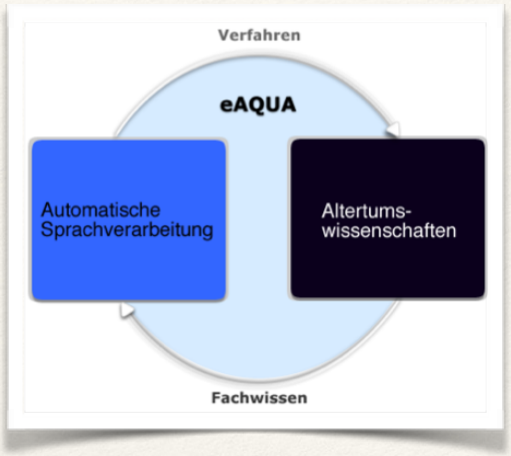


New Methods in the Humanities

TextMining in ancient Greek Corpora

Dr. Stylianos Chronopoulos/ Dr. Michaela Rücker

Overview

1st short Introduction to the project eAQUA

2nd One tool: the search mask for exploratory data analysis

3rd Presentation of a UseCase for an analysis of a concept, the example is the concept of „rod" in Antiquity

4th summary of the entire research

eAQUA: Extraction of structured Knowledge from Ancient Sources

- was funded by the BMBF program „Wechselwirkungen zwischen Natur- und Geisteswissenschaften“ (2008- 2011; http://www.eaqua.net/index.php)
- the project was a cooperation between the Department of Ancient History Leipzig, the Department of Natural Language Processing Leipzig and the Department of Classical Philology Leipzig
- Aim: to adapt available text mining technologies for an automatic extraction of structured knowledge from ancient sources

eAQUA developed new tools and methods for processing large digitized corpora - in particular for researching ancient knowledge transfer:

- Search function: new search strategies through semantic relationships
- Text completion: automatic suggestions for missing letters or words in fragmentary texts (e.g. papyri)
- Citation graph: search for possible quotations in ancient literature
- Mental Maps: visually supported analysis of transfer and transformation of concepts (concept change) across space and time

The Data

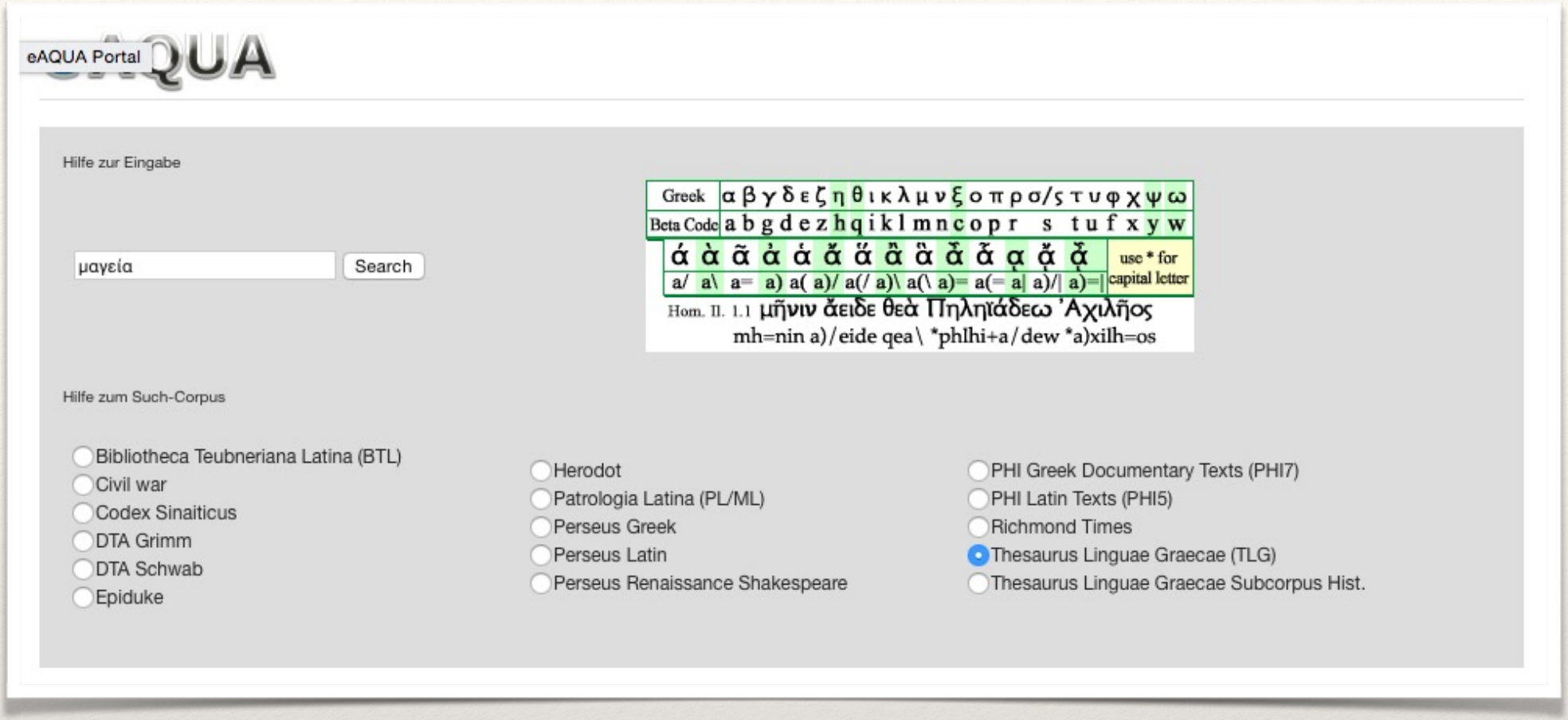
Greek literature 8th century BC - 1500 AD: Thesaurus Linguae Graecae (TLG); Perseus Digital Library

Latin literature 200 BC - 1300 AD: The Packard Humanities Institute (PHI 5); Patrologia Latina (PL); Perseus Digital Library; Bibliotheca Teubneriana Latina (BTL)

Documentary texts of the ancient world (papyri, inscriptions): Packard Humanities Institute (PHI 7); Duke Papyrus Archive; Codex Sinaiticus; Epiduke

Non-classical Texts: Perseus Digital Library

The eAQUA Word-Search for exploratory data analysis



Visualization

reduction in complexity:
speed and efficiency

The results of the explorative search

I) statistical information concerning the search term: occurrence, class of frequency, words with same normalised form and words with same base form

II) paradigmatic context of the search term: words with similar context

III) syntagmatic context of the search term: the graph and the lists of co-occurrences and neighbors

IV) quotations

paradigmatic relations

Word *μαγεία (66546)*
Number of occurences *64*
Class of frequency *16*
Words with same normalised form: *μαγεία (64); μαγεία (58); Μαγεία (4); μαγειά (4); μαγειά (2); μάγεια (1);*

Words with same base form: *μαγείας (108); μαγεία (64); μαγείαν (60); μαγεία (58); μαγείαις (54); μαγειῶν (19); μαγεῖαι (11); Μαγεία (4); μαγείης (2); Μαγεῖαι (1);*

Words with similar context: *κακομηχανία (0.3182); ἐπίκλησίς (0.2645); ἀδελφοκτονίας (0.23); Τυανέως (0.2137); φαρμακεία (0.21); Ἰάρεδ (0.15); γοητεία (0.1444); ἀποδεικνύουσι (0.14); ἤ (0.13); Μαγουσαίων (0.1296); ἀστρολογία (0.12); καταγίνεται (0.11); ἐπιστήμη (0.11); τοιοῦτον (0.11); τινῶν (0.11); ἑτέρου (0.11); τινὸς (0.11); ἀφ' (0.11); ἤτοι (0.11); ἥρξατο (0.1); ἀρετή (0.1); ἁμαρτία (0.1); δικαιοσύνη (0.1); γινομένη (0.1); ἡδονή (0.1); ἐνεργεῖ (0.1); τεχνῶν (0.1); ἰατρική (0.1); θεωρητική (0.1); κατήργηται (0.1); γνῶσις (0.1); ἀγαθοῦ (0.1); ὅλου (0.1); οὐδὲ (0.1); ὥσπερ (0.1); οὔτε (0.1); αὐτῆς (0.1); πᾶν (0.1); τινος (0.1); λοιπὸν (0.1); ὄντος (0.1); αἰτίας (0.1); γένεσιν (0.1); αὐτῶν (0.1);*

significant co-occurrences

Significant cooccurrences of *μαγεία*

φαρμακεία (14); Μαγουσαίων (10); ἀστρολογία (10); γοητεία (8); ἥρξατο (11); Τυανέως (5); δαιμόνων (9); ἐπίκλησίς (4); Ἀπολλωνίου (5); ἀγαθοποιῶν (5); θεσπίσματα (4); ἀστρονομία (4); Περσῶν (7); ἡ (25); ἀγαθοῦ (6); σύστασιν (5); κακομηχανία (2); μοιχεία (3); ὠφελῆσαι (3); ἤτοι (7); βλάψαι (3); ἀπό (14); γεγόνασιν (4); ἀδελφοκτονίας (2); δήθεν (4); παρατρέπειν (2); σῴζῃ (2); παύεται (3); τρέφῃ (2); ἀποδεικνύουσι (2); Ἰάρεδ (2); ἀγγελικῶν (2); ὑμετέραν (3); δι' (6); κατήργηται (2); ἀσέλγεια (2); καὶ (45); σοφῶν (3); πάσῃ (2); ἐνεργούσα (2); εἰμὲς (1); σημειῷ (1); γουσαίων (1); Ναθιὼθ (1); Τουβὶ (1); Χανανίτου (1); ἐμωραίνετο (1); κατασκευάσαι.[1] (1); Βραχμᾶναι.[1] (1); Ἀντίφωτος (1); αἰμοφόβον (1); γιὰ (2); ἑνώλων (2); γοητείας (2); σταυροῦ (3); Ἐπικούρου (2); ἀσύστατον (2); βούλομαι (3); τῆ (2); μάγων (2); παρακοῆς (2); νὰ (3); γένεσις (3); πράγμᾳ (2); ἰατρική (2); ἐψιμάτων (1); διπλοκαρδία (1); ἀληθεύουν (1); ἐπικλῆ (1); φθόριμον (1); ἐνθεω (1); δεινοί (2); ἐλθοῦσα (2); Ἀδάμ (3); ἐστιν (9); ἀδεία (1); γελωμένου (1); γοὼν (1); κληδονισμοί (1); παράδοσις (2); πᾶσα (4); Ἐδὼ (1); μάντης (1); γιγνωσκομένους (1); χρησμοδοτεῖ (1); εἰμαρμένης (2); μεμῴραται (1); γενώμεθα (2); ἀδικία (2); Φίλιππου (1); Ἰωνᾶν (1); Ἐρασιστράτειον (1); αὕτην (1); δεδήλωται (2); εἰπεῖ (1); ἐδιάβηκε (1); οἷοί (2); Κάϊν (2); γιαμιὰ (1); γιατρὸς (1);

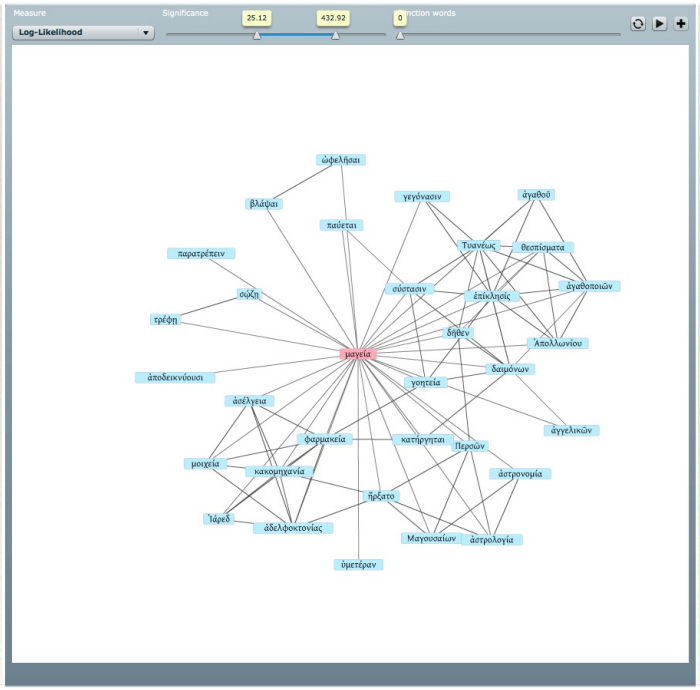
Significant left cooccurrences of *μαγεία*

φαρμακεία (8); γοητεία (8); ἀστρολογία (6); κακομηχανία (2); ἡ (21); ἀδελφοκτονίας (2); Ἰάρεδ (2); σοφῶν (3); ἀστρονομία (2); ἐψιὲς (1); ἐμωραίνετο (1); κατασκευάσαι.[1] (1); Βραχμᾶναι.[1] (1); Ἀντίφωτος (1); σημειῷ (1); σταυροῦ (3); βούλομαι (3); τῆ (2); ἥρξατο (3); μάγων (2); παρακοῆς (2); γένεσις (3); φθόριμον (1); διπλοκαρδία (1); ἐνθεω (1); ἐλθοῦσα (2); Ἀδάμ (3); γελωμένου (1); ἀδεία (1); γοὼν (1); παράδοσις (2); Ἐδὼ (1); μάντης (1); γενώμεθα (2); αὕτην (1); δεδήλωται (2); ἐδιάβηκε (1); οἷοί (2); Κάϊν (2); γιατρὸς (1); γιαμιὰ (1); ἐτεχνάσαντο (1); Σαμαναῖοι (1); κοσμικὴ (1); φιλοσοφία (2); ᾠδόμενοι (1); φέρῃ (1); χρησάσθω (1); Νεκτεναβός (1); Μαγουσαίων (1); Ⱡδτι (1); Ἐπῆρε (1); δᾶαι (1); ἤργησε (1); ὅτι (12); Ἡκέτω (1); μεταμορφούμενοι (1); κατατάττει (1); εἰσκρίνεσθαι (1); ἐκκλησιαστικῶς (1); τάτοις (1); περιέχει (2); μετενσωμάτωσιν (1); Μαθεὶν (1); διέλυον (1); ἐπέκεινα (2); μοχθηροί (1); κάμη (1); μαντείων (1); ὕθλος (1); αὐθάδεια (1); ἁρπαγή (1); ἐπληθυνεν (1); Μάγους (1); προηγουμένῳ (1); συναθροισθέντων (1); μαγείᾳ (1); λόγιοι (1); παρώνυμος (1); μαγεία (1); ἄγνοῃ (1); χρόνοις (2); συνήθειαν (1); ἀστρολόγων (1); πᾶσα (3); ἔκαμε (1); Κι (1); τεθεώρηται (1); ἀστρονόμος (1); παρ' (5); νὰ (2); ἐλύετο (1); Φιλίπποις (1); προλεχθέντων (1); εἰδωλολατρεία (1); μαγείας (1); Ἀλεξίων (1); ἔνας (1); φλοσοφούντων (1); ἐκαθέσθη (1);

Significant right cooccurrences of *μαγεία*

Μαγουσαίων (9); φαρμακεία (6); Τυανέως (5); ἐπίκλησίς (4); ἥρξατο (8); δαιμόνων (8); Ἀπολλωνίου (5); ἀστρολογία (4); ἀγαθοποιῶν (5); θεσπίσματα (4); ἀγαθοῦ (6); Περσῶν (6); σύστασιν (5); ὠφελῆσαι (3); βλάψαι (3); ἀπό (14); δήθεν (4); παρατρέπειν (2); σῴζῃ (2); τρέφῃ (2); ἀποδεικνύουσι (2); ἀγγελικῶν (2); ὑμετέραν (3); ἤτοι (6); κατήργηται (2); ἀσέλγεια (2); ἀστρονομία (2); πάσῃ (2); ἐνεργούσα (2); Χανανίτου (1); γουσαίων (1); αἰμοφόβον (1); Τουβὶ (1); Ναθιὼθ (1); γεγόνασιν (3); ἑνώλων (2); γοητείας (2); Ἐπικούρου (2); ἀσύστατον (2); μοιχεία (2); πράγμᾳ (2); ἰατρική (2); ἐψιμάτων (1); ἐπικλῆ (1); ἀληθεύουν (1); δεινοί (2); κληδονισμοί (1); χρησμοδοτεῖ (1); γιγνωσκομένους (1); εἰμαρμένης (2); μεμῴραται (1); ἀδικία (2); Ἐρασιστράτειον (1); Ἰωνᾶν (1); Φίλιππου (1); εἰπεῖ (1); παύεται (2); εἰπὲ (1); θύμια (1); καθάρια (1); κατεπείρεται (1); γαυριᾶσα (1); ἄρτυσις (1); φαντάσαι (1); ἐστιν (8); λύειν (2); ὁλίγοις (2); τινος (4); ὁπωσοῦν (2); σκιρτῶσα (1); ἐπιδεδήμηκε (1); ἐδόθη (2); Σαδὼκ (1); γινωσκομένους (1); ἐρημοῦται (1); κλησις (1); οἴονται (2); ἀγαθο (1); Ἀριστοτέλους (2); ἀναβλέπει (1); καταλιμπάνεται (1); ἡφανίζετο (1); σύστασίν (1); ἀφοβία (1); καταπτώσεως (1); δι' (6); μέσων (2); ρουσιν (1); μαγείαν (1); μαγεία (1); συνεστὸς (1); ἐπίνοιαι (1); πᾶσα (3); Νεβρὼδ (1); δόξαν (3); γοητεία (1); ἀνάγουσα (1); πραγματειῶν (1); συνεστὼς (1); διαφέ (1);

Graph



A selection of quotations

Quotations (all)

1. τότε δ' ὁ πλούσιος ἐπυνθάνετο τίς ἡ οὖν **μαγεία** τῆς θεραπείας ἐγίνετο, καὶ πάντ' ἀκούσας τὰ πραχθέντα, ἀπ' ἐκείνου τὸν Ἐρασιστράτειον ἰατρὸν αἰμοφόβον ὠνόμαζεν.
   Source: GALENUS Med. (0057) (Pergamenus - A.D. 2): De curandi ratione per venae sectionem
   Vide: NULL
   Publication: De curandi ratione per venae sectionem, ed. C.G. Kühn, Claudii Galeni opera omnia, vol. 11. Leipzig: Knobloch, 1826 (repr. Hildesheim: Olms, 1965): 250-316. (Cod: 10,398: Med.)
   Document citation: /6/11r/302t/5t1 to /6/11r/302t/8t1 (Schema: Volume/page/line)
   Publication (Sentence):
2. γοητεία, ἡ **μαγεία**:
   Source: Aelius HERODIANUS et Pseudo-HERODIANUS Gramm. Rhet. (0087) (Alexandrinus Romanus - A.D. 2): Partitiones (= 'Επιμερισμοί) [Sp.?] (e codd. Paris. 2543 +
   Vide: NULL
   Publication: Partitiones (= 'Επιμερισμοί) [Sp.?] (e codd. Paris. 2543 + 2570), ed. J.F. Boissonade, Herodiani partitiones. London, 1819 (repr. Amsterdam: Hakkert, 1963): 1-282. (Cod: 33,224: Gramm.)
   Document citation: //3,2/16/16t to //3,2/16/16t (Schema: Page/line)
   Publication (Sentence):
3. ποῦ ἡ πολλὴ **μαγεία** καὶ ἡ ταύτῃ ἀδελφὴ φαρμακεία;
   Source: ACTA JOANNIS NULL (0317) (NULL - A.D. 2): Acta Joannis
   Vide: NULL
   Publication: Acta Joannis, ed. M. Bonnet, Acta apostolorum apocrypha, vol. 2.1. Leipzig: Mendelssohn, 1898 (repr. Hildesheim: Olms, 1972): 151-215. (Cod: 12,788: Acta, Apocryph.)
   Document citation: ///43t/11 to ///43t/12 (Schema: Section/line)
   Publication (Sentence):
4. ἄλλο δέ ἐστι φαρμακεία καὶ ἄλλο γοητεία καὶ ἄλλο **μαγεία**.
   Source: RHETORICA ANONYMA NULL (0598) (NULL - Varia): Prolegomena in artem rhetoricam (olim sub auctore Joanne Doxapatre)
   Vide: NULL
   Publication: Prolegomena in artem rhetoricam (olim sub auctore Joanne Doxapatre), ed. H. Rabe, Prolegomenon sylloge [Rhetores Graeci 14. Leipzig: Teubner, 1931]: 18-43. Poema Maximi Planudis: p. 43. (Cod: 3,980: Comm., Hexametr., Rhet.)
   Document citation: //14/31t/11t to //14/31t/12t (Schema: Volume/page/line)
   Publication (Sentence):

Significant co-occurrences

- frequent occurrence of two terms from a text corpus alongside each other in a certain order
- it assumes interdependency of the two terms
- in TextMining we differentiate between co-occurrence (semantic units together in one sentence) and neighborhood (semantic units are located directly next to each other)

Significance measures

- in most instances the calculation is based on the Log-likelihood measure
- it is based on the aggregate frequency of words in the selected corpus

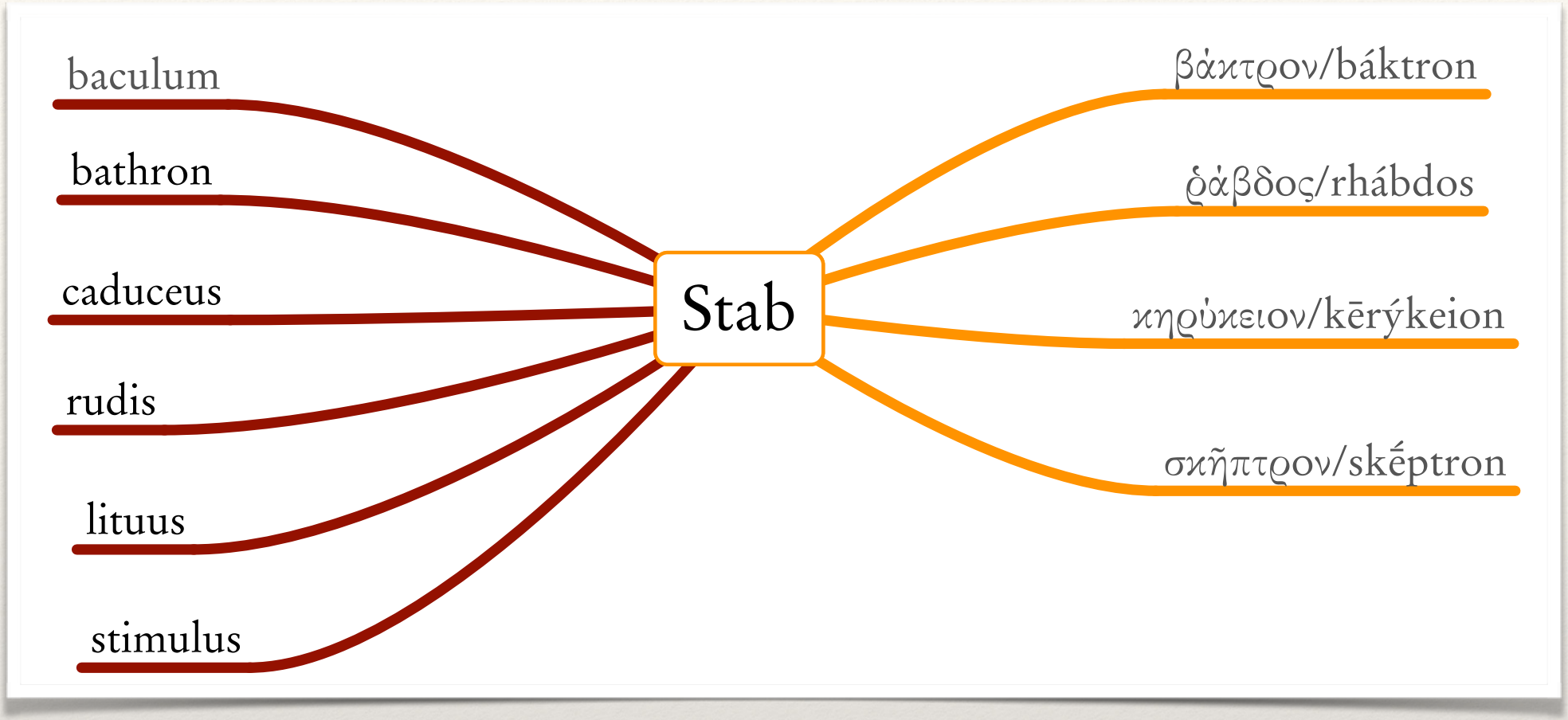
The Visualization – word net

- the graph is a visualization of the syntagmatic relations
- the co-occurrences are displayed as nodes being connected through edges representing the significance
- that formed a netlike structure, the co-occurrences are connected with each other depending on their occurring
- The result is a word net where non-significant nodes are as far away as possible from each other and at the same time as close as possible to their significant co-occurrences

rods – βακτήριον / bacillus

Creation and Analysis of Concept and Concept Change

The Concept: Rods



Most Commonly Used Terms

Many terms = many concepts?

Most Commonly Used Terms

- **ῥάβδος**, ἡ: rod, wand, etc.; lighter than the βακτηρία or walking-stick

Special uses:

  - magic wand, as that of Circe; fishing-rod; limed twig, for catching small birds; shaft of a hunting-spear; staff of office, like the earlier σκῆπτρον; wand borne by the ῥαψῳδός; rod for chastisement; shepherd's staff or crook; measuring-rod; stitch

- **βάκτρον**, τό (baculum): stick, cudgel
- **σκῆπτρον**, τό: *staff* or *stick*, used by the lame or aged; *staff* or *baton*, esp. as the badge of command, *sceptre;* as a symbol of royalty, kingly power
- **κηρύκειον**, τό: caduceus
- **καμπύλη**, ἡ: crook, lituus; auch Shepherd's crook

aus: LSJ

Visualization

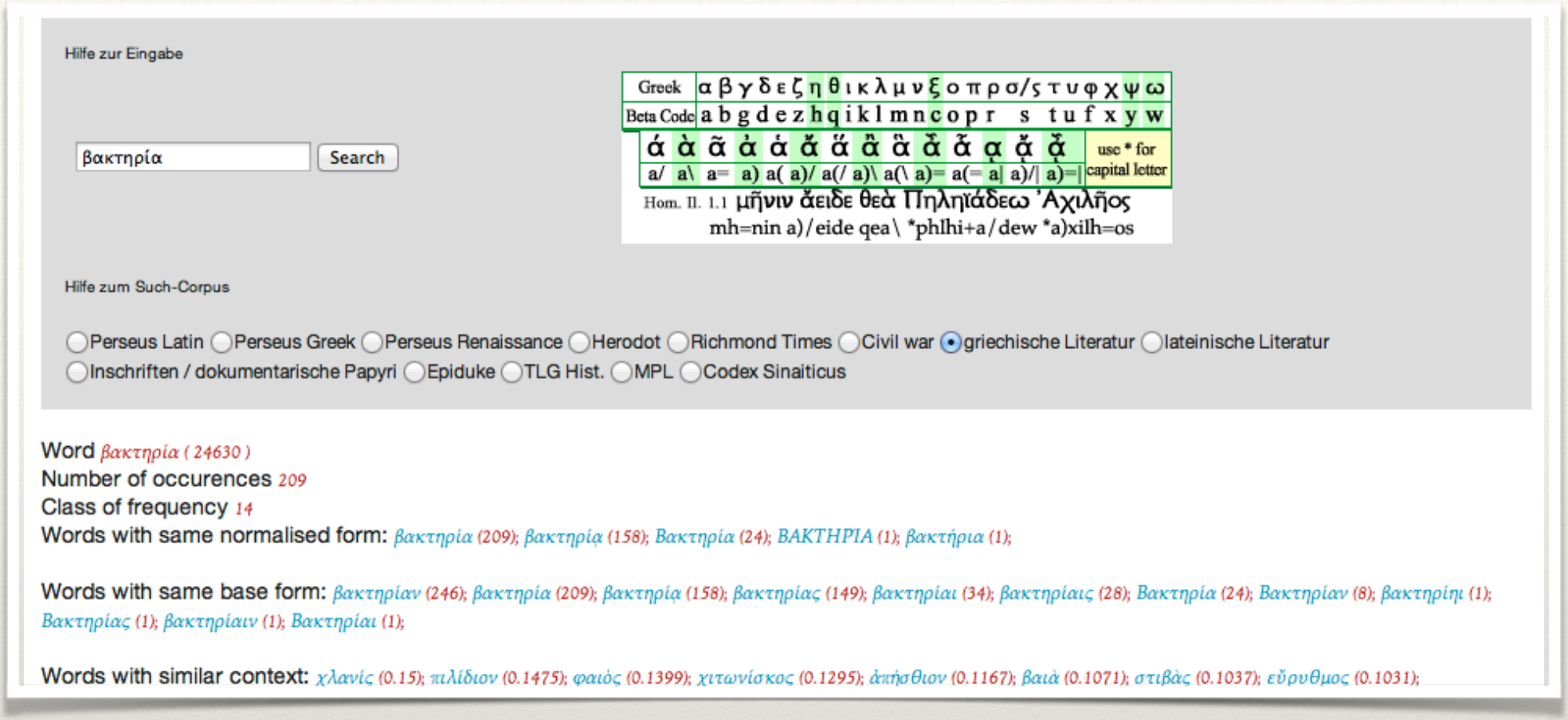
Bsp.: tag clouds

Tag-Clouds/ Word-Clouds

= a visual representation for text data, typically used to depict keyword metadata (tags) on websites, or to visualize free form text

- tags are usually single words, and the importance of each tag is shown with font size or color
- it is useful for quickly perceiving the most prominent terms and for locating a term alphabetically to determine its relative prominence

The concept „rod“ in eAQUA



entering of the search word in to the search field

The word and its co-occurrences

1. ἡ βακτηρία

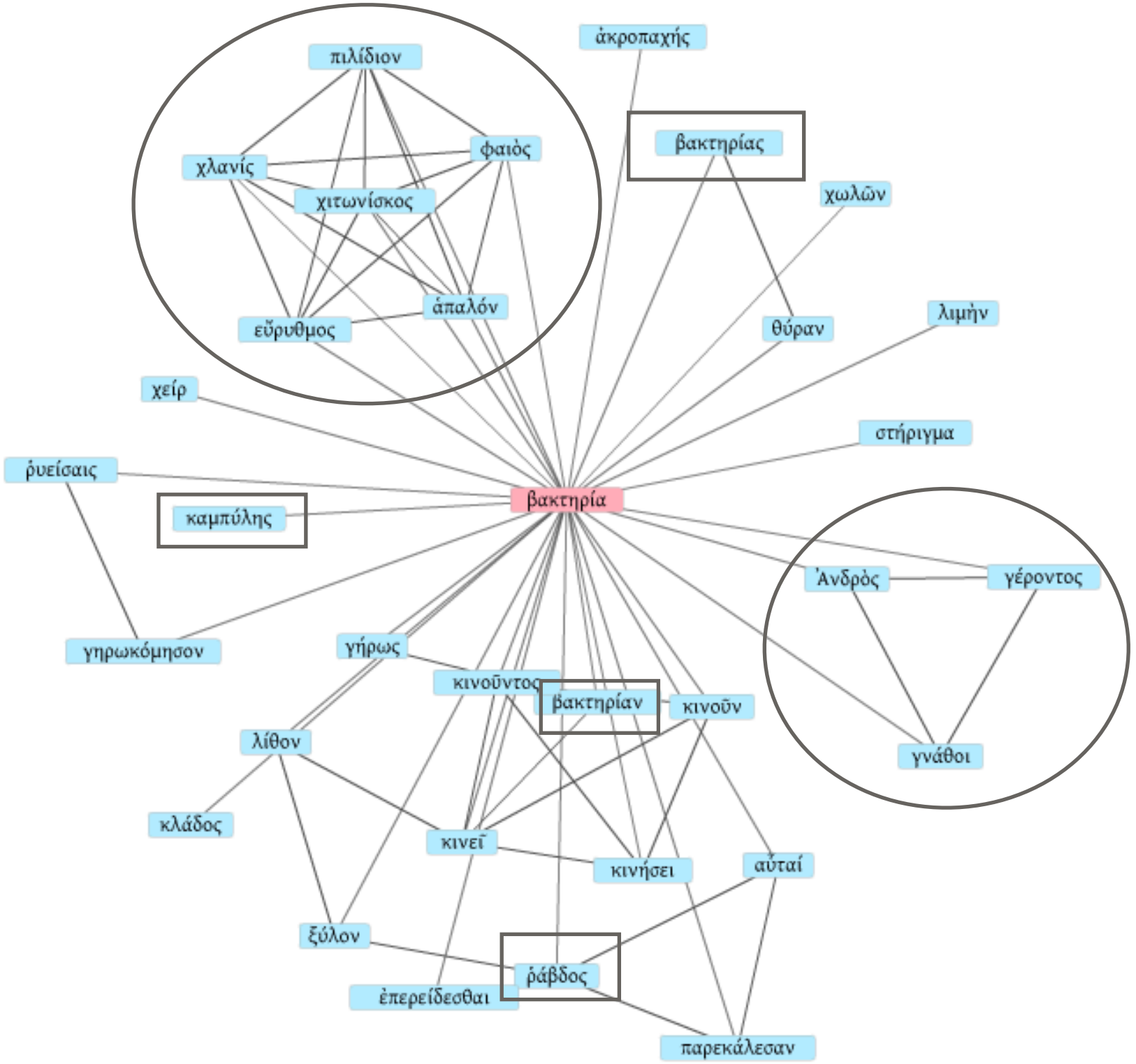
- eAQUA-search field = semantic search
- Task: finding new correlations by a direct connection to the ancient texts compared to the preselection of texts in dictionaries and their restricted contexts
- entering of the search word in to the search field: **βακτηρία**
- Selection of the corpus: TLG

statistical information:

  - occurrence in the selected corpus: 209
  - Class of frequency: 14
  - Words with same normalised form: βακτηρίᾳ (158); Βακτηρία (24); ΒΑΚΤΗΡΊΑ (1); βακτήρια (1);
  - Words with same base form: βακτηρίαν; βακτηρίᾳ; βακτηρίας; βακτηρίαι; βακτηρίαις; Βακτηρία; Βακτηρίαν; βακτηρίηι; Βακτηρίας; βακτηρίαιν; Βακτηρίαι

- The paradigmatic context, represented by “words with similar context”: χλανίς; πιλίδιον; φαιὸς; χιτωνίσκος; ἀπήσθιον; βαιὰ; στιβὰς; εὔρυθμος

- a lemmatized keyword-search is not possible


πιλίδιον
ἀκροπαχής
βακτηρίας
φαιὸς
χλανίς
χωλῶν
χιτωνίσκος
ἄπαλόν
εὖρυθμος
θύραν
λιμὴν
χείρ
στήριγμα
ῥυείσαις
βακτηρία
καμπύλης
Ἀνδρὸς
γέροντος
γηρωκόμησον
γήρως
κινοῦντος
βακτηρίαν
κινοῦν
λίθον
γνάθοι
κλάδος
κινεῖ
κινήσει
αὐταί
ξύλον
ῥάβδος
ἐπερείδεσθαι
παρεκάλεσαν

- this picture shows the graph of the feminine search term **βακτηρία**, *ή*, rod, stick
  - it is the visualization of the search
- the initial view of the graph clearly displays visible connections between words - to enable a quick view the co-occurrences in this first sight are limited
- mark of two word nets – two different contexts?
- the visualization also displays the other forms of the search term and other terms for „rod“ - Kampyle and Rhabdos

Significant cooccurrences of *βακτηρία*

ῥάβδος (40); παρεκάλεσαν (19); ἡ (101); αὗταί (14); κινεῖ (19); γνάθοι (8); γέροντος (11); Ἀνδρὸς (8); Ἦ (19); με (22); σου (23); θύραν (9); κινοῦν (9); στήριγμα (6); λιμήν (7); βακτηρίαν (6); χωλῶν (5); φαιὸς (4); πιλίδιον (4); ἀκροπαχής (3); χλανίς (4); χιτωνίσκος (4); βακτηρίας (5); κινοῦντος (6); χείρ (6); εὔρυθμος (4); γήρως (6); καμπύλης (3); ἁπαλόν (4); λίθον (7); ξύλον (7); ῥυείσαις (2); γηρωκόμησον (2); κλάδος (4); κινήσει (6); ἐπερείδεσθαι (3); ἀπήσθιον (2); μεγαλώματος (2); αὐταί (4); Περσὶς (3); γήρους (3); λευκὴ (4); ἐπεστηρίζοντο (2); Σταυρὸς (3); πήρα (3); βακτηρίου (2); ποὺς (4); παρεκάλεσάν (2); πτωχικοῦ (2); καλὸς (4); ἀμυντικὴ (2); κινεῖσθαι (6); σκίπων (2); χειραγωγὸς (2); ἔρεισμα (3); συνετρίβη (3); παιδαγωγὸς (3); σκηρίπτεσθαι (2); γηραιῶν (2); τυφλῶν (3); κεντοῦντες (2); παραμυθία (3); ὕβρεως (4); ἄρτος (4); ζωὴ (4); χειραγωγοῦσα (2); στιβὰς (2); ἀφρόνων (3); φανταστικὴν (2); ἀσφάλεια (3); ἐπερείδεται (2); Φίλωνι (2); χεῖρ (4); βαιὰ (2); συκίνη (2); χειμαζομένων (2); ἀνάπαυσις (3); εὐκλεὴς (2); νηπίων (3); οὐδέτερον (4); σταυρὸς (3); ἀντίληψις (3); κινῆσαι (3); Ῥάβδος (2); κανών (3); συγκινεῖσθαι (2); εὐνὴ (2); εὐκλεὴς (2); ἐπαναπαύεται (2); αἰσθητικὴν (2); πολεμουμένων (2); τράπεζα (3); φύλαξ (3); ἄγκυρα (2); ἀνῃροῦντο (2); σαρξὶ (2); ἀπέρχῃ (2); τυρός (2); γεγηρακότων (2); ἔῳσα (2);

Significant left cooccurrences of *βακτηρία*

ῥάβδος (31); ἡ (98); γνάθοι (8); κινεῖ (14); Ἀνδρὸς (8); γέροντος (10); Ἦ (19); κινοῦν (9); στήριγμα (6); σου (21); χωλῶν (5); πιλίδιον (4); φαιὸς (4); χλανίς (4); χιτωνίσκος (4); εὔρυθμος (4); λιμήν (5); ἁπαλόν (4); γηρωκόμησον (2); λευκὴ (4); Σταυρὸς (3); θύραν (5); βακτηρίου (2); ποὺς (4); πτωχικοῦ (2); χεῖρ (4); καλὸς (4); ἀμυντικὴ (2); σκίπων (2); κινήσει (5); βακτηρίαν (3); συνετρίβη (3); γηραιῶν (2); τυφλῶν (3); στιβὰς (2); ἀφρόνων (3); Φίλωνι (2); συκίνη (2); χειμαζομένων (2); σταυρὸς (3); κινῆσαι (3); Ῥάβδος (2); κινοῦντος (3); εὐνὴ (2); γήρους (2); πήρα (2); τυρός (2); δάκνων (2); ἐφησυχάζῃ (1); D.σκυτάλοις (1); κατεφοίτησαν (1); Συμμεταβάλλει (1); ψεύσαιμι (1); ἀσφάλειός (1); ψηφίστρια (1); †εὖ† (1); ††ινὲς† (1); γηροβοσκούμεσθ' (1); └ῥάβδος (1); Ἡὐτρέπιστο (1); σταυρικὴ (1); περιολισθάνει (1); περινοήσεις (1); συγκαθισμάτων (1); Κατασπᾷ (1); ὅδοςκαί (1); σμινύδας (1); λαμ|βάνεται (1); ἐποί (1); εὐθέ†ω†ς (1); ἀνάστασις (3); γήρως (3); βακτηρίας (2); κινῇ (2); ἀσθενούντων (2); εὐτελὴς (2); ἐνδέχεταί (2); Ἰσραηλίταις (2); στόματος (4); βακτηρία (2); ἄρτος (3); ἀπήντα (2); γραῦν (2); ἐσθὴς (2); Ἀκμάσας (1); ῥάβδος (1); ὑποσίδηρον (1); ἐναυμαχήσαμεν (1); ματαίωι (1); ἐσόφιζεν (1); παιδαγωγικὴ (1); χαῖδν (1); λάχανον (2); ἀδικουμένων (2); κλάδος (2); λευκὴ (2); ῥάβδου (2); παρακλητικὴ (1); ἀκηρά (1); παίχθη (1);

Significant right cooccurrences of *βακτηρία*

παρεκάλεσαν (19); αὗταί (14); ῥάβδος (9); με (22); σου (22); ἀκροπαχής (3); κινεῖ (8); καμπύλης (3); βακτηρίας (4); λίθον (7); βακτηρίαν (4); ῥυείσαις (2); μεγαλώματος (2); ἀπήσθιον (2); αὐταί (4); Περσὶς (3); ἐπεστηρίζοντο (2); παρεκάλεσάν (2); ἔρεισμα (3); παιδαγωγὸς (3); σκηρίπτεσθαι (2); κεντοῦντες (2); ὕβρεως (4); ζωὴ (4); χειραγωγοῦσα (2); θύραν (4); φανταστικὴν (2); ἀσφάλεια (3); ἐπερείδεται (2); βαιὰ (2); ἀνάπαυσις (3); εὐκλεὴς (2); οὐδέτερον (4); κινοῦντος (3); κανών (3); ἐπερείδεσθαι (2); συγκινεῖσθαι (2); εὐκλεὴς (2); ἐπαναπαύεται (2); αἰσθητικὴν (2); πολεμουμένων (2); τράπεζα (3); ἀνῃροῦντο (2); ἀπέρχῃ (2); σαρξὶ (2); γεγηρακότων (2); ἔῳσα (2); πα|ρεκάλεσαν (1); ῥοπῇ (1); └βακχική (1); κατάγγελμα (1); λιπόνηρος (1); ὑποσκελισθῆναί (1); ἐῤῥιζωθεῖσα (1); καταλήλιπτο (1); στέργοντάς (1); ξυμπαράκειται (1); διαποιμαίνουσα (1); σκίθαρκος (1); τρομα (1); ἀντι|στήριγμά (1); ἐγκεντρίς (1); ἀσφαλὲς (3); γήρως (3); ὑπερηφάνων (2); ξύλον (4); βακτηρία (2); εὐθὺ (3); εὐπορία (2); τυροῦ (2); πολιοῦσά (1); ἐπαναπαύουσα (1); ἀντιστηριγμοῦ (1); ζωγραφημάτων (1); ἐπινοήτρια (1); κλάδος (2); πνοὴ (2); νῖκος (2); εὐθύτητός (1); καρποφορήσασα (1); παιδεύουσά (1); ὑλακτοῦν (1); πεπαῤῥησιασμένη (1); ἀδυνάμων (1); ἀναίρεσις (2); παραμυθία (2); ἄῤῥιζον (1); ἀκραδάντως (1); ἀπαμφιασάμενος (1); πορείας (1); χειμαζόντων (1); καθαίρε (1); σεσαλευμένην (1); ὀφθαλμιάσας (1); κλιθέντων (1); χρησίμη (1); περιπλαττόμενον (1); ἠθέτητο (1); τιμητικόν (1); κινήσει (3);

Significant left neighbours of *βακτηρία*

ἡ (74); γνάθοι (8); εὔρυθμος (4); χωλῶν (4); συνετρίβη (3); συκίνη (2); ἀφρόνων (2); σταυρικὴ (1); D.σκυτάλοις (1); ὅδοςκαί (1); ἀδυνάτων (2); γενοῦ (2); καλὴ (2); γήρως (2); παρακλητικὴ (1); ὑφάντρια (1); βακτηρίου (1); Συκίνη (1); βάκλον (1); ποιμαντικὴ (1); ναυαγούντων (1); ἀμυντικὴ (1); ποιμαντικὴ (1); σκίπων (1); καμπύλη (1); σαλευομένων (1); εὐθεῖα (2); στηριγμοῦ (1); χὴ (1); ἄσυλος (1); ἀνέχουσα (1); πιπτούσης (1); παρειμένα (1); ἀναισχυντία (1); πήρα (1); γνάθος (1); ἰσχυροί (1); Ἰσραηλίταις (1); στήριγμα (1); ἄφρονος (1); ῥάβδου (1); τυφλῶν (1); τῦφον (1); ἀσθενῶν (1); ὑπάρχεις (1); μετάνοια (1); ASn (1); γερόντων (1); Ἀττικοῖς (1); ἐμὴ (1); κυνῶν (1); γραφὴ (1); σύμβολον (1); ἀρχήν (1); προφητῶν (1); s. (1); τέκνα (1); ἡμῶν (2); δύναμις (1); ἀλλήλων (1); ἐμοί (1); ἐκεῖ (1); ποιεῖ (1); γοῦν (1); γενέσθαι (1); σοι (1); μοι (1); οὕτω (1); δὲ (7); ἐστι (1); τις (1); ἥ (2); ἀλλὰ (1); τοῦτο (1); %N% (1);

Significant right neighbours of *βακτηρία*

σου (22); ἀκροπαχής (3); ῥάβδος (4); ὕβρεως (4); κινεῖ (4); βαιὰ (2); εὐκλεὴς (2); εὐκλεὴς (2); σαρξὶ (2); └βακχική (1); ξυμπαράκειται (1); χάρυβδις (1); συντετριμμένη (1); λιχνεία (1); ἀπερίτρεπτος (1); βαιά (1); χειραγωγοῦσα (1); ποιμαινομένων (1); ἰσχυροτάτη (1); ψυχή (2); διφθέρα (1); πολιᾶς (1); πινάκιον (1); ὑπερηφάνων (1); ἐὰν (3); αὗταί (1); βεβαία (1); ἔρεισμα (1); βασιλικὴ (1); λῃστὴν (1); τρίβων (1); πληγάς (1); διαγνῶναι (1); μνημόσυνον (1); σταυρὸς (1); ὠνομάσθη (1); ἐκεῖνό (1); πενήτων (1); ρ (1); ᾧ (2); ἐφ' (2); γενήσεται (1); ἐπειδὴ (2); τυγχάνει (1); δεῖται (1); δὲ (11); ὑπό (1); ἥ (1); οὐ (4); διαφέρει (1); πίστεως (1); γίνονται (1); σημαίνει (1); ποτὲ (1); ᾗ (1); τινὰ (1); ὃς (1); παρὰ (2); ἐνταῦθα (1); ἔσται (1); οὗτος (1); θεοῦ (1); αὐτῆς (1); τὸν (4); τῷ (3); ἡ (3); ταῖς (1); μετὰ (1); ἀλλ' (1); ἀπὸ (1); ὁ (3); διὰ (1);

- Below the graph there is a list of the calculated co-occurrences, the visualization is based on this computation
- in the list I selected as one example the words of one context that you can also see in the graph: χιτωνίσκος; χλανίς; πιλίδιον; φαιὸς; εὔρυθμος; ἀπαλόν
- behind the words you see in parentheses the number of quotation
  - that means for instance a combination of the search term *βακτηρία* and the word **χιτωνίσκος**
  - both words occur together 4 times

The quotations: *βακτηρία und χιτωνίσκος*

Belegstellen für *βακτηρία* und *χιτωνίσκος*

Anzahl *4* (βακτηρία : *209* , χιτωνίσκος : *27*)

Gefundene Belegstellen

1. λευκὴ χλανίς, φαιὸς **χιτωνίσκος** καλός, πιλίδιον ἁπαλόν, εὔρυθμος **βακτηρία**, βαιά τε πέζα:
   Source: ANTIPHANES Comic. (0410) (NULL - 4 B.C.): Fragmenta
   Vide: NULL
   Publication: Fragmenta, ed. T. Kock, Comicorum Atticorum fragmenta, vol. 2. Leipzig: Teubner, 1884: 12-20, 22-33, 35-135. frr. 1-21, 24-29, 31-40, 42-45, 47-50, 52-56, 58-62, 64-98, 100-110, 112-115, 117-169, 171-212, 214-302, 305-324, 327-332, 334 + tituli. (Q: 7,146: Comic.)
   Document citation: ///33tit 33/3 to ///33tit 33/5 (Schema: Fragment/line)
2. λευκὴ χλανίς, φαιὸς **χιτωνίσκος** καλός, πιλίδιον ἁπαλόν, εὔρυθμος **βακτηρία**, βαιὰ τράπεζα:
   Source: ANTIPHANES Comic. (0410) (NULL - 4 B.C.): Fragmenta
   Vide: NULL
   Publication: Fragmenta, ed. A. Meineke, Fragmenta comicorum Graecorum, vol. 3. Berlin: Reimer, 1840 (repr. De Gruyter, 1970): 3-13, 15-27, 29-30, 32-36, 39-41, 43-59, 61-64, 66-106, 108-112, 114-126, 128-157. (Q: 6,952: Comic.)
   Document citation: //Antai/1tit/3 to //Antai/1tit/5 (Schema: Play//fragment/line)
3. λευκὴ χλανίς, φαιὸς **χιτωνίσκος** καλός, πιλίδιον ἁπαλόν, εὔρυθμος **βακτηρία**, βεβαία τράπεζα_τί μακρὰ δεῖ λέγειν;
   Source: ATHENAEUS Soph. (0008) (Naucratites - A.D. 2-3): Deipnosophistae
   Vide: Cf. et ATHENAEUS Epigr. (0141)
   *Publication: Deipnosophistae, ed. G. Kaibel, Athenaei Naucratitae deipnosophistarum libri xv, 3 vols. Leipzig: Teubner, 1-2:1887; 3:1890 (repr. Stuttgart: 1-2:1965; 3:1966): 1:1-491; 2:1-498; 3:1-560. *Lib. 1-5: vol. 1, pp. 1-491. *Lib. 6-10: vol. 2, pp. 1-498. *Lib. 11-15: vol. 3, pp. 1-560. (Cod: 288,522: Polyhist.)*
   Document citation: //12t/63/55 to //12t/63/57 (Schema: Book/Kaibel paragraph/line)
4. λευκὴ χλανίς, φαιὸς **χιτωνίσκος** καλός, πιλίδιον ἁπαλόν, εὔρυθμος **βακτηρία**, βαιὰ τράπεζα_τί μακρὰ δεῖ λέγειν;
   Source: ATHENAEUS Soph. (0008) (Naucratites - A.D. 2-3): Deipnosophistae (epitome)
   Vide: Cf. et ATHENAEUS Epigr. (0141)
   *Publication: Deipnosophistae (epitome), ed. S.P. Peppink, Athenaei dipnosophistarum epitome, vols. 2.1-2.2. Leiden: Brill, 2.1:1937; 2.2:1939: 2.1:3-174; 2.2:3-162. *Epitome librorum 3-8: vol. 2.1. *Epitome librorum 9-15: vol. 2.2. (Cod: 130,340: Polyhist.)*
   Document citation: //2,2/94/22 to //2,2/94/23 (Schema: Volume/page/line)

Athen. 12,63

Ἀντιφάνης δ' ἐν Ἀνταίῳ περὶ τῆς τῶν φιλοσόφων τρυφερότητος διαλεγόμενός φησιν· (A.) ὦ 'τάν, κατανοεῖς τίς ποτ' ἐστὶν οὑτοσὶ ὁ γέρων; {B.} ἀπὸ τῆς μὲν ὄψεως Ἑλληνικός· λευκὴ χλανίς, φαιὸς χιτωνίσκος καλός, πιλίδιον ἁπαλόν, εὔρυθμος βακτηρία, βεβαία τράπεζα—τί μακρὰ δεῖ λέγειν; ὅλως αὐτὴν ὁρᾶν γὰρ τὴν Ἀκαδημίαν δοκῶ.

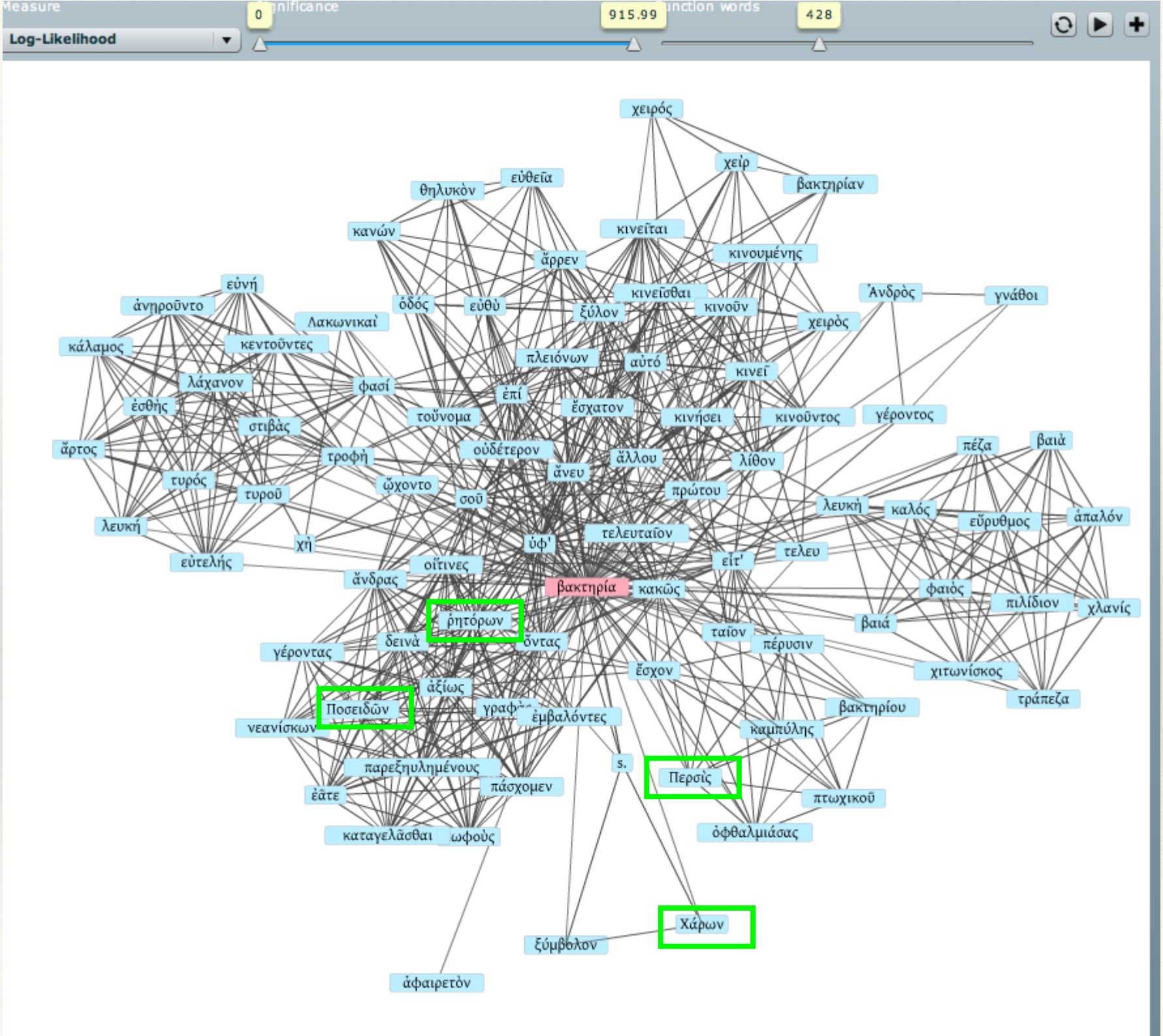
And Antiphanes, in his Antaeus, speaking of the luxurious habits of the philosophers, says – My friend, now do you know who this old man is called? By his look he seems to be a Greek. His cloak is white, his tunic fawn-coloured, his hat is soft, his stick of moderate size, his table scanty. Why need I say more, I seem to see the genuine Academy.

(translated by C.D.Yonge)

The concepts in the visualization – the interpretation of the graph

Βακτηρία as accessory of clothing – attribute for:

- Greek
- sophisticated / elegant
- old man
- philosopher & member of the academy
- = identification with the academy


Measure
Log-Likelihood
0
915.99
428
χειρός
χειρ
βακτηρίαν
εὐθεῖα
θηλυκὸν
κανών
κινεῖται
κινουμένης
ἄρρεν
εὐνή
ἀνηροῦντο
ὁδός
εὐθὺ
κινεῖσθαι
κινοῦν
ξύλον
Ἀνδρὸς
γνάθοι
χειρὸς
Λακωνικαὶ
κάλαμος
κεντοῦντες
πλειόνων
αὐτό
κινεῖ
λάχανον
φασί
ἐπί
ἔσχατον
κινήσει
κινοῦντος
γέροντος
ἐσθὴς
τοὔνομα
στιβὰς
ἄρτος
οὐδέτερον
ἄλλου
λίθον
πέζα
βαιὰ
τροφὴ
ἄνευ
τυρός
ὤχοντο
πρώτου
τυροῦ
σοῦ
λευκὴ
καλός
εὔρυθμος
ἁπαλόν
λευκή
τελευταῖον
χὴ
ὑφ'
τελευ
εὐτελής
οἴτινες
εἶτ'
ἄνδρας
βακτηρία
κακῶς
φαιὸς
πιλίδιον
χλανίς
ῥητόρων
βαιά
ταῖον
δεινὰ
ὄντας
πέρυσιν
γέροντας
ἔσχον
χιτωνίσκος
ἀξίως
τράπεζα
Ποσειδῶν
βακτηρίου
γραφ
ἐμβαλόντες
καμπύλης
νεανίσκων
παρεξηυλημένους
s.
Περσὶς
πάσχομεν
πτωχικοῦ
ἐᾶτε
ὀφθαλμιάσας
καταγελᾶσθαι
ὠφοὺς
Χάρων
ξύμβολον
ἀφαιρετὸν

- the complete graph for the search term *bakteria* also displays word nets clearly recognizable
    - that could be references to particular contexts AND
    - I also find interesting co-occurrences for further research for instance

1) at the first glance the mention of Poseidon and Charon seems to be very interesting, their connection with the term „rod“ is associated with special contexts

- the name Charon could refer to the ferryman of greek mythology: as πορθμεύς (*porthmeús*; Minyas EpGF fr. 1) or *portitor* (‘customs agent’, Verg. Aen. 6,298 [4. 221]), transports the dead, brought to him by Hermes, across a reed-lined underworld lake for burial, in a boat with oars and pole

But: the view in to the ancient sources shows another context

- the scholion to Aristophanes „Wealth“ (Plutos) 278 illustrates the athenian practice of the appointment of judges to a man named Charon: ὁ δὲ Χάρων τὸ ξύμβολον: περὶ τοῦ παραδιδομένου τοῖς εἰσιοῦσιν εἰς τὸ δικαστήριον συμβόλου Ἀριστοτέλης ἐν τῇ Ἀθηναίων πολιτείᾳ οὕτω γράφει „τοῖς γὰρ δικαστηρίοις χρῶμα ἐπιγέγραπται ἐφ’ ἑκάστῳ ἐπὶ τῷ σφηκίσκῳ τῆς εἰσόδου. ὁ δὲ λαβὼν τὴν βακτηρίαν βαδίζει εἰς δικαστήριον τὸ ὁμόχρουν μὲν τῇ βακτηρίᾳ, ἔχον δὲ τὸ αὐτὸ γράμμα ὅπερ ἐν τῇ βαλάνῳ. ἐπειδὰν δὲ εἰσέλθῃ, παραλαμβάνει σύμβολον δημοσίᾳ παρὰ τοῦ εἰληχότος ταύτην τὴν ἀρχήν“.
- the scholion refers on the one hand to Aristoph. Plut. 278: ἐν τῇ σορῷ νυνὶ λαχὸν τὸ γράμμα σου δικάζει, σὺ δ’ οὐ βαδίζεις, ὁ δὲ Χάρων τὸ ξύμβολον δίδωσιν.

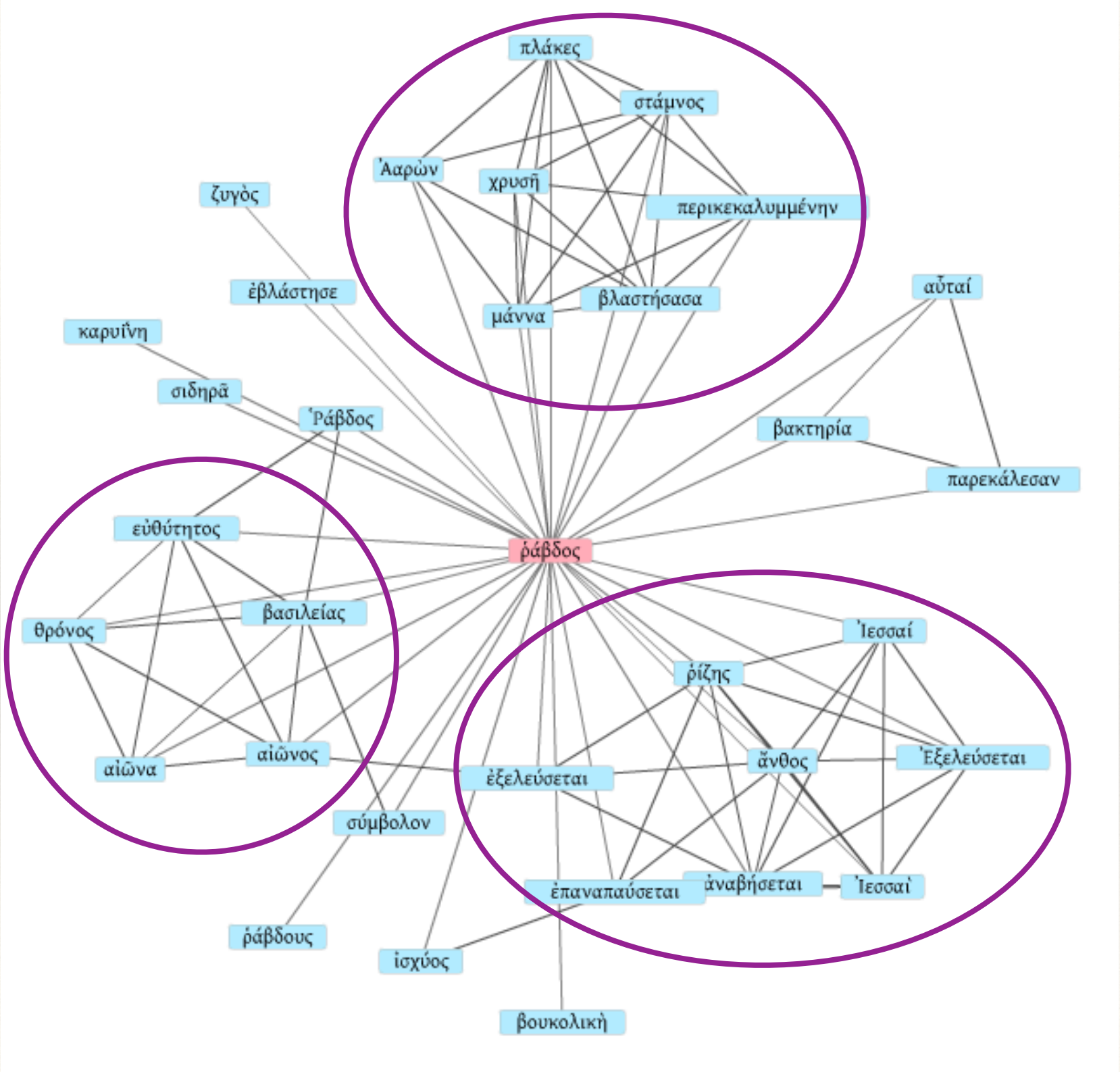
„Cario: It's in the tomb that it's your lot to judge. Why don't you go there? Charon has given you your ticket [Symbolon – gr. ξύμβολον; Anmerkung d. A.]. (E. O’Neill)

- and on the other hand to Aristotle, *Athenaion Politeia* 63-69, who described the whole process of the appointment of judges

Athen. Pol. 65: ... τοῖ[ς γὰρ δι]καστηρίοις χρῶμ]α[[τα]] ἐπιγέγραπται [ἑκάσ]τῳ ἐπὶ τῷ σφηκ]ίσκῳ τῆς εἰσ[όδο]υ. ὁ δ[ὲ λαβὼ]ν τὴν βακτηρία]ν βαδίζει εἰ[ς τ]ὸ δικασ[τήριον] τὸ ὁμόχρων μὲν τῇ βακτ[ηρί]ᾳ, ἔχ[ον δὲ τ]ὸ αὐτὸ γράμμα ὅπερ ἐν [τ]ῇ βαλάν[ῳ]. ἐπε[ιδὰν δ' εἰσ]έλθῃ, παραλαμβάνει σύμβολον δη[μοσίᾳ] παρὰ τοῦ εἰληχό]τος ταύτη[ν] τὴν ἀ[ρχήν.

„And the man himself having again shown it to the attendant then goes inside the barrier, and the attendant gives him a staff of the same color as the court bearing the same letter as the one on the acorn, in order that it may be necessary for him to go into the court to which he has been assigned by lot [Symbolon – gr. σύμβολον; note of the author]; for if he goes into another, he is detected by the color of his staff.“ (H. Rackham)

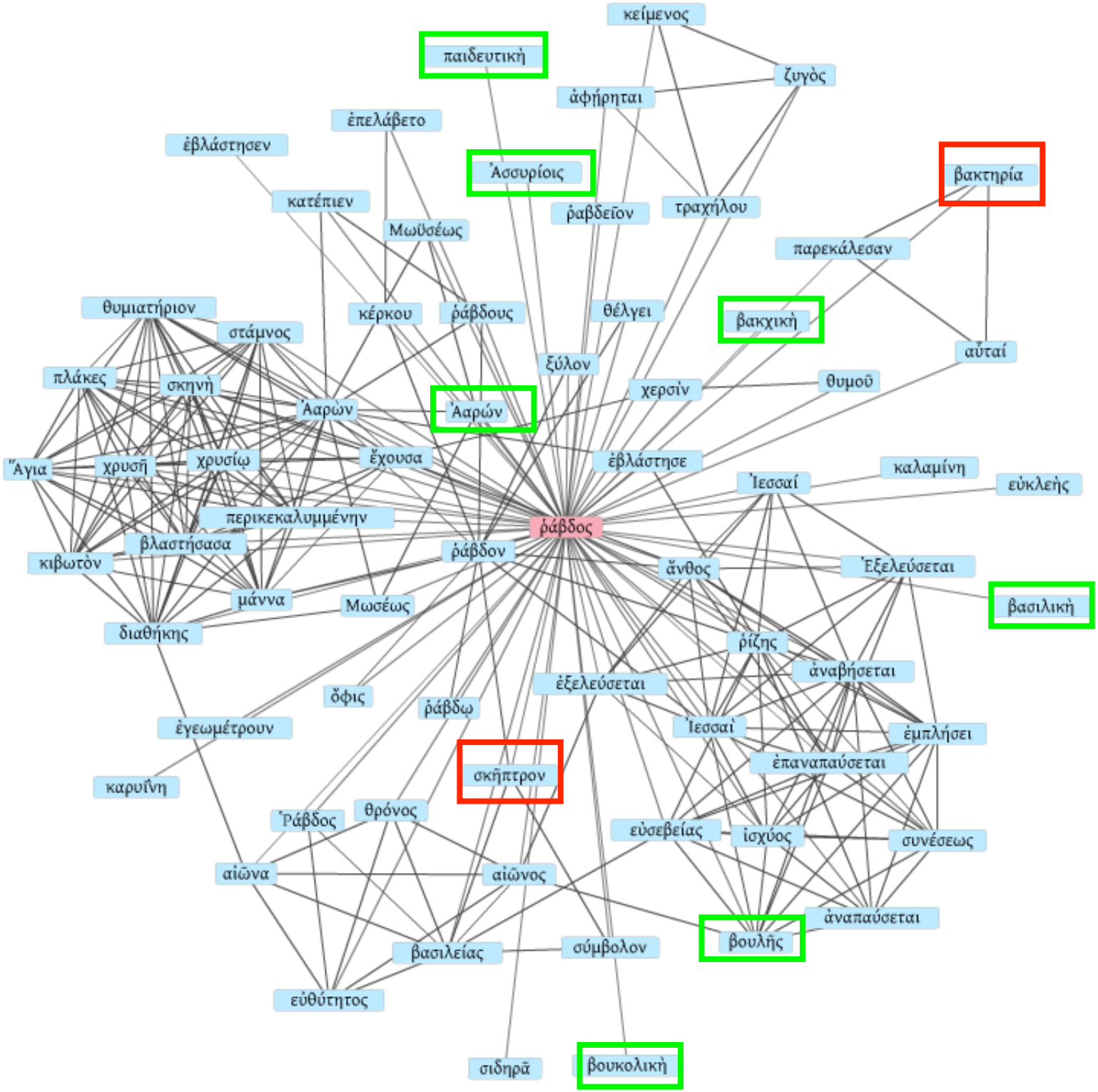
- in a different way from expecting the result of the research is a mix of an institutionell with a mythological context
- the combination of close (text/source) and distant (visualization) reading


πλάκες
στάμνος
Ἀαρὼν
χρυσῆ
περικεκαλυμμένην
ζυγὸς
ἐβλάστησε
βλαστήσασα
μάννα
καρυΐνη
αὗταί
σιδηρᾶ
Ῥάβδος
βακτηρία
παρεκάλεσαν
εὐθύτητος
ῥάβδος
θρόνος
βασιλείας
Ἰεσσαί
ῥίζης
αἰῶνα
αἰῶνος
ἄνθος
Ἐξελεύσεται
ἐξελεύσεται
σύμβολον
ἐπαναπαύσεται
ἀναβήσεται
Ἰεσσαὶ
ῥάβδους
ἰσχύος
βουκολικὴ

second example: initial view of the graph for the search term ῥάβδος (occurrence: 883; ῥάβδον: 914; ῥάβδῳ: 587)

- the graph displays a structure using word nets

U.a. New Testament, Epistle to the Hebrews 9,4: „It contained the golden altar of incense and the ark of the covenant covered entirely with gold. In this ark were the golden urn containing the manna, Aaron's rod that budded, and the stone tablets of the covenant."


κείμενος
παιδευτικὴ
ζυγὸς
ἀφήρηται
ἐπελάβετο
ἐβλάστησεν
Ἀσσυρίοις
βακτηρία
κατέπιεν
ῥαβδεῖον
τραχήλου
Μωϋσέως
παρεκάλεσαν
θυμιατήριον
κέρκου
ῥάβδους
θέλγει
βακχικὴ
στάμνος
αὗταί
ξύλον
πλάκες
σκηνὴ
χερσὶν
θυμοῦ
Ἀαρὼν
Ἀαρών
Ἄγια
χρυσῆ
χρυσίῳ
ἔχουσα
ἐβλάστησε
καλαμίνη
Ἰεσσαί
εὐκλεὴς
περικεκαλυμμένην
ῥάβδος
βλαστήσασα
ῥάβδον
κιβωτὸν
ἄνθος
Ἐξελεύσεται
μάννα
Μωσέως
βασιλικὴ
διαθήκης
ῥίζης
ἀναβήσεται
ἐξελεύσεται
ὄφις
ῥάβδῳ
Ἰεσσαὶ
ἐμπλήσει
ἐγεωμέτρουν
ἐπαναπαύσεται
σκῆπτρον
καρυΐνη
Ῥάβδος
θρόνος
εὐσεβείας
ἰσχύος
συνέσεως
αἰῶνα
αἰῶνος
ἀναπαύσεται
βουλῆς
βασιλείας
σύμβολον
εὐθύτητος
σιδηρᾶ
βουκολικὴ

The concepts for ῥάβδος

- Magic (the goddess Circe) - ῥάβδω
- Feast (bacchantic)
- shepherd
- education
- monarch

Summary

- at this point it was not possible to show you the complete research of all terms
- so you have to believe me when i tell you some results:
  - mixing of the contexts by joint appearances of the different terms: among others 40 quotations for ῥάβδος and βακτηρία
  - In recognition of the importance of the definition as walking stick it seems reasonable to assume that the origin of the term is due to the mobile way of life and was transferred to other professionals
  - wandering physicians, priests, philosophers, beggars…
  - symbolize hiking activities

Inhaltliche Kontexte

als Stütze für
- Greise/ Pädagogen
- Kranke

Instrument
- Spielzeug für Kinder
- Strafe/ Tötung

Attribut für
- Priester
- Blinde
- Könige
- Bettler
- Götter
- Wanderer
- Philosophen
- Hirten
- Ärzte
- Magier
- Richter

Weisheit

Medizin

Symbolische Dimension

Magie

Macht/Herrschaft

Thank you for your attention