

Digital history re-reading of Finnish industrialization

Digital distant & cultural close reading of technology
transfer, diffusion & use in Finland, 1880-1910

*Niko Ilomäki, Aino Haavisto, Anna Kajander, Antti Kanner, Kristiina Kolmer, Tino
Puisto, Saara Suominen
assisted by Mats Fridlund & Petri Paju*

Main research idea

- Introduction & diffusion of new technology
- Geographical and temporal data
- Finnish technical journals in 1880 – 1910,
- newspapers



Quantitative distant reading & Qualitative close reading

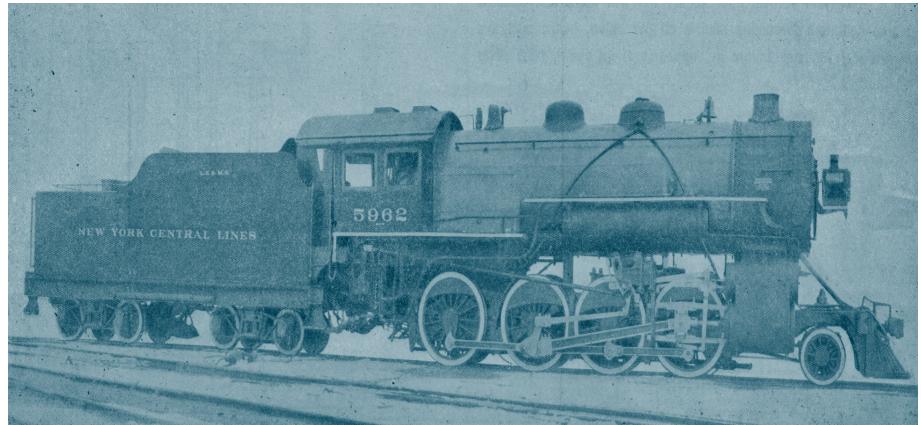
Combines text mining & cultural analysis

- Maps
- Topic modelling
- Context analysis
 - Singular Value Decomposition (SVD)
 - Latent Semantic Analysis (LSA)

Closer look at co-occurrence with:

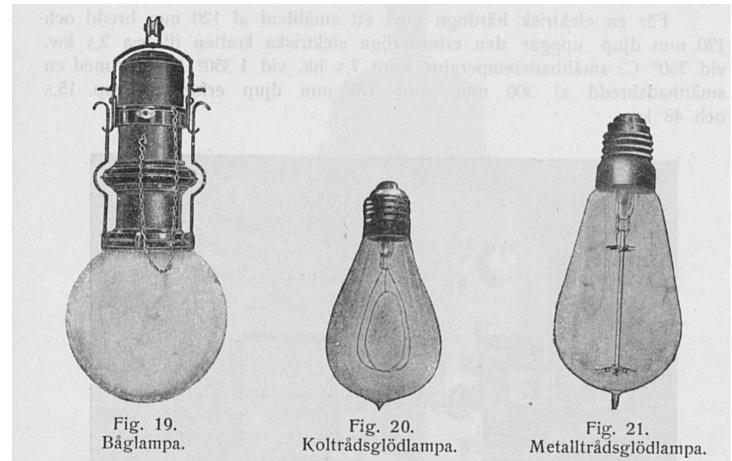
- place names
- names of people
- semantics; value judgements, attitudes, familiarity

Cultural analysis



The pilot study: Finnish electric light

- Fits the time frame of our data
- Arrived to Finland soon after its introduction abroad
- A well known invention
- Different kinds of technologies



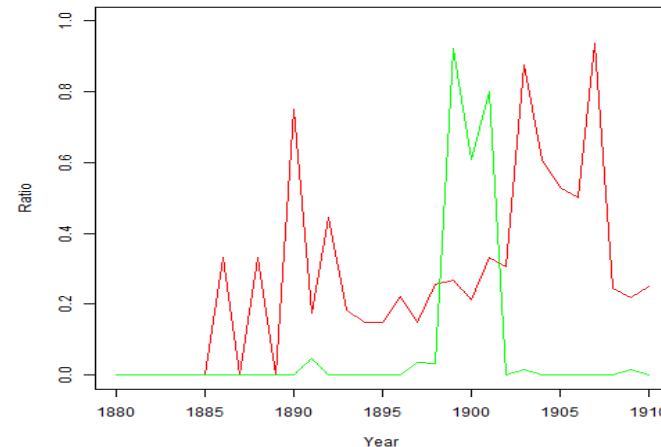
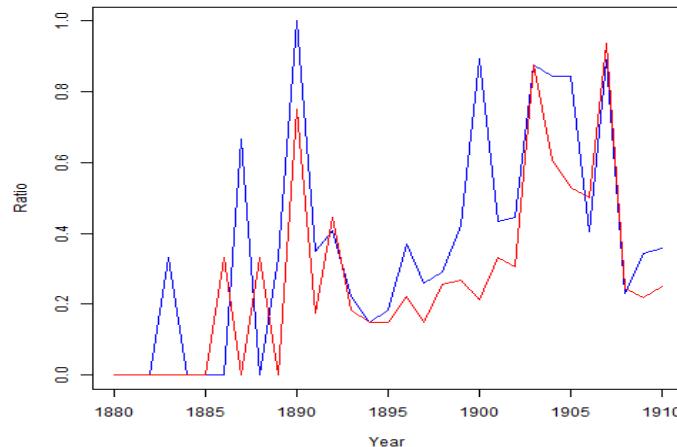
A look at the chronology

Most important illumination-related words were compared chronologically:

glödlampa

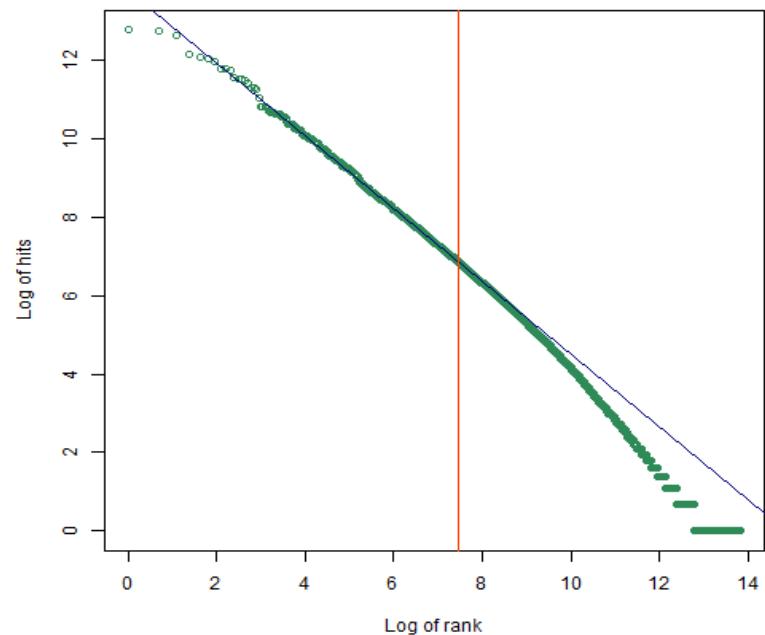
båglampa

janduslampa



Taking a macroscopic look

- Word frequencies were analysed in terms of the exponent of Zipf's law
- The corpus core vocabulary consists of roughly 1700 words
- Rarer words occur significantly less often than they would elsewhere
- OCR errors may cause presumably minor differences



Context Analysis

No. 4

TEKNIKERN.

21

Märkligare Nybyggnader.

Statsarkivets nya byggnad.

III.

Vattentaken är lagda av korrugerad och förzinkad järnplåt, som för forskaresalen och tjänstebyggnadens tak är 1,25 mm samt för aktmagasinet tak 1 mm tjock. Vägorna i plåten är 150 mm breda och 50 mm höga. Plåtarne är frittstående på en längd af ca 1 920 mm emellan åsarna. I de liggande fogarna täcker plåtarne hvarandra 150 mm, i de stående en half vägbredd. Nitafstandet i de stående fogarna är 100 mm. I de liggande är tvåttar nitar anbragta i hvarje väggrygg. Plåtarne fasthållas vid åsarna medelst kramlor af 5 × 30 mm plattjärn. De kramlor, som binds plåten vid första åsen räkmadt från takfoten, hafva formen af hängseljärn, hvilka böja sig rundt om åsen och är fastnäpta vid plåten såväl ofvan-som nedanför åsen. Takrännorna är gjorda af 1,5 mm tjock plåt. Fogarna

insprängdt rum. Den ena pannan har en längd af 2,6 m den andra 3,5 m. Pannornas sammanlagda eldyrkade afkyllingen för byggnadsrommet Calorier och apparaternas värmeaefgifv. Den lägsta temperaturen hos ytter luft Temperaturen i samtliga rum incl. Värmeapparaten är indelad i nio skilda gasinet, två för tjänstebyggnaden och Samtliga delar af värmeledningen beven, d. v. s. några röreländningar föl Stigrören för varmvattnet räckte i att täft under det tredje mellanbottnet strängar, som är anbragta mellan hv Fördeelningsrören löpa därefter nedat hvart och ett af dessa är en ribbad välvilken det nedgående vattnet cirku finnes en gemensam atterloppsträng kanal i aktmagasinet golf. Härigenom sedernerma tillbaka till pannorna, enda värmerör utmed uttak

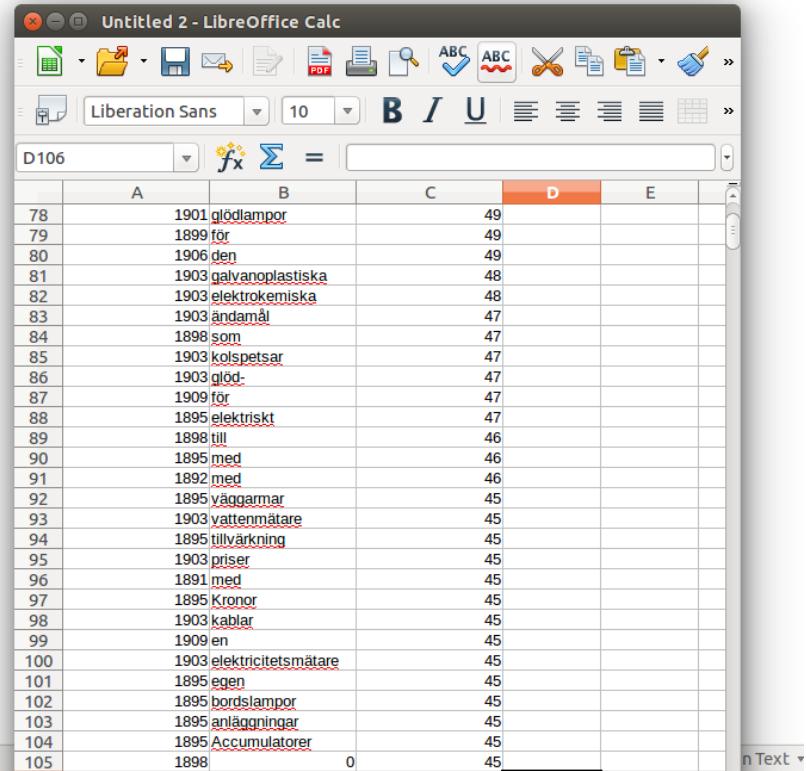
Terminal

Mannesmannrohren-Werke, Helsingørade ror intill de storsta dimensionerna Rdrsvets ningsarbeten af alia slag. Transportfat och -flaskor for Petroleum, Benzin, Sprit etc. MWL FinnRF rekommendera sina forst- UOOLlvDVlVI klassiga fabrikater sasom: Helvalsade Stalror for angpannor, ang- och turbinanlegg- ningar, hydrauliska tr yckledningar etc. Kompletta Rdranlaggningsar. Borrar. Brunnsrör. Pumpar. Rorslan gar och Spiraler. Ror-Master for elektriska kraft- och ljusledningar. Helvalsade Stal-Muffror. Representant for Finland: Alb. Goldbeck-Lowe, Helsingfors. Shapin gmaskiner. Vara etablissemets aro inrattade speciellt for tillverkningaf Shapin gmaskiner, hvorigenom vi kunna koncentrera hela yart intresse och arbete pa denn a speciality. Därigenom att fabrika- g tionen skeri stor- re serier, har till- v erkningskost- naden kunnat nedbringas sa lagt, att vara Shapingmaski- ner trots forstklassiga ut- forande hafva ett synnerligen mo- derat forsalj- ningspri- s. w Illustrationen visar en Thule Shaper med 625 mm slag;lanp;d. Vi sta garna till tjanst med anbud och pro- spekt. Tammerfors Kladesfabriks Aktie Bolag Speciatet fDaskinfilter mmwnwnwnwnmmmm Svetsnings- & Skärningsapparater for disso- gas och syrgas (disso- gas = acetylen lost i acetone) enligt Hogtrycksprincipen a ro tillforlitliga lattransportable latthandterliga explosionsfria BEGAR OFFERT F RAN GRSRCOJMULRTOR STOCKHOLM af alia slag.
swe_0371-6635_1910-12-01_12-00038_1131925.txt (END)

OCR process in National Library

Context Analysis

- Yearly frequencies of words appearing in the 25-gram contexts of light bulb related words were extracted.
- Words were arranged into frequency list.
- A list of proper nouns was extracted for separate analysis

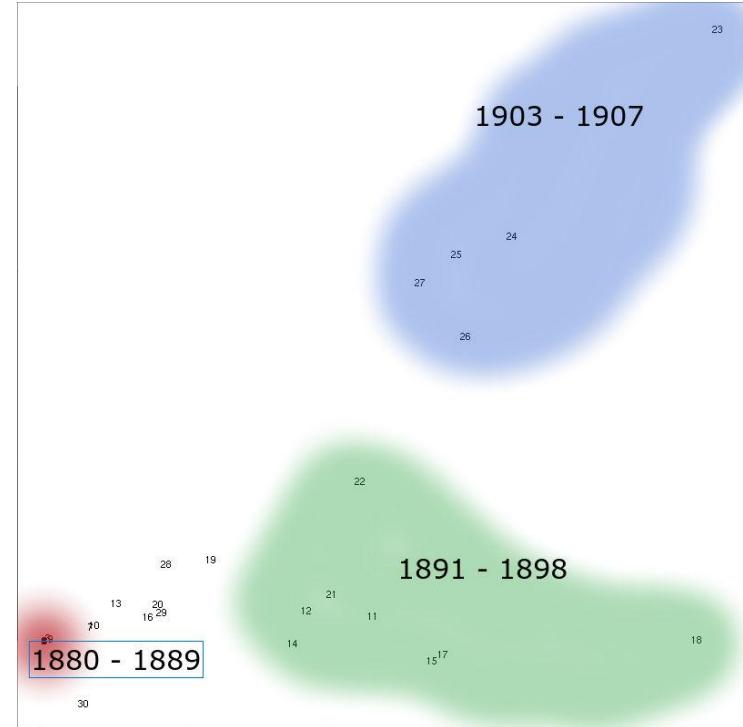


The screenshot shows a LibreOffice Calc spreadsheet titled "Untitled 2 - LibreOffice Calc". The spreadsheet has five columns labeled A, B, C, D, and E. Column A contains numbers from 78 to 105. Column B contains words, many of which are underlined in red, indicating they are proper nouns or specific terms. Column D contains the frequency count for each word. The data is as follows:

A	B	C	D	E
78	1901 glödlampor	49		
79	1899 för	49		
80	1906 den	49		
81	1903 galvanoplastiska	48		
82	1903 elektrokemiska	48		
83	1903 ändamål	47		
84	1898 som	47		
85	1903 kolspetsar	47		
86	1903 glöd-	47		
87	1909 för	47		
88	1895 elektriskt	47		
89	1898 till	46		
90	1895 med	46		
91	1892 med	46		
92	1895 väggarmar	45		
93	1903 vattenmätare	45		
94	1895 tillvärvning	45		
95	1903 priser	45		
96	1891 med	45		
97	1895 Kronor	45		
98	1903 kablar	45		
99	1909 en	45		
100	1903 elektricitetsmätare	45		
101	1895 egen	45		
102	1895 bordslampor	45		
103	1895 anläggningar	45		
104	1895 Accumulatorer	45		
105	1898 0	45		

Context Analysis

- A list of interesting, important or revealing words was picked by hand from the frequency list and a context word list of ~250 words was produced.
- The list was processed into a year-word frequency matrix.
- Dimensionality in this matrix was reduced using Singular Value Decomposition (SVD) and the result was plotted to look for temporal clustering.

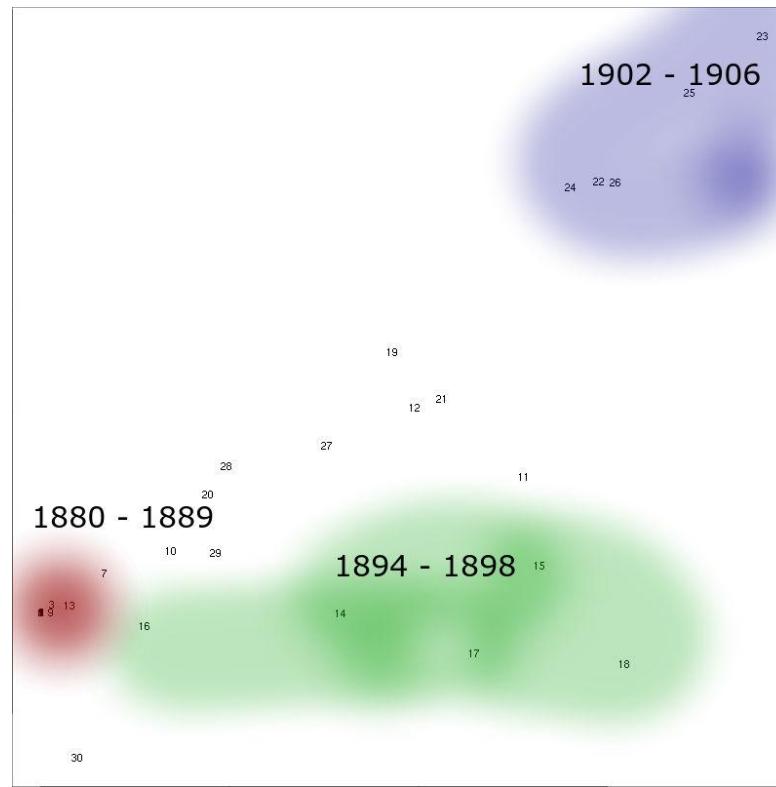


Data driven periodisation

Computational methods as starting point for qualitative inspection:

- periods of discourse
 - focal points for analysis

From the plot we see that the development of contexts is not linear, but tri-partite.



Identified place names

- Mapped cities & countries occurring >2 times
- Mostly European places, mostly Finland & nearby areas
- Only few Russian cities

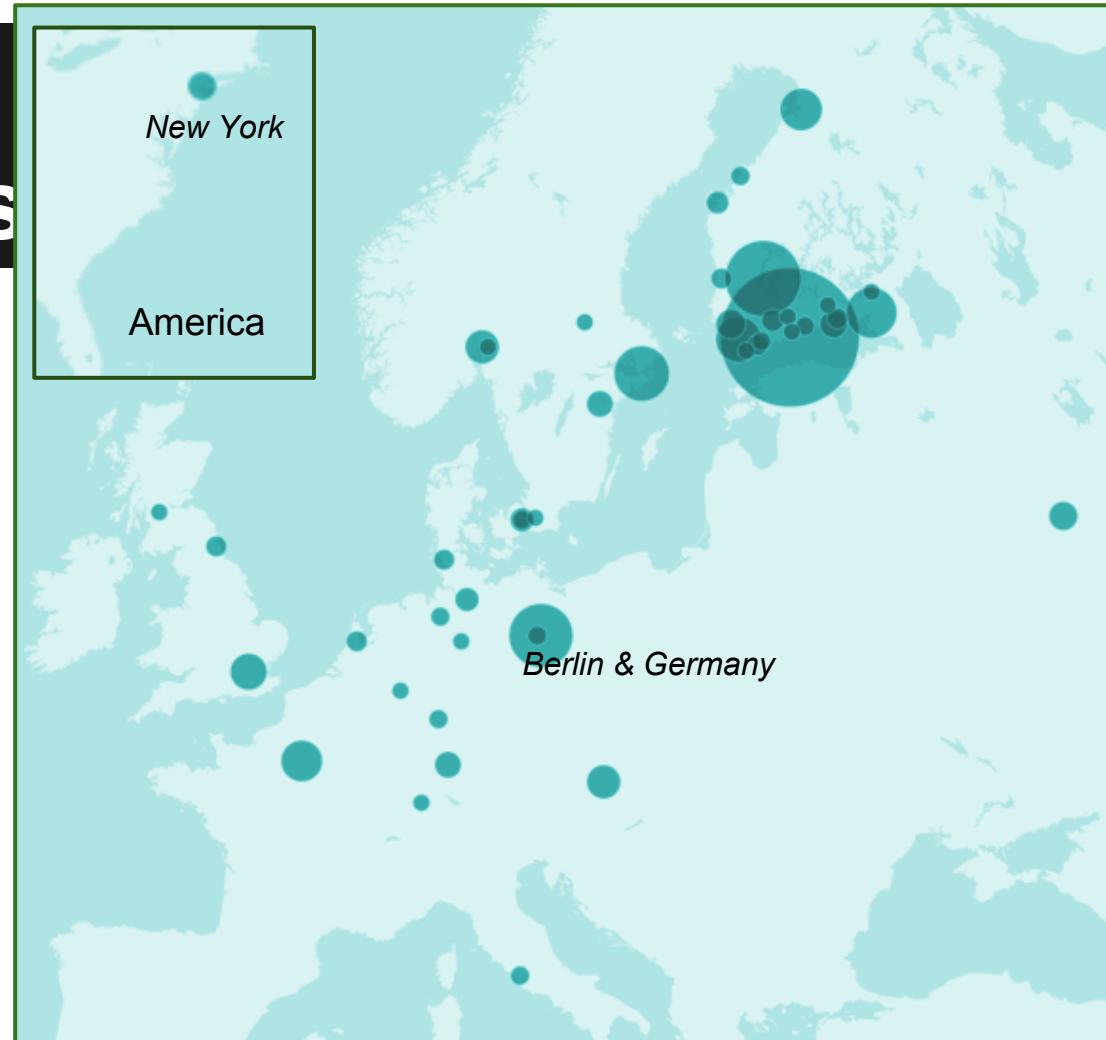
Foreign places

European countries

- Germany
- Sweden
- Norway, Denmark
- France, England & Scotland
- Italy, Netherlands
- Russia

America

- New York
- More was to be expected



Places of Finnish enlightenment: Finnish city names

Mostly big cities:

- Helsinki, Tampere, Vyborg, Oulu, Turku
- These were also the expected results
- Demonstrates that this is a realistic method



Close reading: One article on electric light

Suomen teollisuuslehti, 7 November 1883:

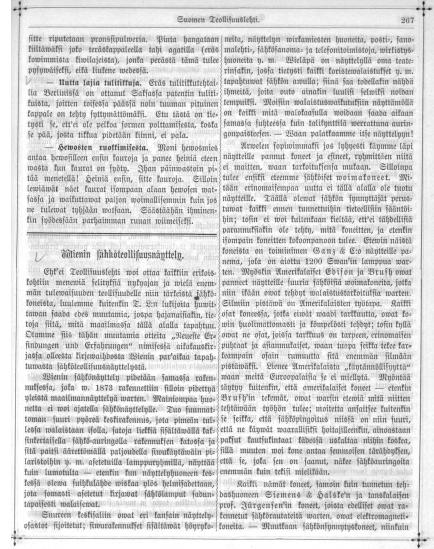
"Wienin sähköläytytely" [Vienna Electrical exhibition]

Close reading provides interpretation

- A cultural analysis of the light bulb's reception

In what contexts are the light bulb represented?

- "enchanting/lumoava", "magical/sadunomainen", "electric sun/ sähköaurinko"
- Different patterns of use
- Technical factors



Thank you!



Questions, comments, critiques!?