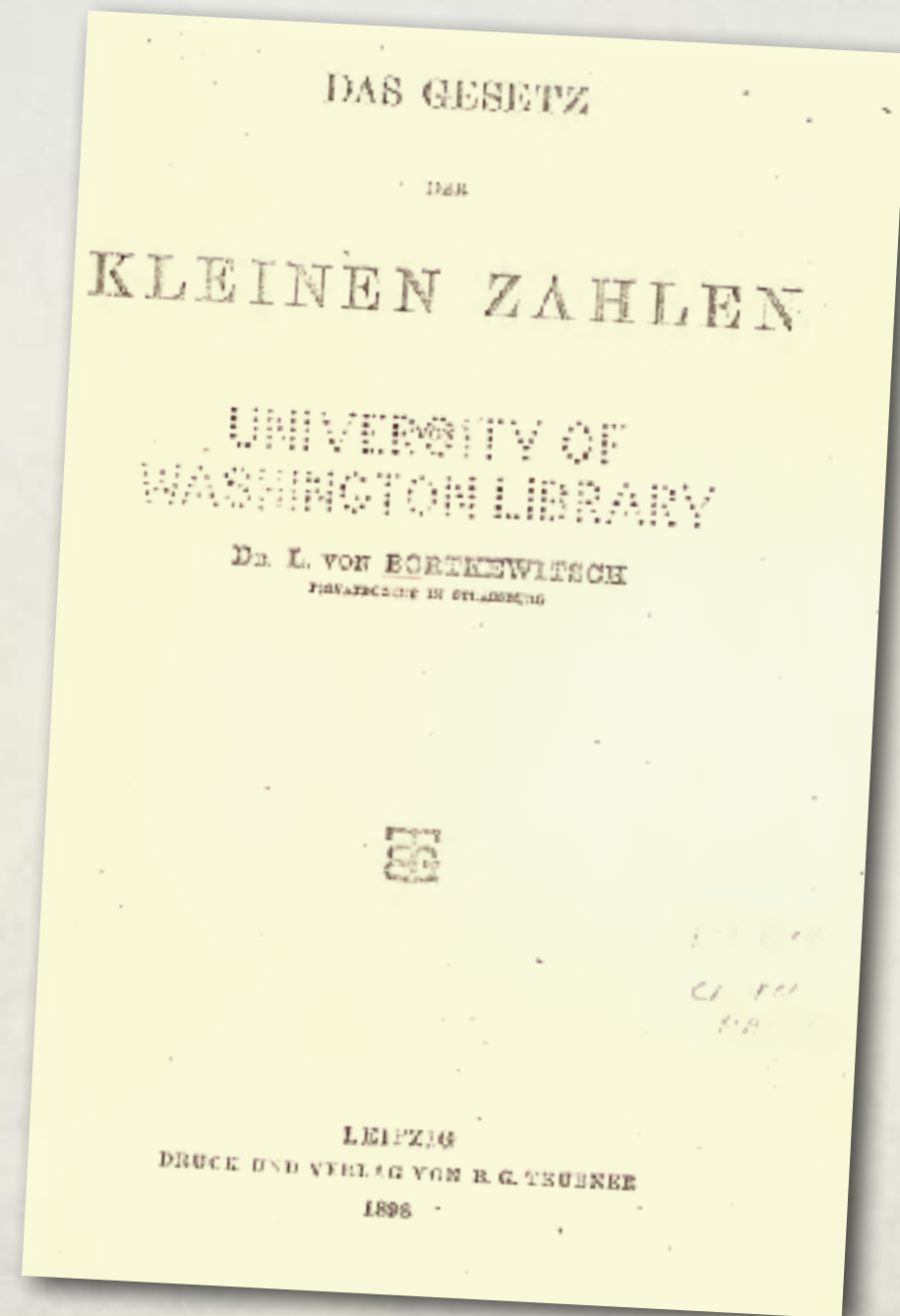
- Wilhelm Lexis (1837-1914)
- 06.02.1893
Doctor of Statistics/
Economics
- Average life time.
Methods to determine it
and its relation to
mortality

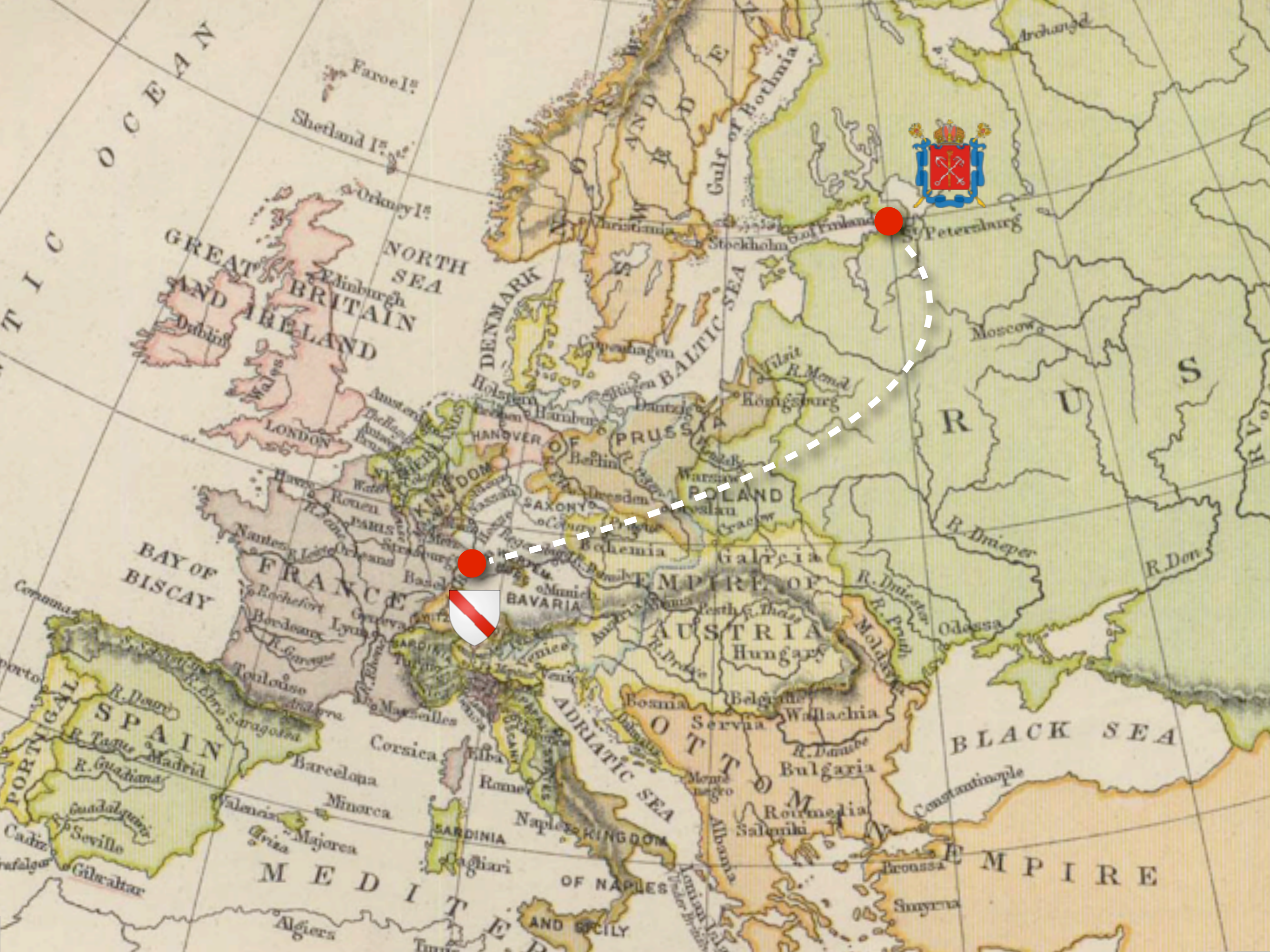




Straßburg

- Georg Friedrich Knapp (1842-1926)
- 02.03.1895
Habilitation in Statistics/
Economics
- 1895 - 1897 Privatdozent
Universität Straßburg



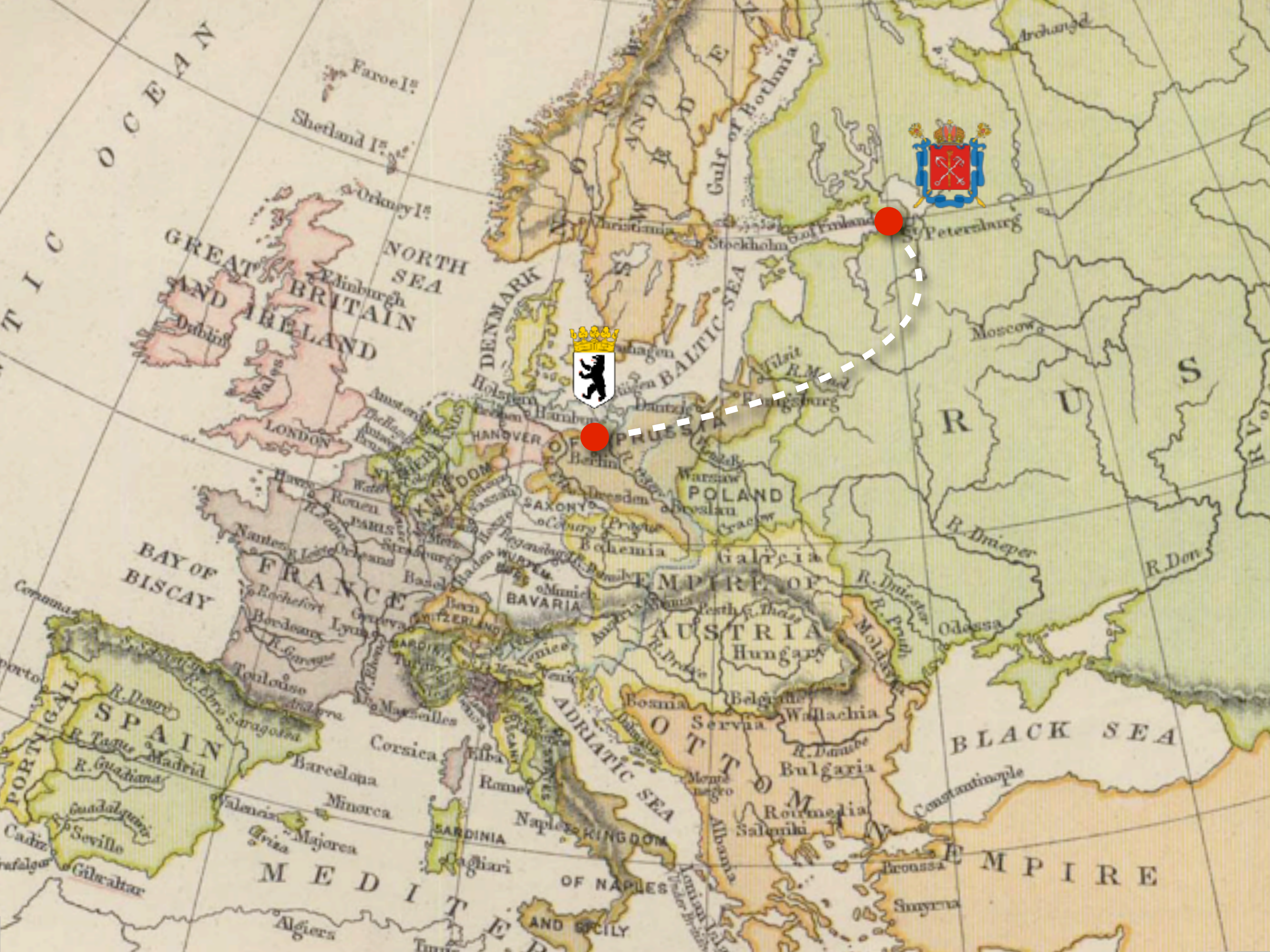


St Petersburg

- 1897 - 1901
Railway Administration
- 1899 - 1901 Statistics teacher
Alexandrowskii Lyceum

In mathematischer Hinsicht ist Marbe auch sonst von einer, man möchte beinahe sagen, rührenden Unbeholfenheit. So beschäftigt er sich z. B. mit der Frage, wie groß bei einer gegebenen Zahl (N) von Versuchen die erwartungsmäßige Zahl der Fälle ist, in denen der eine von zwei möglichen Erfolgen (z. B. Kopf und Schrift beim Aufwerfen einer Münze), denen bestimmte Wahrscheinlichkeiten (p und q) entsprechen, durch den anderen abgelöst wird. Diese Frage beantwortet sich wie folgt. Die Wahrscheinlichkeit einer „Ablösung“ nach einem Versuch (mit unbestimmtem Erfolg) ist offenbar $p q + q p$ oder $2 p q$. Liegen N Versuche vor, und bricht die Versuchsreihe mit dem letzten der N Versuche ab, so hat man es mit $N - 1$ „Gelegenheiten“ zu einer Ablösung zu tun. Folglich ist die gesuchte erwartungsmäßige Zahl der Ablösungen $2 (N - 1) p q$. Marbe erörtert diese





Science

- „An der Schwelle der Wahrscheinlichkeitstheorie steht eine Reihe von Begriffen, welche der Mathematik fremd sind, und über deren Deutung die Discussion nicht abgeschlossen ist, ja heute lebhafter geführt wird denn je.“ Emanuel Czuber (1898)
- Rigorous mathematical framework
- Marx's transformation problem
- Bortkiewicz distribution



Marx's Transformation Problem

- LvB (1907): 3 sector economy, 3 goods: investment, food, and luxury goods



$$P(w_i) = l_i \cdot \alpha_i$$

l_i labor units

α_i coefficients



Marx's Transformation Problem

- On the other hand the price is the sum of the price(capital) and price(surplus)

$$P(W) = P(C) + P(M)$$

$$\alpha_c = (1 + p)^{-1}, \quad p \text{ average profit rate}$$

$$P(C) = \alpha_c \cdot P(W)$$

$$P(C_i) = \alpha_c \cdot l_i \cdot x_i$$

C capital

v variable capital



Marx's Transformation Problem

- Denote the proportion of goods j to produce i as q_{ij}

$$P(c_j) = \sum_{j=1}^3 q_{ij} \cdot x_0 \cdot l_i \cdot x_i$$

$$x_0 \cdot l_j \cdot x_j = \sum_{j=1}^3 q_{ij} \cdot x_0 \cdot l_i \cdot x_i$$

- These are 3 equations with 4 unknowns!
- Mühlpfordt (1895) proposal, LvB solution.



Marx's Transformation Problem

- Samuelson (1971) „Contemplate two alternative and discordant systems. Write down one. Now transform by taking an eraser and rubbing it out. Then fill in the other one. Voila! You have completed your transformation algorithm“

$$A = [c \ v \ 0], \quad c = (c_1, c_2, c_3)^T, \quad v = (v_1, v_2, v_3)^T$$

$$Ax = \text{diag}(1^T \cdot c, 1^T \cdot v, 1^T \cdot m), \quad x \in \mathbb{R}^3$$

$$L \cdot B \text{ has } p \ll 1 \quad x_3 = 1$$



Prussian Horse Kicks



FRIEDRICH DER GROSSE.

König von Preussen.



Prussian Horse Kicks

24

Zweites Kapitel. § 12.

	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
G	—	2	2	1	—	—	1	1	—	3	—	2	1	—	—	1	—	1	—	1
I	—	—	—	2	—	3	—	2	—	—	—	1	1	1	—	2	—	3	1	—
H	—	—	—	2	—	2	—	—	1	1	—	—	2	1	1	—	—	2	—	—
JH	—	—	—	1	1	1	2	—	2	—	—	—	1	—	1	2	1	—	—	—
IV	—	1	—	1	1	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	1	—	—
V	—	—	—	—	2	1	—	—	1	—	—	1	—	1	1	1	1	1	1	—
VI	—	—	1	—	2	—	—	1	2	—	1	1	3	1	1	1	—	3	—	—
VII	1	—	1	—	—	—	1	—	1	1	—	—	2	—	—	2	1	—	2	—
VIII	1	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1	—	1
IX	—	—	—	—	—	2	1	1	1	—	2	1	1	—	1	2	—	1	—	—
X	—	—	1	1	—	1	—	2	—	2	—	—	—	—	2	1	3	—	1	1
XI	—	—	—	—	2	4	—	1	3	—	1	1	1	1	2	1	3	1	3	1
XIV	1	1	2	1	1	3	—	4	—	1	—	3	2	1	—	2	1	1	—	—
XV	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	—	2	2	—	—	—	—

Bortkiewicz distribution

$$P(X=k) = e^{-\lambda} \lambda^k / k!$$

Deaths	P	exp.	act.
0	0.54	108.7	109
1	0.33	66.3	65
2	0.10	20.2	22
3	0.02	4.1	3
4	0.003	0.6	1
5	0.0004	0.08	0



Students

Statistisches
Konvenerium
W.S. 1915/16.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	29.10.	7.11.	15.11.	22.11.	29.11.	6.12.	13.12.	20.1.	27.1.	3.2.	10.2.	17.2.	24.2.	31.2.	7.3.
1. Baum	f	.	.	.	.
2. Frau Boss	e	f	.	.	.	.	.	.	.	.
3. ✓ Buske	-	fe	.	.	.	.
4. Hl. Geiger	-	.	e	.	.	.	.	.	.	f?	.	.	.	e	e
5. Gumbel, Sr.
6. Hl. v. Hurnack	e	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7. Mitschke	-	-	f	f	.
8. ✓ Horsten	-	-	-	-	-	f	.	.	.
9. Hl. Hoffmann
10. Kewitzky
11. Klett	-
12. Mundt	-	-	.	.	e	f	f	<hr/>							
13. ✓ Hl. Reichardt	-	f	f	f	f	f	f	<hr/>			
14. Tillmann
15. Farokilli	-	.	f	f	.	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f



Students

- Karl Freudenberg (1892-1966), Free University Berlin
- Emil Julius Gumbel (1891-1966), New School, NYC
- Wassiliji Leontief (1905-1999), Harvard, Nobel Prize



Merits

„By far LvB's most important achievement is his analysis of the theoretical framework of the Marxian system, much the best thing ever written on it and, incidentally, on its other critics. A similar masterpiece is his paper on the theories of rent of Rodbertus and Marx“

Schumpeter (1932)



Merits

„Statistics today conquers an influential position and an imposing one in many fields of the public spheres. The (German) Federation, countries and communities, the general public, industry and science make use of its help extensively. Moreover, statistics itself became a science.“

Georg von Mayr (1911)



Merits

„Bortkiewicz was a master in theory of probability. The containment of this theory of probability allowed him to apply it on insurance business and theory of population as well as on topics in science likewise radioactivity; this led him to have the reputation as one of the most capable (competent) statisticians in the world.“

Vossische Zeitung (1931)



Ladislaus von Bortkiewicz



Lehr. herzgl. Bezugs v.
Hilfen
Bortkiewicz