



CLARIN

**Seminar on Speech and Language
Technology Tools**

Szeged, 19 October 2018

A big data kihívás a bölcészettudományokban: néhány digitális bölcsészeti kutatási eszköz bemutatása

Péter Róbert
SZTE BTK Angol-Amerikai Intézet

**Beszéd- és nyelvelemző szoftverek
a versenyképességért és az esélyegyenlőségért**

Szeged, 2018. október 19.



Európai Unió
Európai Szociális
Alap

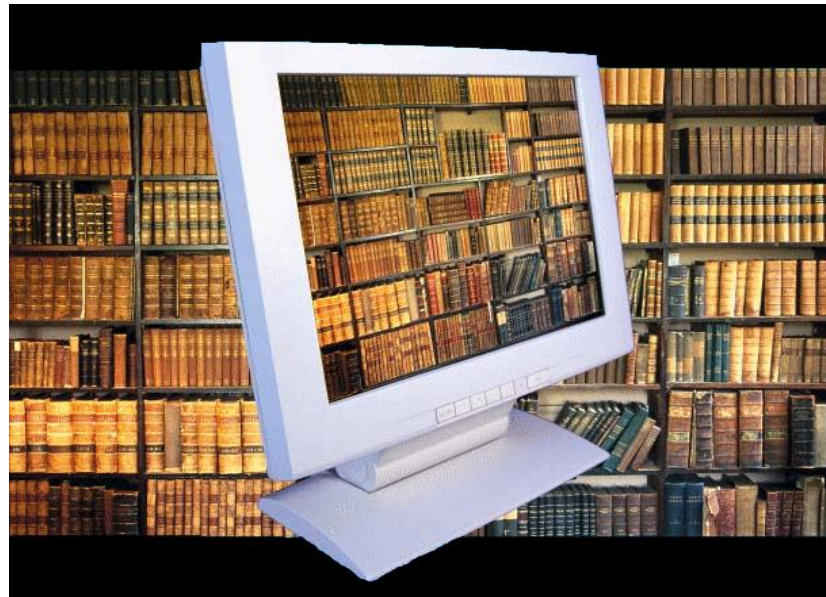


BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

EFOP-3.6.1-16-2016-00008

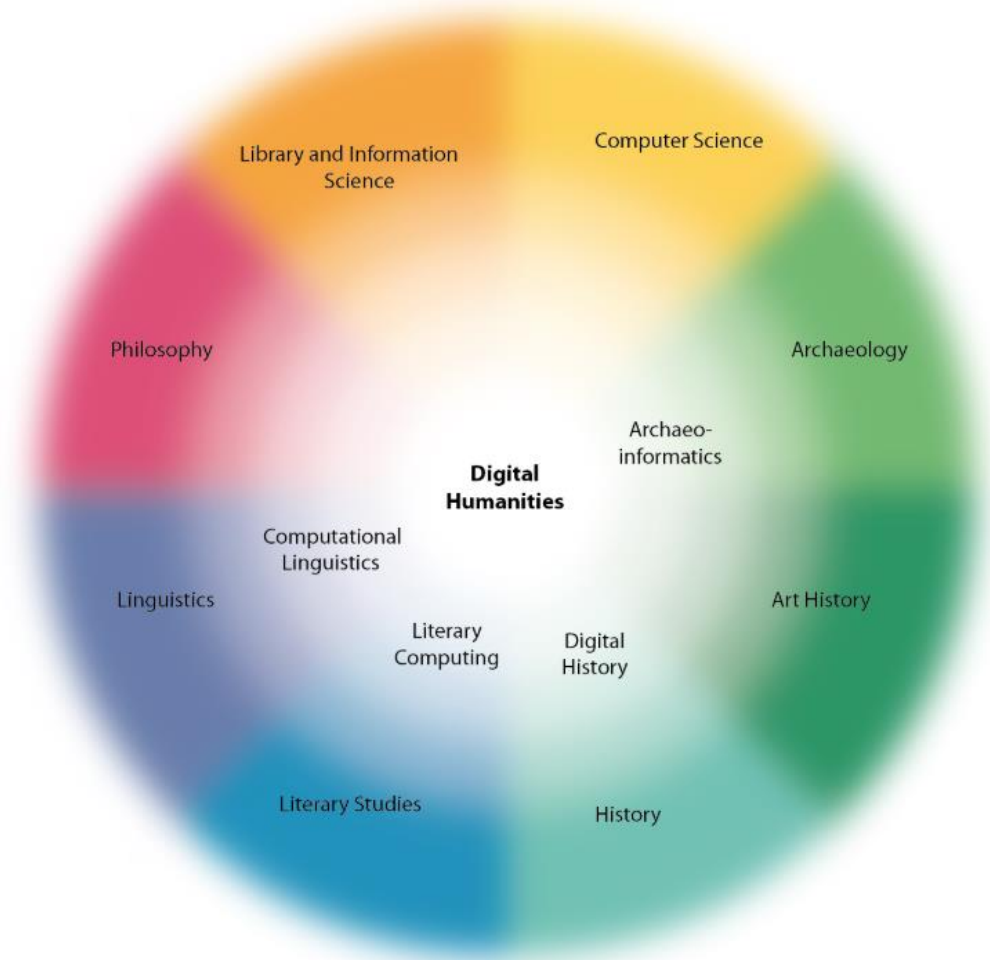
Előadás vázlata

1. Mi a digitális bölcsészet?
2. DB projekt példák
3. A big data probléma
4. Kritikai megközelítés
5. TANIT
6. AVOBMAT



Mi a digitális bölcsészet?

- Új kutatási módszerek?
 - Új kutatási terület?
 - Eszközkészítés és használat?
 - Külön tudományág?
 - Diszciplínákat összekötő híd?
 - A bölcsészet már digitális?
 - DH projektek
-
- <https://whatisdigitalhumanities.com>



<http://patrick-sahle.de/publications.html>

Néhány mérföldkő

a *humanities computing*től a *digital humanities*ig

1949 – Roberto Busa – *Index Thomisticus*

1973 – Association for Literary and Linguistic Computing

1978 – Association for Computers and the Humanities

1986 – *Literary and Linguistic Computing*

1987 – Text Encoding Initiative

2001 – *Digital Humanities* fogalom

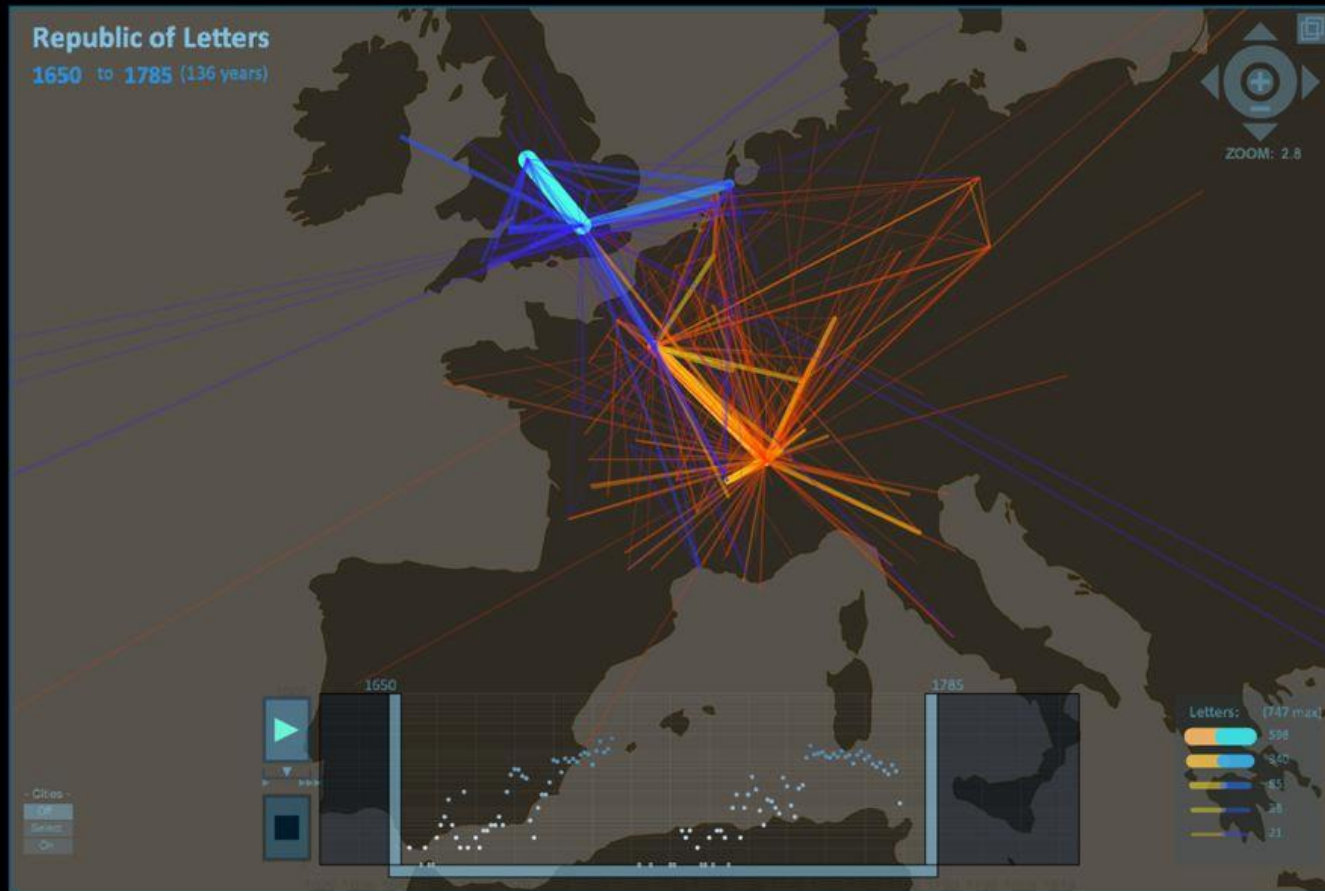
2004 – *A Companion to Digital Humanities* (OUP)

2005 – Alliance of Digital Humanities Organizations

2006 – első nemzetközi DH konferencia

...Kutatóközpontok, tanszékek, tankönyvek, 50 MA szak..

Társadalmi hálózatok kutatása (SNA)



Locke's (blue) and Voltaire's (yellow) correspondence.
Only letters for which complete location information is available are shown.
Data courtesy the Electronic Enlightenment Project, University of Oxford.

Kritikai szövegkiadások - TEI



Mikszáth Kálmán összes műveinek kritikai kiadása

The screenshot displays the Oxford Scholarly Editions Online interface. The main text area shows the title "ODE ON THE DEATH OF A FAVOURITE CAT, DROWNED IN A TUB OF GOLD FISHES." and the beginning of the poem: "TWAS on a lofty vase's side, / Where China's gayest art had dy'd / The azure flowers, that blow; / Demurest of the tabby kind, / The pensive Selima reclin'd, / Gazed on the lake below." The notes area on the right provides detailed information about the text, including the source ("ODE ON THE DEATH OF A FAVOURITE CAT. First published in Dodsley's *Collection*, 1748, ii. 267.") and the text used ("Text used: P [link]; Texts collated: B [link]; CB, i. [381]; M [link]; Wharton (T & W no. 135, 17 Mar. 1747, Brit. Mus. Egerton MS. 2400, f. 20); a holograph with a note signed 'Carolina Pery', first recorded by Lonsdale and sold at Sotheby's 18 July 1967, dated 'about ... 1757' (Pery).").

Oxford Scholarly Editions Online

Stilometria, szerzőségi vizsgálatok

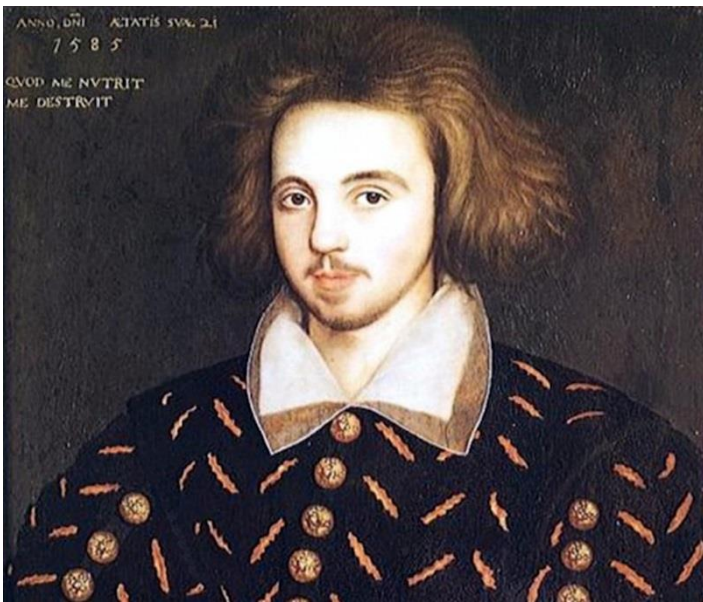
In my life

Lennon v. McCartney?



The New Oxford Shakespeare: Modern Critical Edition

The Complete Works (2016) – 14 darab?



Adatok, képek és szövegek térképes vizualizációja

LOCATING LONDON'S PAST



[Home](#) [About the project](#) [Historical background](#) [Contact](#) [Quick place search](#)

Maps

Data

[Advice on interpreting results ...](#)

Westminster Historical Database (votes). Year: 1774, Vote: 1774 - Hugh Percy (Lord Warkworth).

Display as:

Pins (grouped)

[Remove](#)

Westminster Historical Database (votes). Year: 1774, Vote: 1774 - Hugh Percy (Lord Warkworth).

Display as:

Pins (grouped)

[Remove](#)



Közterület: Budapest, Terézváros VI. Nagymező utca

Mai cím: Nagymező utca 16.

Helyrajzi szám (1982): 29337

1879, helyrajzi szám: 3916

1879, cím: Nagymező utca 16.

1876 körül, Telekösszeírás, VII. füzet: 1187

1862 körül, Telekösszeírás, V. füzet: Nagymező utca 13.

1850 körül-1862 körül, Telekösszeírás, IV., VI. füzet: 1187

1835-1847 körül, Telekösszeírások, II., III. füzet: 1112

1824 körül, Telekösszeírás, I. füzet: 1003

1824 előtti telekösszeírási szám: 804

1786, József-kori telekkönyv mutatója: 590

Grundbuch, Telekkönyv: 1166



Budapesti levéltári iratok a térképen

29337. helyrajzi szám kapcsolódó levéltári iratai

Előző: 29336 | Következő: 4555/65

Adatbázis megnevezése

Telekkönyvi betétek adatbázisa [BFL](#)

Lakás adatszolgáltatási ívek, 1944 [BFL](#)

Építészeti tervek [BFL](#)

Kapcsolódó rekordok

[HU BFL - XV.37.c - 3953](#)

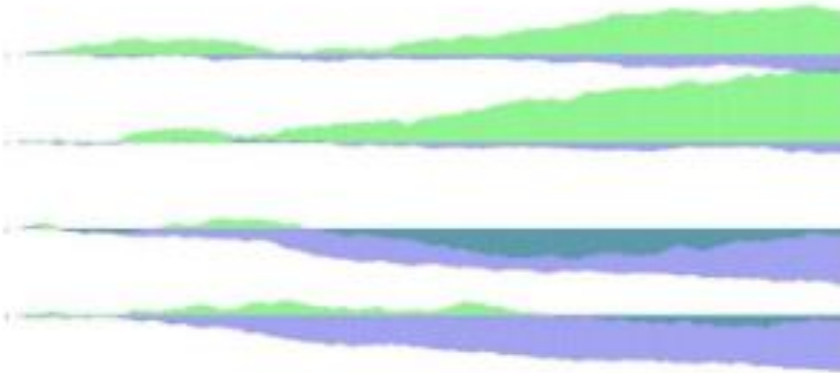
Nincsenek kapcsolódó rekordok

[Kapcsolódó levéltári iratok megtekintése](#)

Fotók, képeslapok a környékről

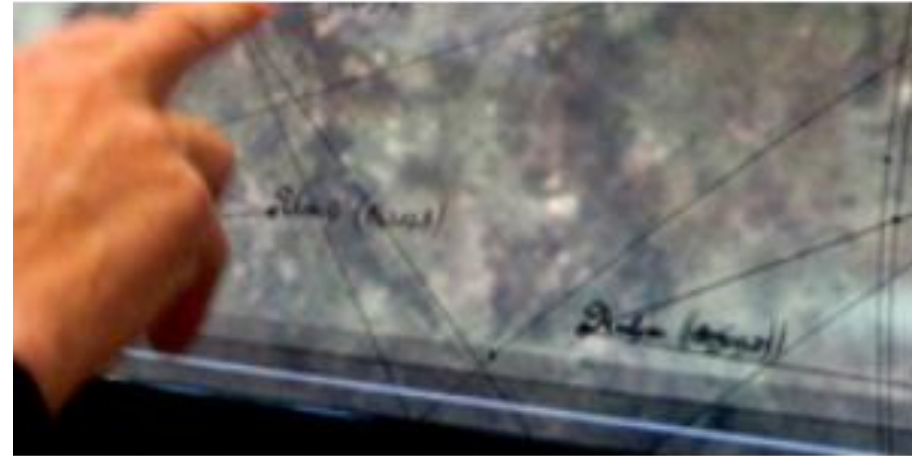


Digitális kiállítások



Krúdy nyomában

Szövegvizualizáció



Liszt utazásai



Biblia kiállítás

Károlyi Gáspár Múzeum



Hajnali háztetők

Springer Geography

Charles Travis
Alexander von Lünen *Editors*

The Digital Arts and Humanities

Neogeography, Social Media and
Big Data Integrations and Applications

*Big Data in the Arts
and Humanities*
Theory and Practice

Edited by
Giovanni Schiuma and Daniela Carlucci

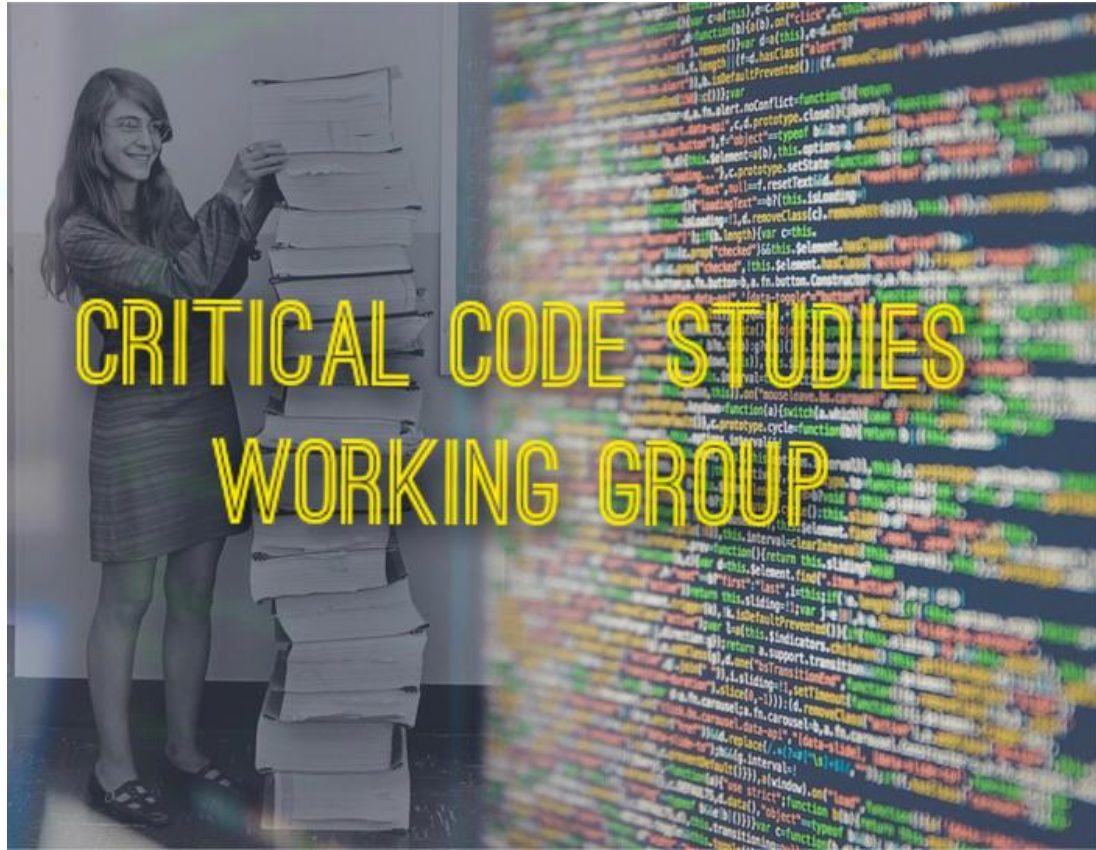


Big data a humántudományokban

- Petabájt méretű adatbázisok
- Nem a mennyiség a lényeg – jól bevált módszerekkel nem feldolgozható (A. Jacobs)
- Új kutatási módszerek, technikák (pl. adatvizualizáció)
- **Kritikai** megközelítés
- az adat **NEM semleges**, objektív – társadalmi-kulturális produktum → kontextualizáció
- Mennyiség ≠ minőség
- Zajos, „piszkos” adatok, adatbázisok

Big Data

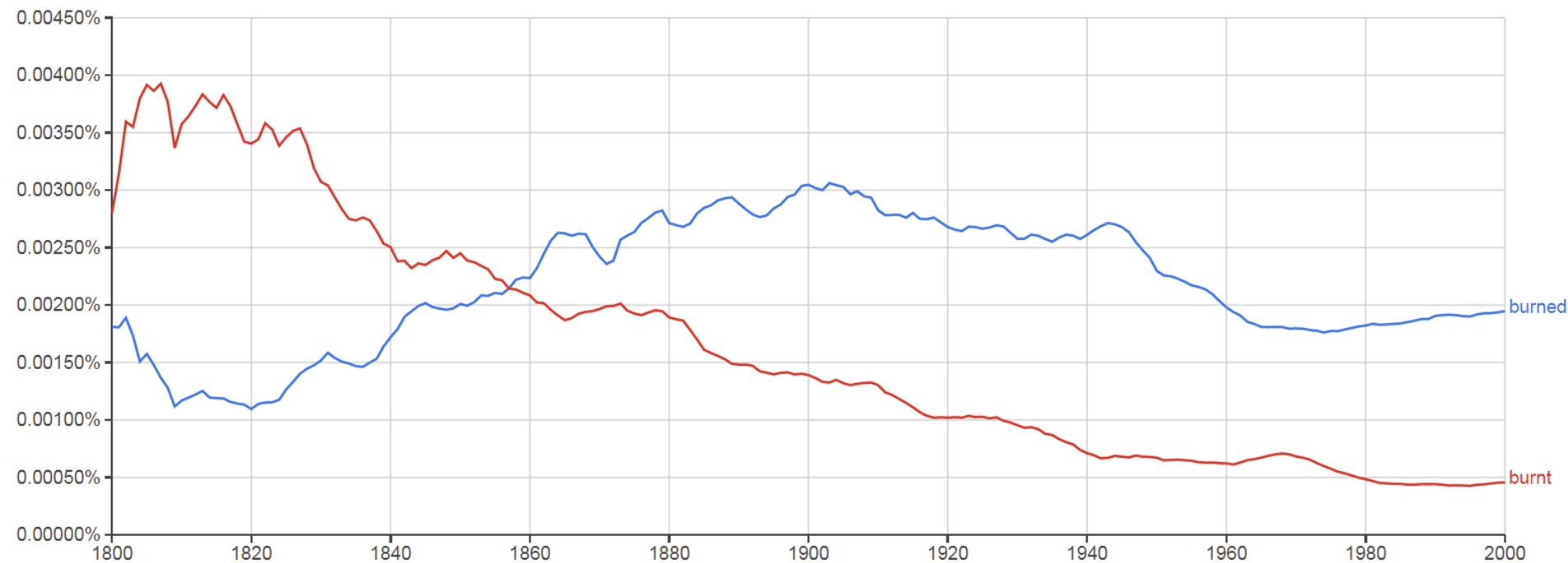
Critical Data Studies



CRITICAL CODE STUDIES WORKING GROUP

Google Ngram Viewer (2009-)

- 8 millió digitalizált könyv (2012)
- szógyakoriság



burned és **burnt** igék eloszlása

Nyelvészek, közgazdászok, pszichológusok, történészek, irodalmárok stb.

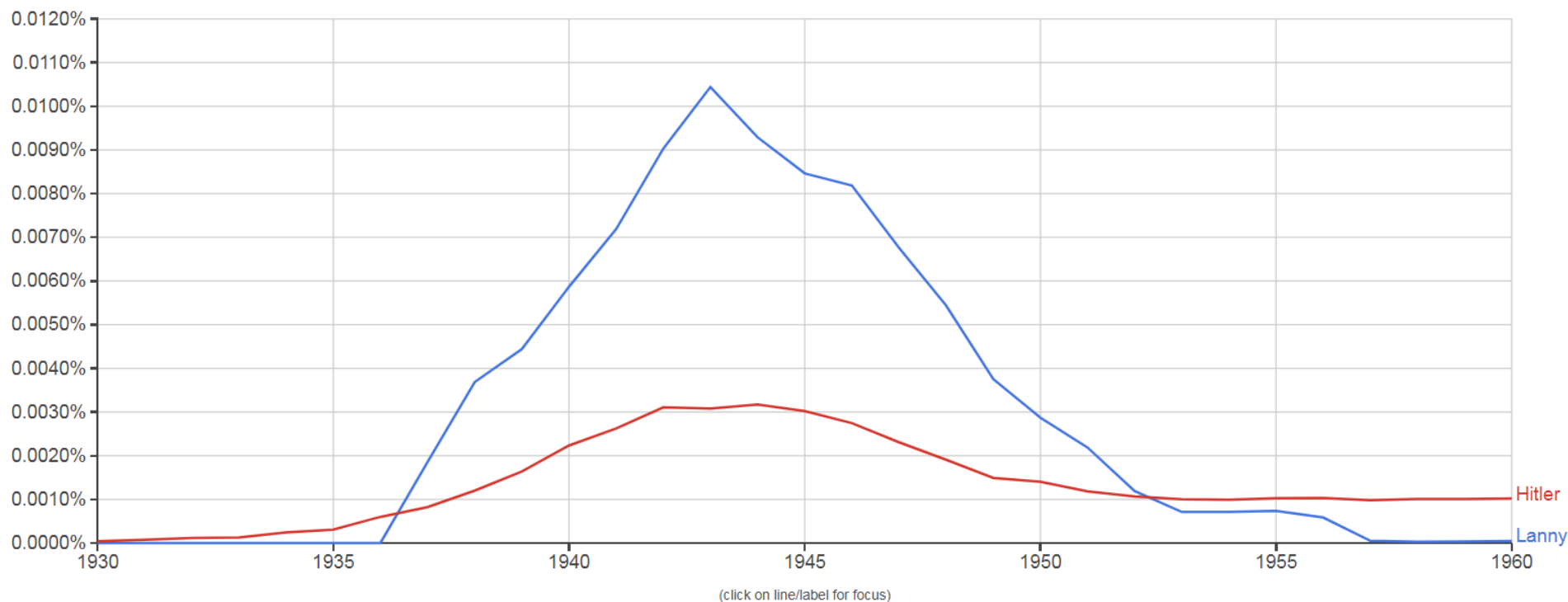
- Steffen Roth, „The Fairly Good Economy: Testing the Economization of Society Hypothesis Against a Google Ngram View of Trends In Functional Differentiation (1800-2000)”, *The Journal of Applied Business Research*, 29.5 (2013), 1495-1500.
- Patrick Juola, „Using the Google N-Gram Corpus to Measure Cultural Complexity”, *Literary and Linguistic Computing*, 28.4 (2013), 668-675.
- Shai Ophir, „Big Data for the Humanities Using Google Ngrams: Discovering Hidden Patterns of Conceptual Trends”, *First Monday*, 21.7 (4 July 2016).
- E. Roivainen, ‘Changes in Word Usage Frequency May Hamper Intergenerational Comparisons of Vocabulary Skills: An Ngram Analysis of Wordsum, WAIS, and WISC Test Items.’ *Journal of Psychoeducational Assessment*, 32.1 (2014), 83-87.
- J. E. C. Genovese, „Interest in Astrology and Phrenology Over Two Centuries: a Google Ngram Study”, *Psychological Reports*, 117.3 (2015), 940-3.

Problémák a Google Books Ngram korpuszokkal és az elemzéssel

- „A könyvek természetükből adódóan távolabb vannak a kultúra lüktetésétől, mint a periodikák, különösen az újságok. A könyvkiadás során a nyomtatás jelentős időeltolódást eredményez. A sajtótermékek közelebb vannak a valós időhöz.” T. Schwartz (2011)
- 20. sz. – tudományos könyvek, cikkek (orvosi)
- English Fiction (v. 2, 2012) korpusz
- A korpusz, mint egy könyvtár (egy példány)
- Népszerűség mérése – Hányan olvasták?
- Termékeny írók művei

Lanny vs. Hitler

Upton Sinclair 11 Lanny Budd regény szerzője, 1940-1953



E. A. Pechenick, Ch. M. Danforth, P. S. Dodds, "Characterizing the Google Books Corpus: Strong Limits to Inferences of Socio-Cultural and Linguistic Evolution", *PLOS ONE* (2015).

Adatbázisok kritikus olvasása

- Azonosítani a **válogatás szempontjait** – **milyen (típusú)** adatok kerültek be és maradtak ki? **Miért?**
- **Szubjektív** és gazdasági megfontolások
- **Honnan** származnak az adatok? Átvétel (pl. mikrofilm)? Hibák is öröklődnek...
- **Hogyan** digitalizálták? OCR hibák aránya – korszaktól és forrástípustól függ.
- **Milyen** metaadatok és mezők? **Miért** pont ezek? Gépi vagy emberi **osztályozás?**
- **Mik** a **kereső felület** és a vizualizációs alkalmazás(ok) korlátai? **Milyen** algoritmus?

Eltérő módszerek

Ki írta a *Mormon könyvét*?

- J. Smith vagy S. Rigdon?
- M. Jockers (2008) vs. G. B. Schaalje (2011)

Ch. Marlowe drámái

- H. Ilseman, „Christopher Marlowe: Hype and Hoax” vs.
- R. Barber, „Marlowe and Overreaching: A Misuse of Stylometry”, *Digital Scholarship in the Humanities* 33 (2018)

DB kutatási folyamat

1. A „nyers” adatok értelmezése
2. Adattisztítás, adatbázis építés
3. Adatok rendszerezése, válogatása, átalakítása
4. Elemzés: a módszer kiválasztása és algoritmus, szoftver (készítése vagy) használata
5. Statisztikai adatok, minták, trendek
6. Kritikus értelmezés és értékelés

Kutatók és intézmények

- Farkas Richárd, Berend Gábor - [MTA-SzTE Mesterséges Intelligencia Kutatócsoport](#)
- Bilicki Vilmos - [SzTE Szoftverfejlesztési Tanszék](#)
- Nagy Roland, Simon Gábor, Dér Gergely informatikus hallgatók
- Sándor Ákos, Kokas Károly, Nagy Gyula - [SzTE Klebelsberg Könyvtár](#)
- Labádi Gergely† és Péter Róbert - [SzTE BTK Magyar és Angol-Amerikai Intézetek](#)

Labádi Gergely (1975-2017)



Digitális bölcsészet Szegeden
workshop, 2015

TANIT – Text ANalysIs Tools

- magyar nyelvű szövegek számítógépes nyelvészeti feldolgozásával dokumentumok összehasonlító elemzéséhez szükséges statisztikák kigyűjtése
- magyarlanc kimenetére épülő aggregált statisztikákat számít ki
- témamodelleket épít
- <http://dighum.bibl.u-szeged.hu/tanit/>

TANIT morphological analyzer

Type of upload

- Upload a zip file
- Upload one or more text file(s)

Select text file(s) to upload

Note: proper encoding type is important, otherwise the reading of the document might fail!
Specify encoding and select file:

(Default: UTF-8)

 Choose files...

Add more

Delete last

Apply stopword list on all actions

- Enable stopwords

Select operations to be performed on the document

Preprocessing

- Convert to lower case
- Replace numbers with NUM
- Replace URLs with URL

Basic linguistic distributions

- Distribution of parts of speech
- Distribution of lemmas

Lexical richness metrics

- Guiraud's R
- Herdan's C

Topic modeling

- Learn LDA on the given document(s)
- Use a pre-trained LDA model

Submit

A *kőszívű ember fia* regény elemzése

Documents

kef.arcanum_UTF8.

Download

Back

Morph. parse POS Dist. Lemma Dist. Lemma Dist. of associations Lexical Richness & stats Topic Model

Morphological parse

Wordform	Lemma	MSD code	Morphological features
a		NOUN	Case=Nom Number=Sing Number[psor]=Sing Person[psor]=3
kőszívű	kőszívű	ADJ	Case=Nom Degree=Pos Number=Sing
ember	ember	NOUN	Case=Nom Number=Sing
fiai	fiú	NOUN	Case=Nom Number=Plur Number[psor]=Sing Person[psor]=3
hatvan	hatvan	NUM	Case=Nom NumType=Card Number=Sing
perc	perc	NOUN	Case=Nom Number=Sing
!	!	PUNCT	-
a	a	DET	Definite=Def PronType=Art
nagytiszteletű	nagytiszteletű	ADJ	Case=Nom Degree=Pos Number=Sing
úr	úr	NOUN	Case=Nom Number=Sing
éppen	éppen	ADV	-
közepén	közép	NOUN	Case=Sup Number=Sing Number[psor]=Sing Person[psor]=3
volt	van	VERB	Definite=Ind Mood=Ind Number=Sing Person=3 Tense=Past VerbForm=Fin
a	a	DET	Definite=Def PronType=Art
tósztnak	tósztnak	NOUN	Case=Dat Number=Sing
...	...	PUNCT	-

kef.arcanum_UTF8.

Morph. parse

POS Dist.

Lemn

Download

Back

Parts Of Speech Distribution

Part of speech Quantity

PRON	2576
AUX	45
PROPN	98
SYM	1
ADJ	10921
NUM	447
SCONJ	66
ADP	257
ADV	4496
PUNCT	36113
PART	4
VERB	20551
CONJ	157
X	234
INTJ	412
NOUN	36299

Punctuation Quantity

..	1
?!	2
..	594

kef.arcanum_UTF8.

Download

Back

Morph. parse

POS Dist.

Lemma Dist.

Lexical Richness and other statistics

- Sentence quantity: 8640
- Word quantity: 140588
- Average word length: 5.452655987708766
- Lexical richness metrics:
 - Guiraud's R: 45.75268608267229
 - Herdan's C: 0.8225394884569225

A kőszívű ember fiai átdolgozásainak összehasonlítása

- A diákoknak problémás a regény nyelvezete
- modernizált változatok (pl. Nógrádi G. és Bíró M.)
- Mennyire hasonlítanak az eredeti műhöz?
- Mennyire tekinthetőek ugyanazon műnek?
- Az egyes művekben milyen a szavak és mondatok hosszának eloszlása?
- Mennyire dinamikus/eseményorientált a mű? Ez az igék és egyéb szófajok arányával közelíthető.
- Az egyes témák ugyanolyan súllyal szerepelnek-e a modernizált változatokban?

Az AVOBMAT (Analysis and Visualization of Bibliographic Metadata and Texts) célja

- nagy mennyiségű metaadat és szöveg statisztikai elemzése és interaktív vizualizációja
- „The purpose of visualization is insight, not pictures.” (Ben Schneiderman, 1999)
- eddig ismeretlen trendek, folyamatok, kapcsolatok megjelenítése és új kutatási területek kijelölése
- szerző-kiadó-eladó hálózati vizualizáció
- a szerzők nemének automatikus azonosítása és vizualizációja 55 nyelven
- Metaadatok interaktív vizualizációja

Hasonló programok és újdonságok

- JSTOR Data for Research
- Scopus Analyse Search Results
- Gale Artemis

Az AVOBMAT újdonságai:

- felhasználó **saját adatbázisa** (Zotero csv, rdf, Ep3 xml (eprints), db) + ris-Zotero csv konverter
- több **metaadat** mező: **50** vs. 14 (JSTOR),
10 (Scopus)
- jóval több és összetettebb keresési, elemzési és vizualizációs funkció

AVOBMAT metaadat mezők

Item Type	Publication Year	Author	Title	Publication Title
Abstract Note	Date	Date Added	Date Modified	Access Date
Pages	Num Pages	Issue	Volume	Short Title
Series	Series Number	Publisher	Place	Language
Entire document	Type	Archive	Archive Location	Call Number
Notes	Manual Tags	Automatic Tags	Editor	Country
Conference Name	Section	Alternative Title	ISSN	ISBN
Rights	Legal status	Contributors	Legislative Body	DOI
Persons	Bookseller	Places	Institutions	Frequency of Publication
Number of Words	CsvFT	Repository	Bigrams	Sex

AVOBMAT felület

- Fazettás keresés
- Összetett keresés
- Parancssori keresés - Lucene szintaxis, reguláris kifejezések
- Dátum szerinti keresés
- Skálázható fuzzy keresés
- Paraméterezhető szó-szomszédsági / szótávolság keresés
- Kiválasztott keresési kifejezések megjelenítése
- adatok (csv) és grafikonok exportálása

Databases:



- adoption_rituals_fin1
- bbih_freemasonry_bs_test

Advanced search

Field:	Text:	Fuzzy:	Proximity:
Sex	Female	_____	_____
	<input checked="" type="radio"/> and <input type="radio"/> or <input type="radio"/> not		
Field:	Text:	Fuzzy:	Proximity:
Manual Tags	Biológia	_____	_____



Search

Clear All

Commandline search:

(YR:1722 OR YR:1781) AND (LOC:London)

Search

Sort by:

Publication date ascending

Total: 417

Pákh, Erzsébet

Magyarország vاسبacteriumai, Folia Cryptogamica, Vol. 1, (1924), pp. 201-211

Pick a date or range:

- On
- Before
- After
- Between

Search

Selection criteria:

Item Type : journalArticle x

Clear all

All Criteria:

Publication Year :

- 1864 (3349)
- 1863 (3130)
- 1866 (3128)
- 1898 (3100)
- 1900 (3038)

[Show more](#)

Authors:

- Mo-y (590)
- Cowner, B. Harris (Benjamin Harris) (369)

Commandline search:

(YR:1722 OR YR:1781) AND (LOC:London)

Search

Sort by:

Publication date ascending

Total: 218455

Unknown author
Annals of the French Revolution, or a Chronological Account of its progress, from its commencement to its termination, in the year 1793. As published in the European magazine, and London review , Vol. 37 , (1800-01-01) , pp. 1-10

Unknown author
A PEDESTRIAN EXCURSION THROUGH SEVERAL PARTS OF ENGLAND AND WALES, IN THE YEAR 1836. With a list of the names of the persons who accompanied the author, and a list of the names of the persons who were met on the road. register, Feb. 1800-June 1836 , Vol. 8 , (1800-01-01) , pp. 966-967 , Printed 1836

Unknown author
Three Sonatas for the Piano-Forte, with an Accompaniment for a Violin and Cello. By Steibelt. , Monthly magazine, or, British register, Feb. 1800-June 1836 , Vol. 8 , (1800-01-01) , pp. 966-967

L
Athenian Letters. A new Edition; to which is prefixed a Geographical Index. pp. 894. (Exclusively of the Advertisement, Prefaces, and Indexes.) Cadogan's authors and books, Jan. 1799-Jun. 1800 , Vol. 3 , (1800-01-01) , pp. 23-28 , Printed 1800

Unknown author

Tulajdonnév-felismerés (NER)

- id és pdf url vagy szöveg alapján
- személynevek és helynevek kinyerése
- tanítás a szegedi Acta repozitórium 13000 cikkén (16 tudományterület)
- Acta, Délmagyarország (1910-2010) ~ 1 TB


```
1 {
2   "id": "1",
3   "allow1TokNE": "True",
4   "url": "http://acta.bibl.u-szeged.hu/35222/1/aetas_2015_001_005-030.pdf"
5 }
```

form-data x-www-form-urlencoded raw binary JSON (application/json)

```
1 {
2   "id": "1",
3   "allow1TokNE": "True",
4   "content": "Köszönjük Erdei Tamásnak a mai konferencia megszervezését! Váradi Tamás nyitotta meg a workshopot, a zárót pedig Prószéky Gábor fogja mondani néhány percen belül. Mindketten Budapestről érkeztek."
5 }
```

Pretty

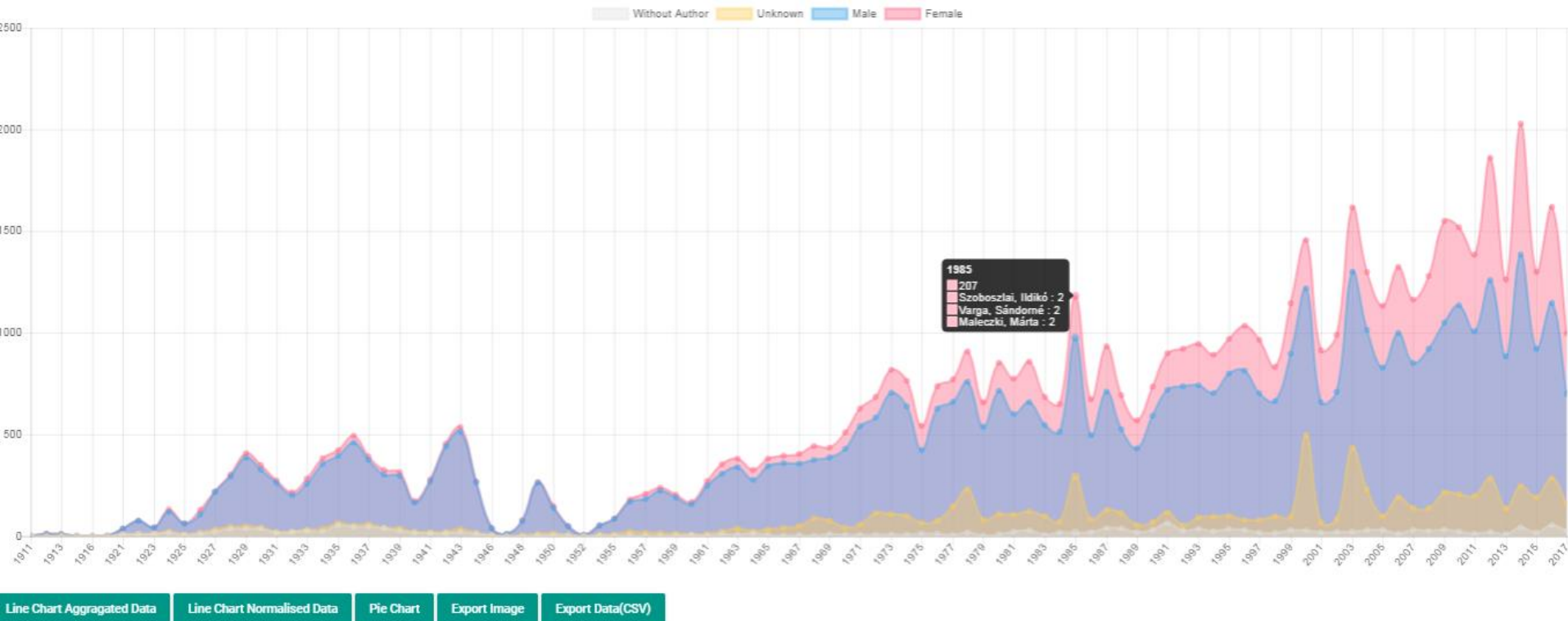
Raw

Preview

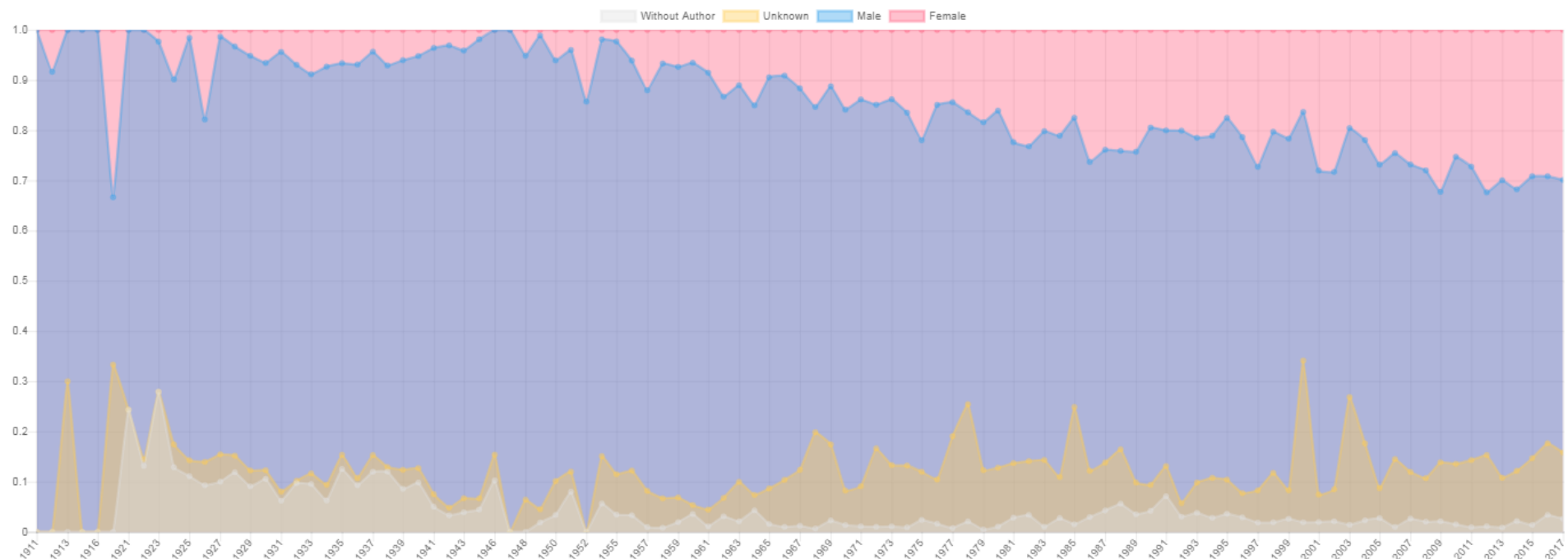
JSON

```
1 {
2   "id": 1,
3   "names": [
4     "Prószéky Gábor",
5     "Váradi Tamás",
6     "Erdei Tamásnak"
7   ],
8   "locations": [
9     "Budapestről"
10  ]
11 }
```

Női és férfi szerzők az Acta repozitóriumban (43300 cikk), 1911-2017



Női-férfi szerzők (normalizált)



Male Female Unknown Without Author



Start Year: 1911

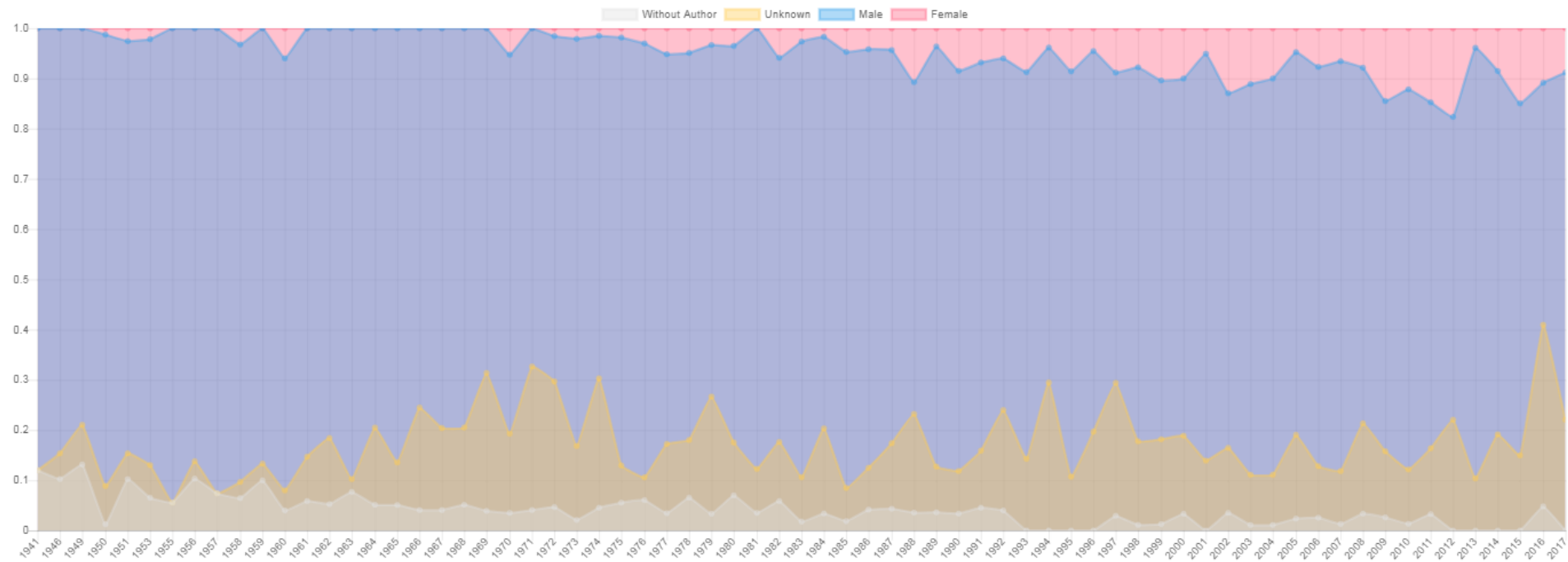


End Year: 2017

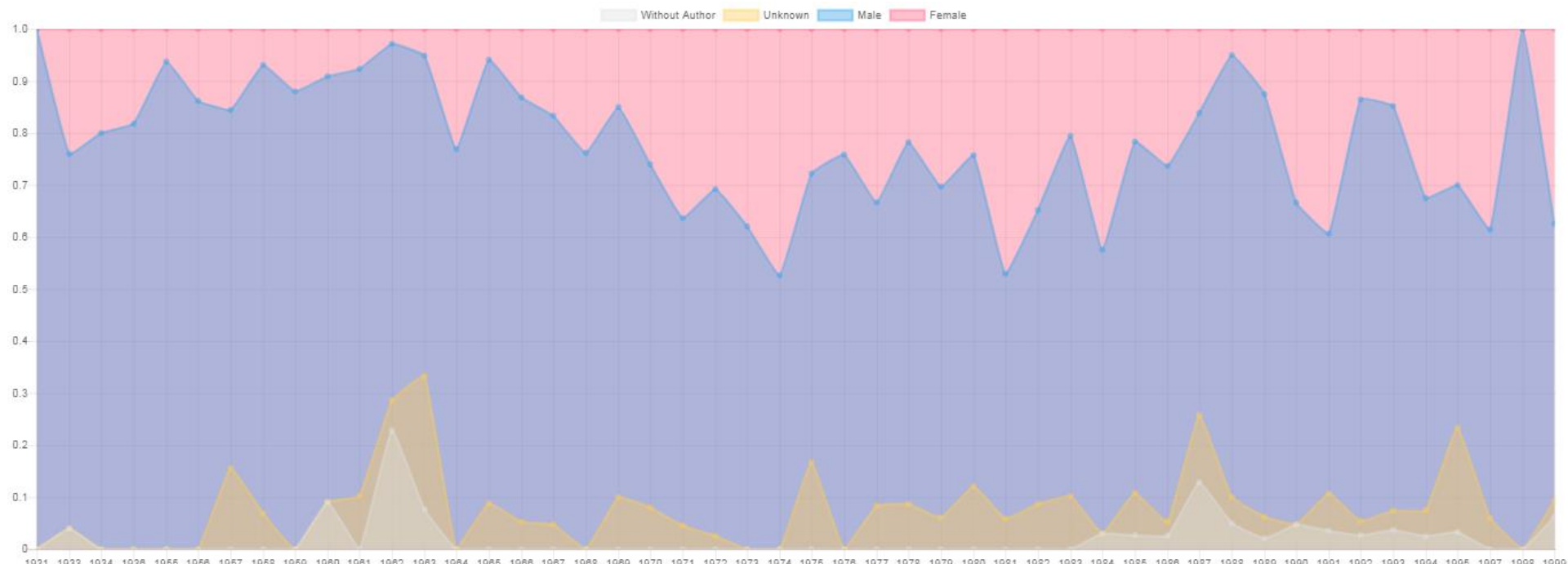
Pie Chart

Export Image

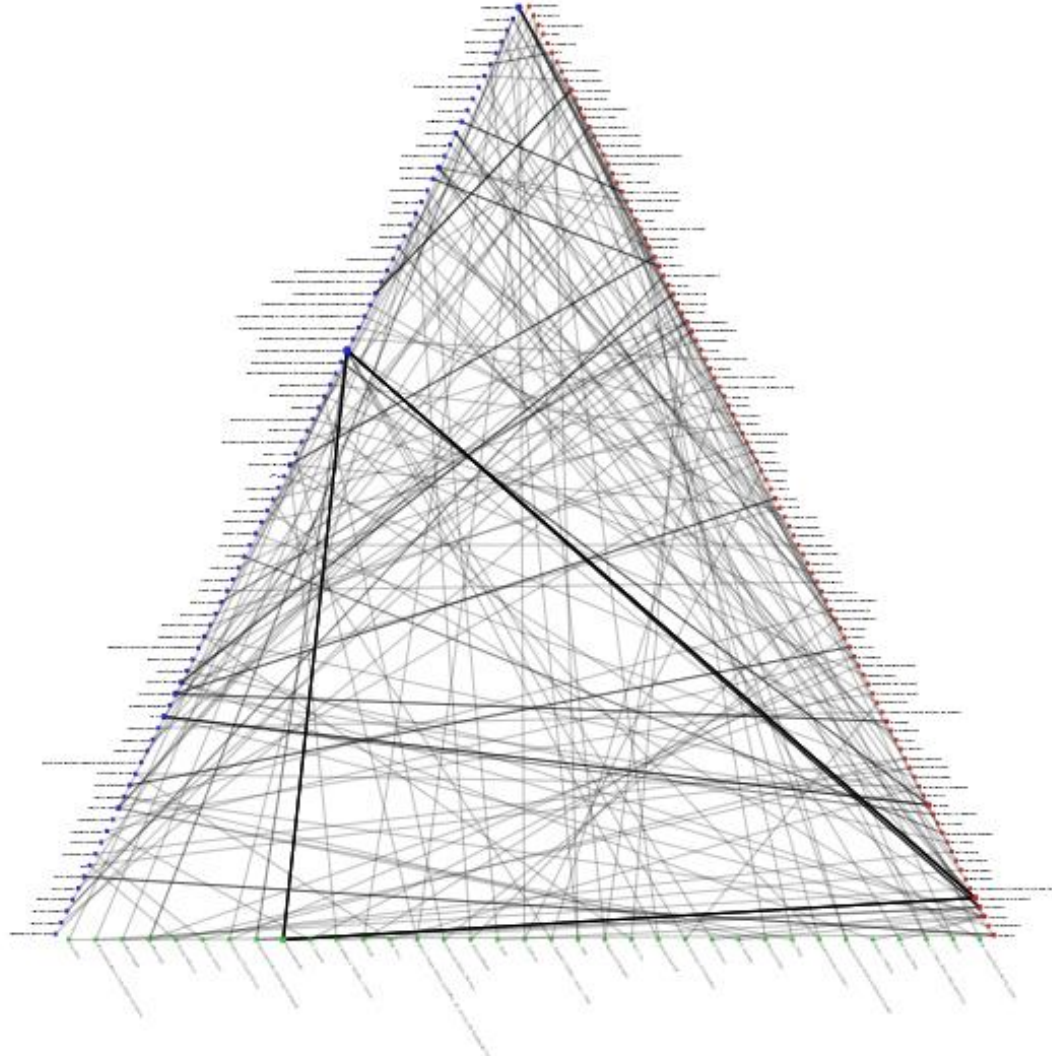
Tudományterület: matematika

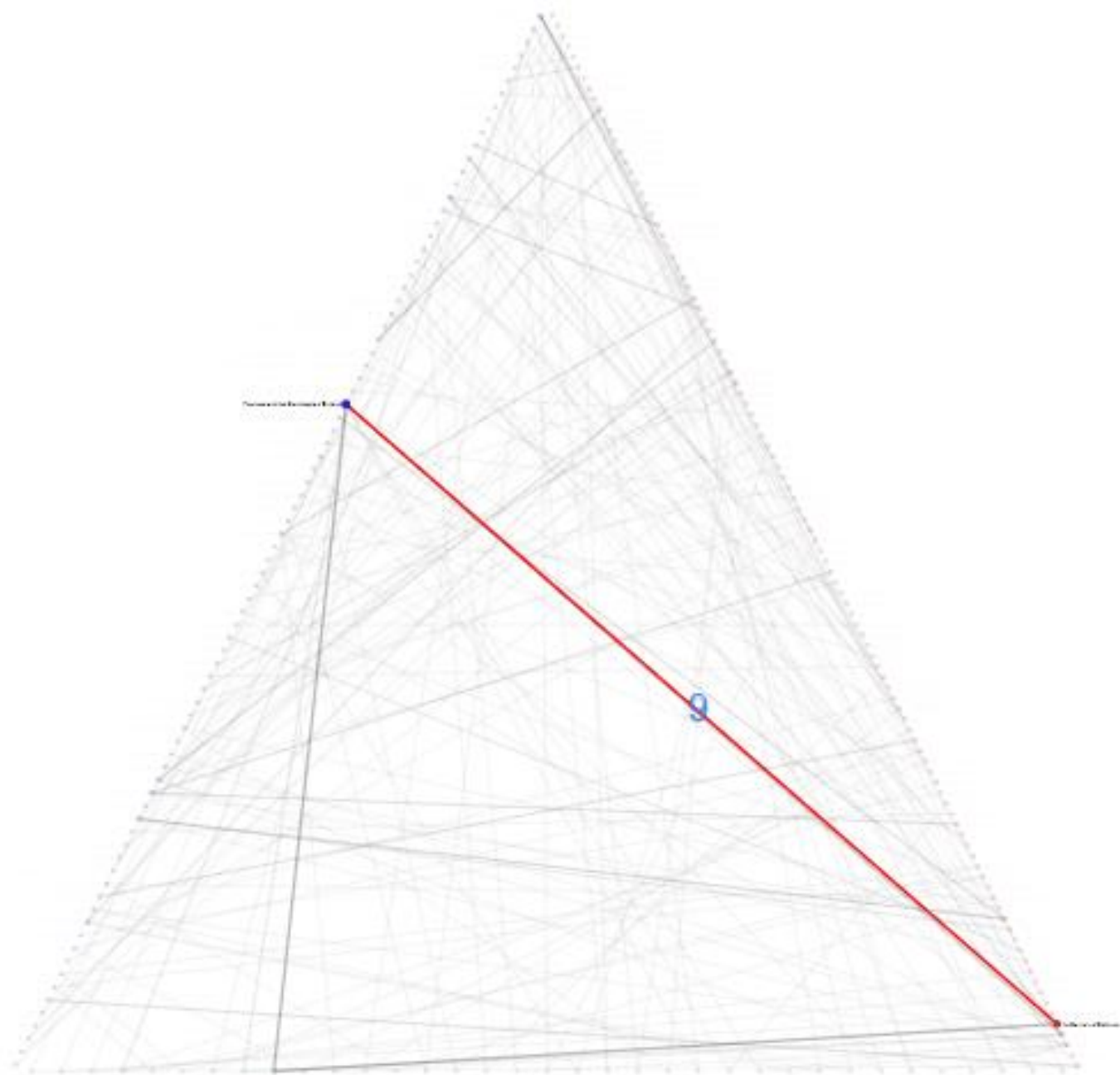


Acta biologica



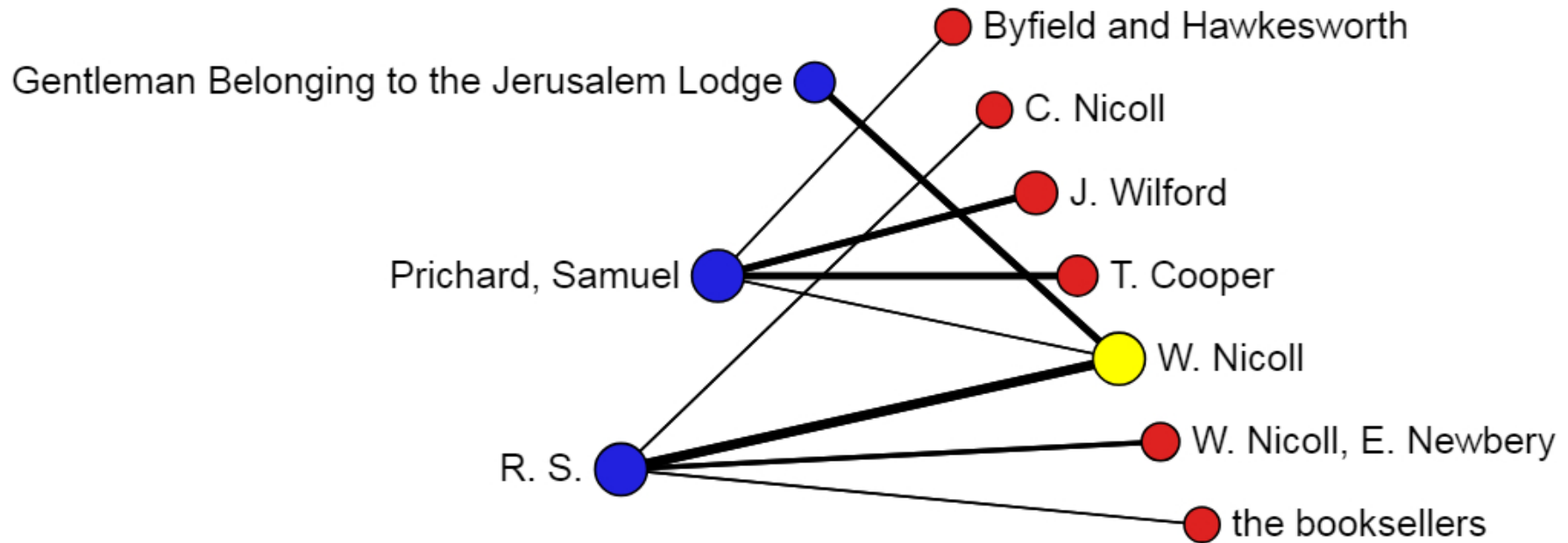
Szerző-kiadó-eladó hálózati vizualizáció: szabadkőművességgel kapcsolatos angol könyvek, 1722-1800





DOWNLOAD DATA

W. Nicoll és a szabadkőműves rituálék



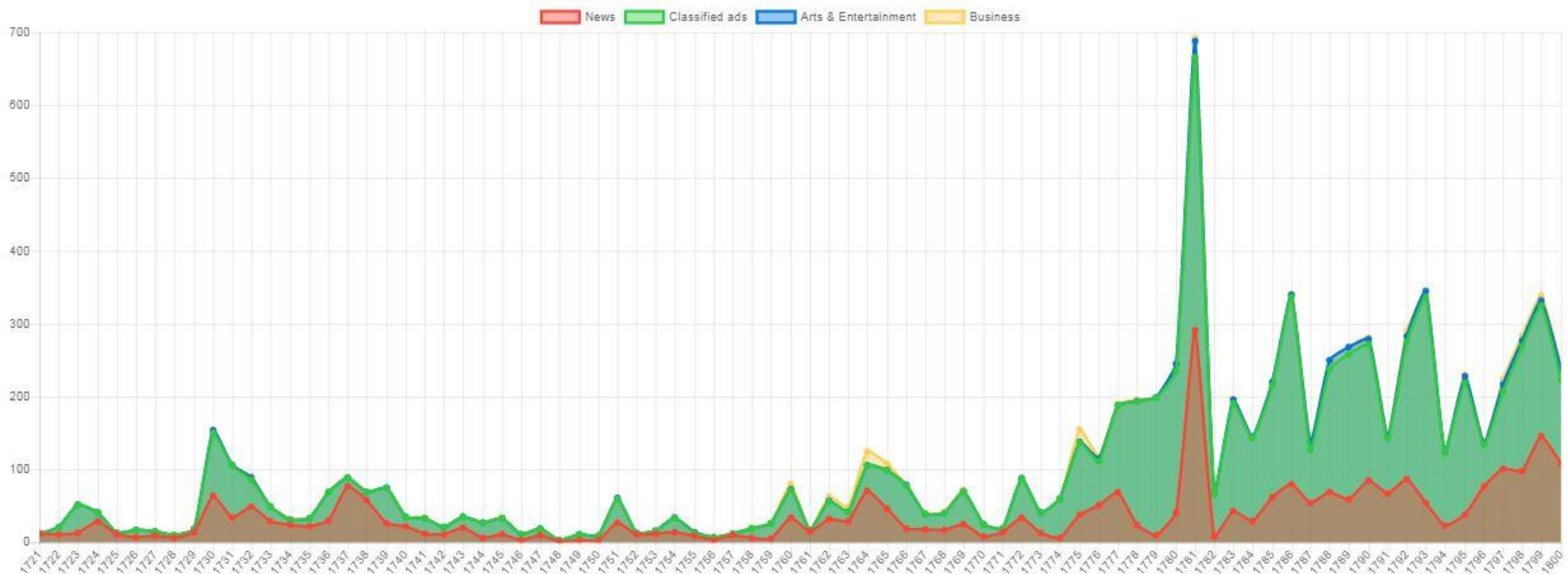
A szabadkőműves újságadatbázis

- **11 987 cikk** bibliográfiai adatait tartalmazza 1709 és 1813 között
- **9 brit és ír** (szabadkőműves) **könyvtár** anyagára épít
- A **gyenge OCR** miatt a cikkek jelentős részét nem lehet megtalálni digitális archívumokban

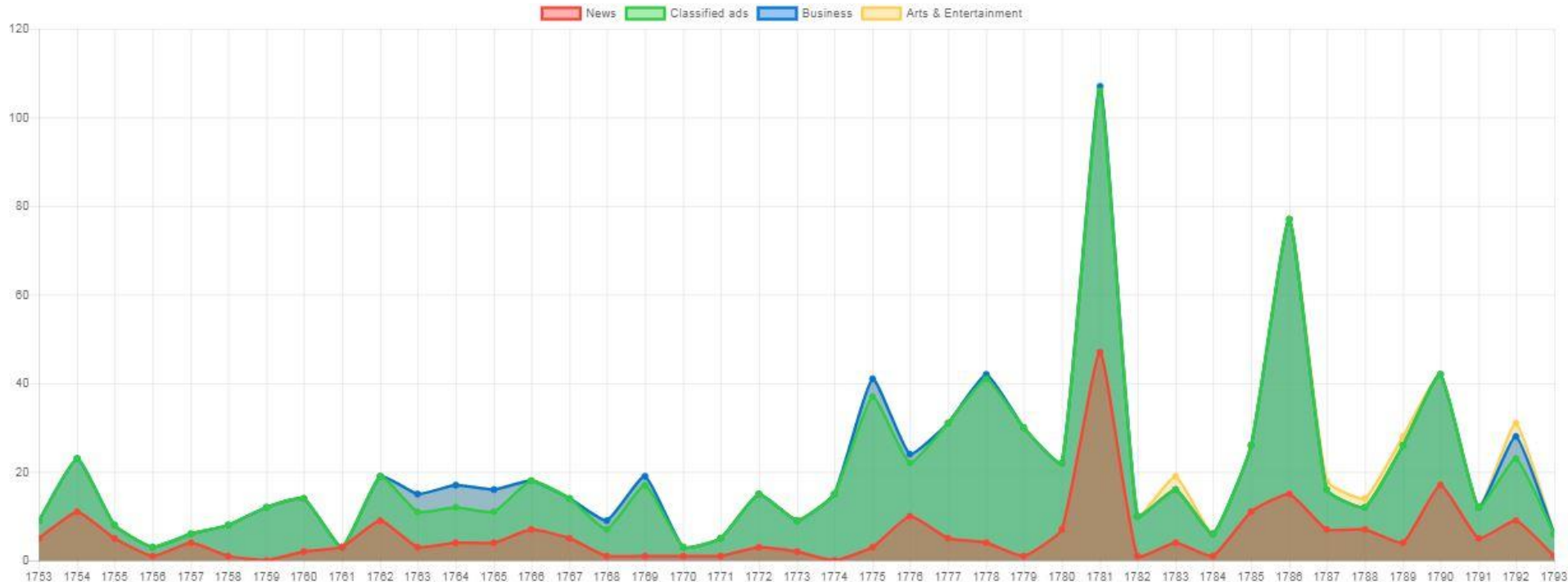
British Freemasonry, 1717-1813 (London / New York: Routledge, 2016)

- Vol. 1. Institutions (Cécile Révauger)
- Vols. 2-3. Rituals (Jan A. M. Snoek)
- Vol. 4. Debates (R. Péter)
- **Vol. 5. Representations** (486 sajtó és folyóiratcikk)

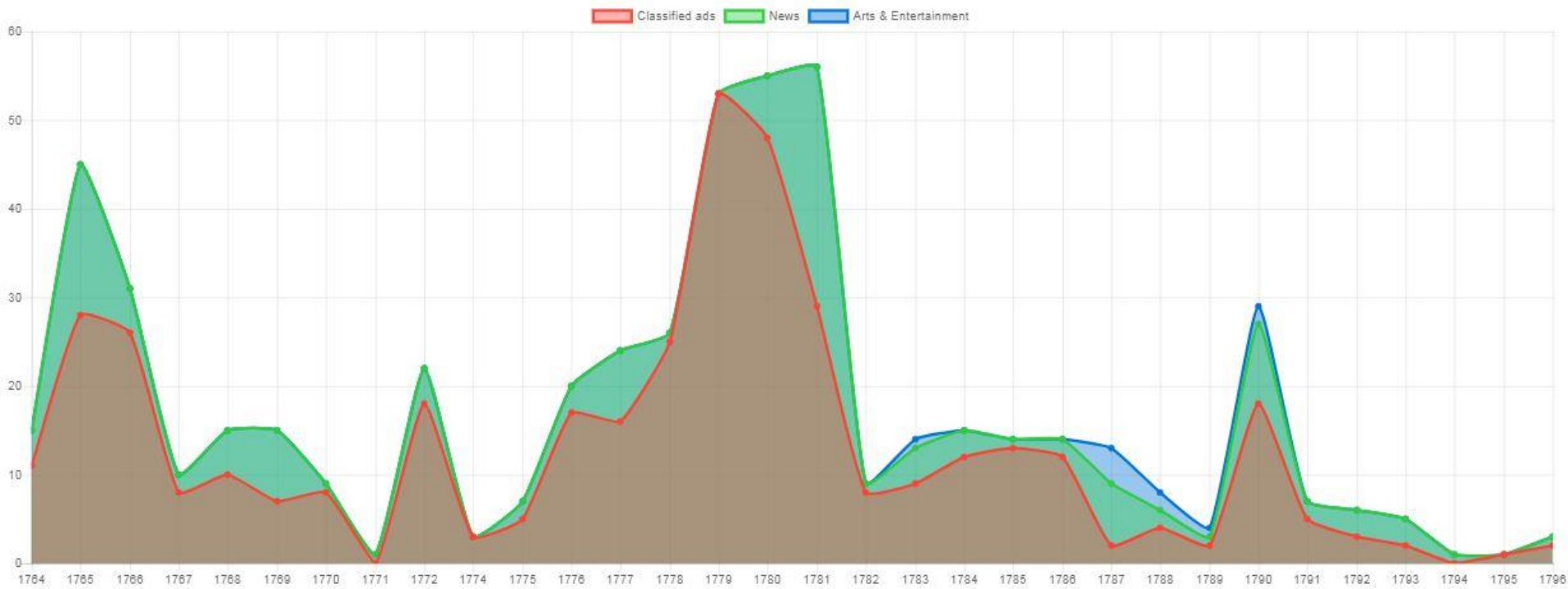
Szabadkőművességre utaló cikkek száma, 1720-1800

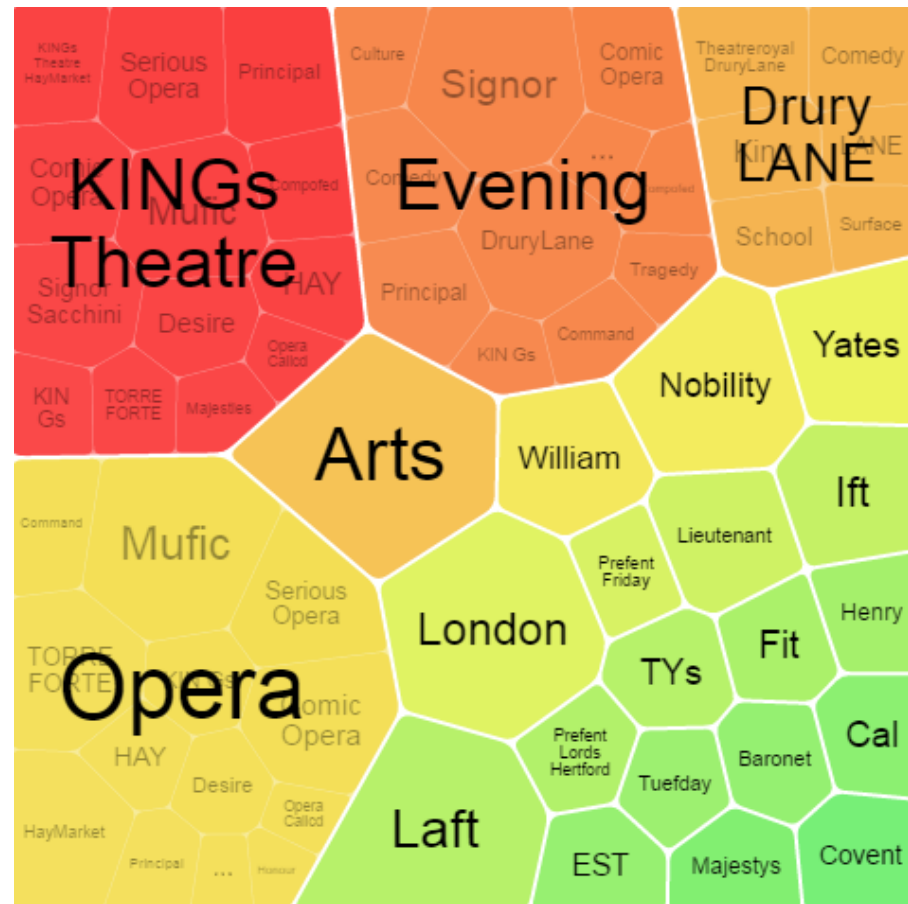
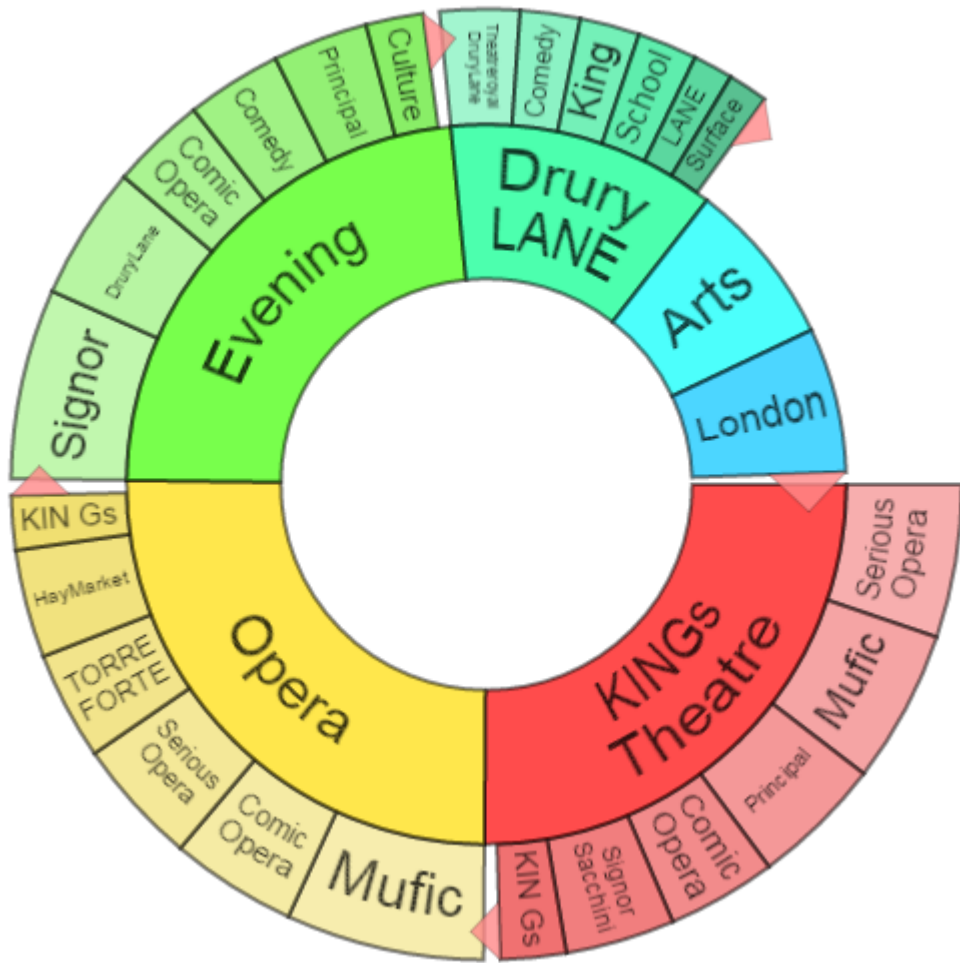


Public Advertiser, 1753-1793



Gazetteer and New Daily Advertiser, 1764-1796





27

SONGS, DUETTOS, GLEES,
CATCHES, &c.

WITH AN

EXPLANATION OF THE PROCESSION

IN THE

PANTOMIME

OF

Harlequin Free-mason,

As performed at the

THEATRE - ROYAL,

IN

COVENT - GARDEN.

CHARLES DIBDIN

A NEW EDITION,

WITH ADDITIONS.

LONDON:

Printed for G. KEARSLEY, Fleet-Street,

MDCCLXXXI.

Harlequin Free-mason

- Sikeres pantomim 63 előadással (1780-1781)
- Charles Dibdin (1745–1814)

A szabadkőművességre legtöbbször és leggyakrabban utaló londoni újságok

Newspaper Title	Number of References	Period	Average reference per year
Public Advertiser	846	1753 - 1793	20,6
Morning Chronicle	666	1791-1813	28,9
Gazetteer and New Daily Advertiser	550	1764-1796	16,7
Morning Post and Daily Advertiser	528	1772- 1792	25,1
World (1787)	459	1787-1794	57,3



James Perry (1745-1831)

- *Morning Chronicle* szerkesztője 1791-1821
- 'a professzionális újságírás megteremtője'
- Az Ősiek **Nagypáholyának helyettes nagymestere** (1787-1790)
- a szabadkőműves történetírás teljesen **ignorálta**
- **A tradicionális kutatási módszerek nem alkalmasak ilyen eredmények megjelenítésére.**

Konklúzió



- Digitális + **bölcsészet** – **nem pozitivista**
- Trendek, minták NEM pontos számok
- Régi problémák, (hipo)tézisek **új módszerekkel** történő elemzése → **új típusú bizonyíték**
- **Új kutatási kérdések és területek** kijelölése
- **Kritikai** értelmezési, elméleti és módszertani reflexió

Tartalom

<DIGITÁLIS BÖLCSÉSZET>



2018.01.

Beköszöntő	7
Prószéky Gábor előszava	9
Andrew Prescott előszava	11
Szerkesztőségi köszöntő	13
Tanulmányok	15
Labádi Gergely Az olvasó gép: Berzsenyi Dániel versei távolról	17
Drótos László–Kokas Károly Webarchiválás és a történeti kutatások	35
Markó Anita Hálózatok a 16–17. századi album amicorumokban: Az 1500 és 1700 közötti hungarika jellegű emlékkönyvbejegyzések hálózatelemzése az <i>Inscriptiones Alborum Amicorum</i> adatbázis alapján	55
Matthew L. Jockers Metaadat	83
Műhely	109
Sennyey Pongrácz Viták és víziók a digitális bölcsészetről	111
Horváth Iván Digitális bölcsészet a virtuális nemzeti könyvtárban	121
Lejtovicz Katalin–Matthias Schlögl–Bernád Ágoston Zénó–Maximilian Kaiser–Peter Alexander Rumpolt Digitalizáció és hálózatkutatás: <i>Az Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950 és az APIS-projekt</i> 139	
Cséve Anna–Fellegi Zsófia–Kómár Éva Móricz Zsigmond levelezésének (1892–1913) digitális kritikai kiadása Esettanulmány	159
Biszak Sándor–Kokas Károly Budapest Időgép	175
Ruttkay Zsófia Digitális Múzeum – a MOME TechLab projektjeinek tükrében	185
Dragon Zoltán–Sebestény Csilla #BREW: influencer-kísérlet az Instagram újhullámos kávéközösségében 203	

Köszönöm a figyelmet!