

Bibliometric Review – eine Anleitung zur Erschließung von Forschungsthemen

Arbeitsschritt 3 von 3: Datenauswertung

Zitiervorschlag:

Schneiderberg, Christian und Steinhardt, Isabel (2020). Bibliometric Review – eine Anleitung zur systematischen Erschließung von Forschungsthemen. Arbeitsschritt 3: Datenauswertung. Kassel. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3919875>

Nachdem die Datenerhebung (Arbeitsschritt 1) und Datenbereinigung (Arbeitsschritt 2) geschafft ist, kann nun die Datenauswertung folgen. Im Folgenden wird beschrieben, wie eine explorative Bibliometrie bzw. *Mapping of Science* durchgeführt werden kann. Ein *Mapping of Science* ist hilfreich, wenn z. B. der Stand der Forschung in einer Bachelor-, Master- oder Doktorarbeit erstellt werden soll. Dazu eignen sich die Verfahren der *Co-Citation* Analyse, das *Bibliographic Coupling* oder die *Co-Occurrence* Analyse.

Für die Analyse von Forschungsliteratur stellen wir im Folgenden drei Auswertungen vor:

1. **[Co-Citation \(ab Seite 3\)](#)**: Die *Co-Citation Analysis* zeigt auf, welche Beiträge in unserem Literaturkorpus verwendet wurden. Das „Co“ weist darauf hin, dass Beiträge in einem Literaturverzeichnis zusammen vorkommen müssen, um in die *Co-Citation Analysis* aufgenommen zu werden. Bei der *Co-Citation Analysis* ist das Ziel einen Blick in die „Vergangenheit“ zu werfen. Entsprechend nehmen in der erstellten *Map* besonders häufig zitierte Beiträge, also Bücher oder Artikel, zentrale Plätze ein. Damit ist eine Spezifikum der *Co-Citation Analysis* angesprochen: Beiträge, die schon länger publiziert sind erscheinen sehr häufig. Hingegen sind neuere Beiträge in einer *Co-Citation Analysis* unterrepräsentiert, schlicht, weil die Beiträge noch nicht lange publiziert und damit zitiert werden konnten. Mehr dazu auf den folgenden Seiten ab [Schritt 3.6](#).
2. **[Bibliographic Coupling \(ab Seite 21\)](#)**: Wenn das Ziel der Analyse nicht der Blick in die Vergangenheit sein soll, sondern aktuelle Entwicklungen in einem Forschungsfeld aufgezeigt werden sollen, dann sollte eine Analyse mittels *Bibliographic Coupling* durchgeführt werden. Bei dieser Analyse werden in der *Map* nicht die zitierten Beiträge angezeigt, sondern die Beiträge aus dem Literaturkorpus. Gekoppelt werden die Beiträge über gemeinsam zitierte Beiträge im Literaturverzeichnis (Bibliographie).
3. **[Co-occurrence \(ab Seite 38\)](#)**: die „Co-occurrences“ Analyse wird auch als „Co-word“ Analyse bezeichnet. Sie bietet einen Überblick der zentralen Begriffe des Literaturkorpus.
4. **[Weitere Beispiele \(ab Seite 48\)](#)** zu Auswahl der Anzahl Mindest-Co-Zitationen, Vorgehen bei der Literaturrecherche, Darstellung von Inhalten in *Maps* und tabellarische Darstellung der *Co-occurrences*.

Wie schon für die Datenbereinigung (Arbeitsschritt 2 von 3) wird für die Datenauswertung die *VosViewer* Software benötigt: <https://www.vosviewer.com/download>

Mapping of Science

Für einen Überblick zum *Mapping of Science* empfehlen wir folgende Literatur:

Morris, S.A., & Van der Veer Martens, B. (2008). Mapping research specialties. *Annual Review of Information Science and Technology*, 42, 213-295. <https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/aris.2008.1440420113>

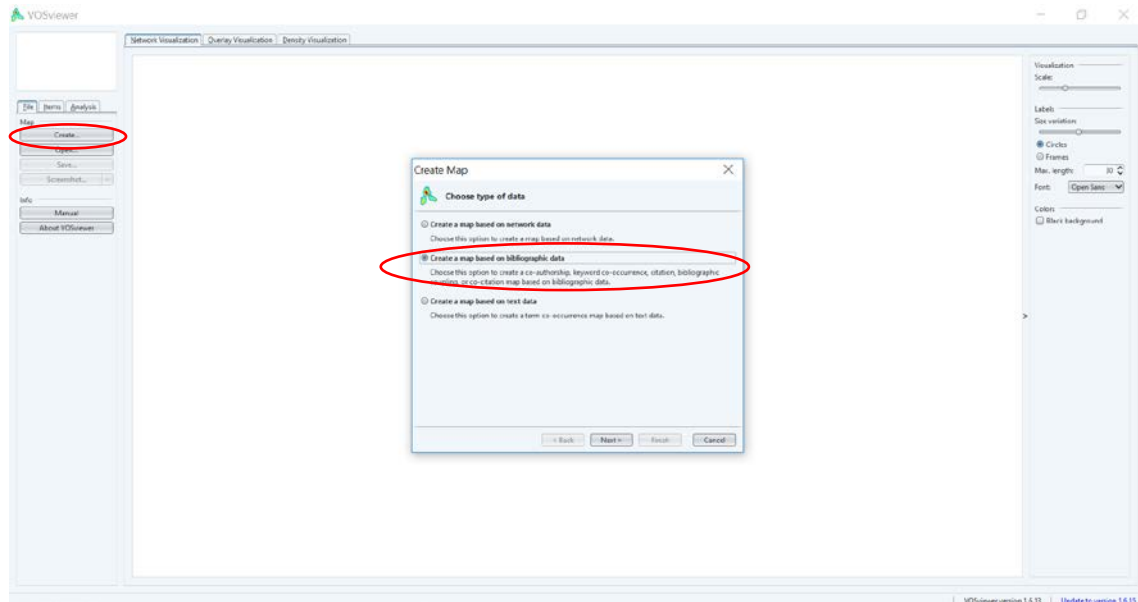
Steinhardt, I., Schneiderberg, C., Götze, N., Baumann, J., & Krücken, G. (2017). Mapping the quality assurance of teaching and learning in higher education: the emergence of a specialty? *Higher Education* 74(2): 221-237; <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10734-016-0045-5.pdf>

van den Besselaar, P., & Heimeriks, G. (2006). Mapping research topics using word-reference co-occurrences: A method and an exploratory case study. *Scientometrics*. doi:10.1007/s11192-006-0118-9; <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11192-006-0118-9.pdf>

3.1 Co-Citation Analysis

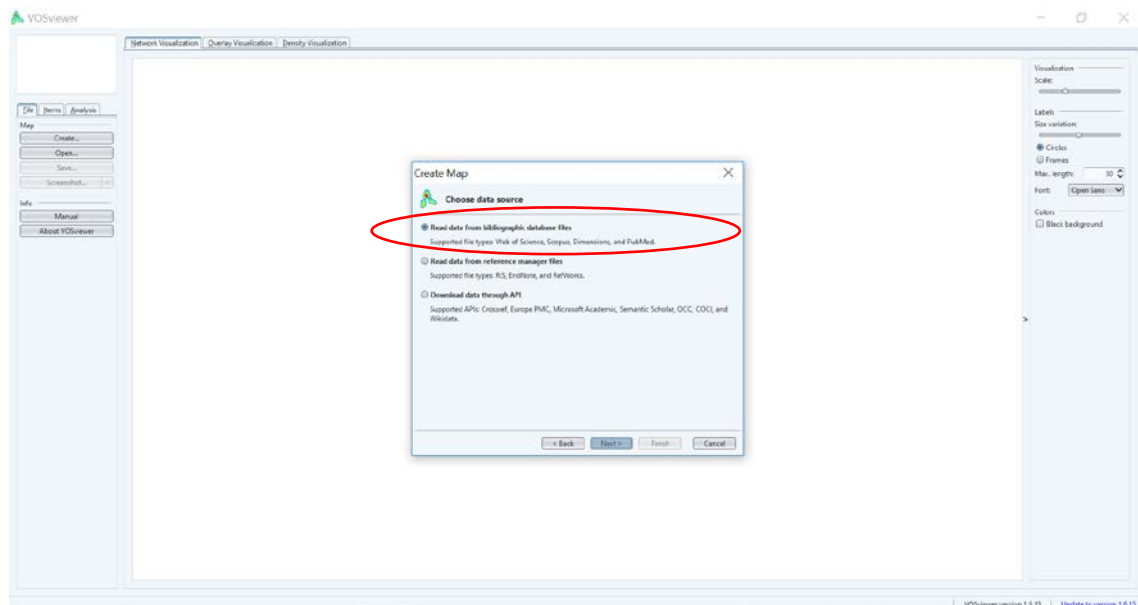
Schritt 3.1.1

VosViewer starten und als ersten Schritt die Analyse starten. Dazu geht man auf „**Create**“ und wählt im aufscheinenden Fenster „**Create a map based on bibliometric data**“ aus und klickt auf „**Next**“.



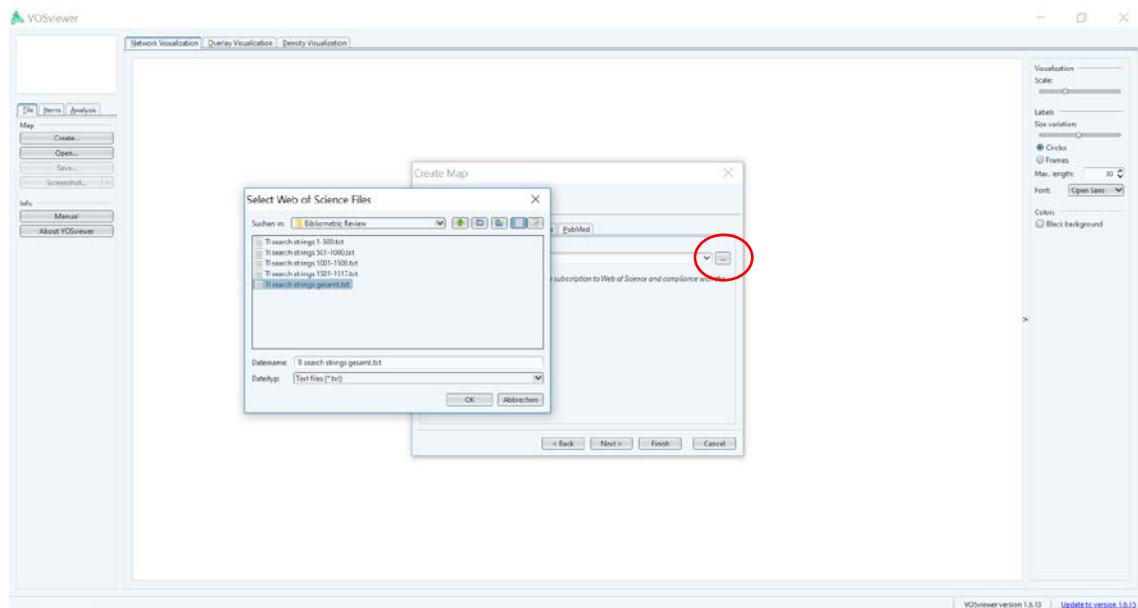
Schritt 3.1.2

Im nächsten Fenster „**Real data from bibliographic database file**“ auswählen und „**Next**“ klicken.



Schritt 3.1.3

Im nächsten Fenster auf das **Viereck mit den drei Punkten** klicken und die bereinigte txt-Datei mit dem erstellten Korpus auswählen. Dann klickt auf „Next“.

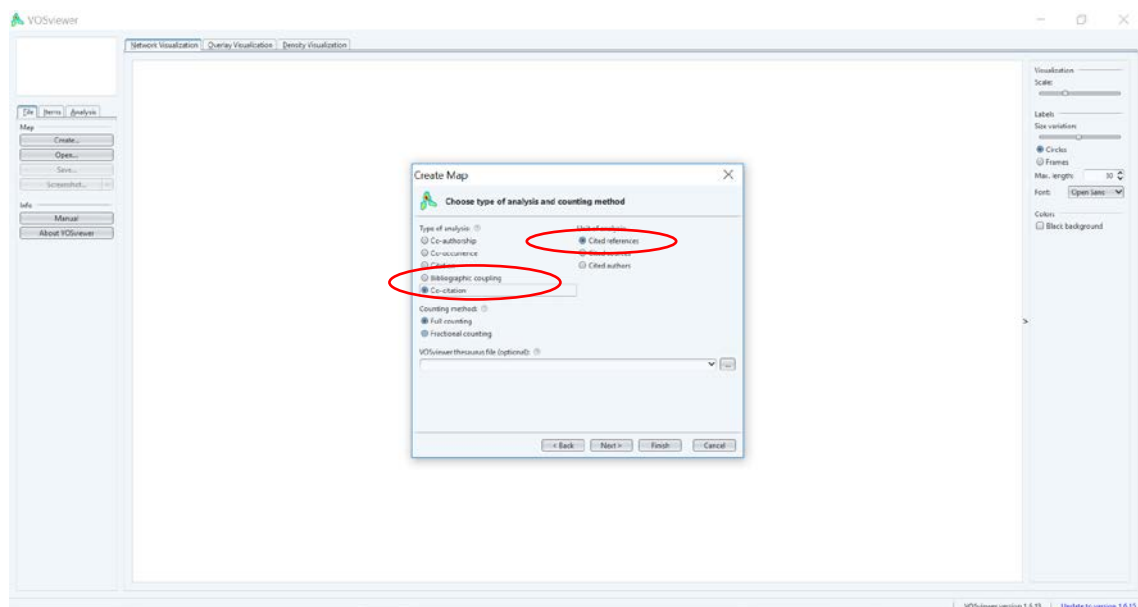


Schritt 3.1.4

Im nächsten Fenster kann die Art der Analyse ausgewählt werden.

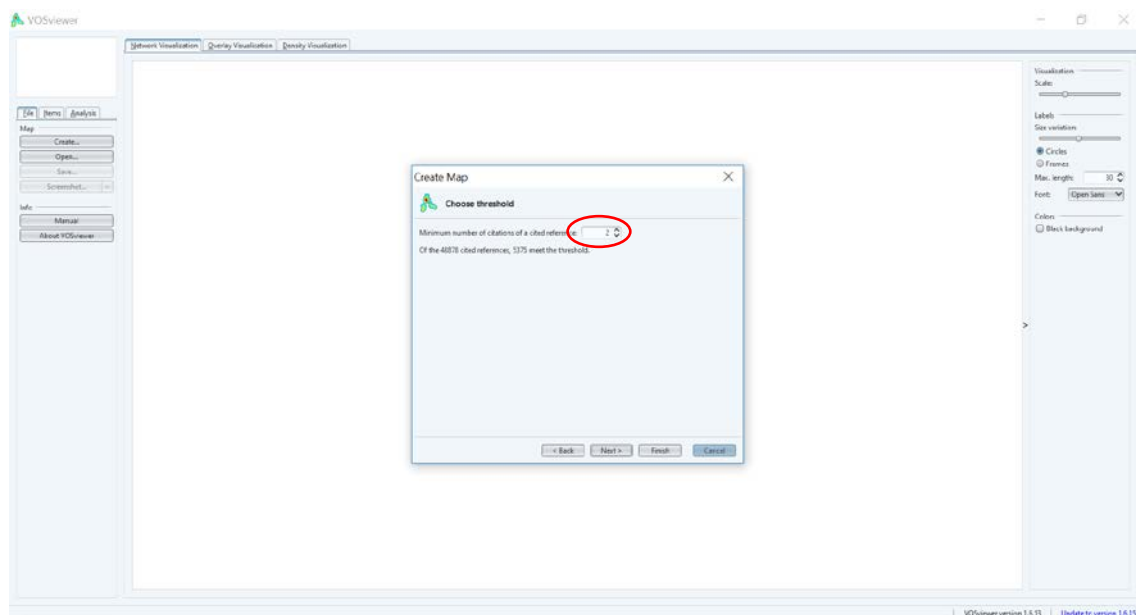
Wir starten hier zunächst mit der Beschreibung der *co-citation analysis*.

Für die Datenanalyse der Zitationen wählt ihr „Co-Citation“ und „Cited References“. Und klickt dann auf „Next“.



Schritt 3.1.5

Im nächsten Fenster kann nun die Anzahl der Zitationen ausgewählt werden, die ein Text mindestens haben muss.



Welche Anzahl hier ausgewählt wird hängt davon ab, welche Analyse man mit den Daten machen will. Soll es eine sehr feine Analyse werden, in der viele kleine *Cluster* auftauchen und z. B. die Verzweigungen eines Forschungsfeldes wichtig sind, dann muss hier eine möglichst kleine Anzahl an Zitationen gewählt werden.

Was eine kleine Anzahl ist, hängt stark von der Größe des Korpus ab. Ist es ein großer Korpus, dann ist eine kleine Anzahl z. B. 10. Ist es ein kleiner Korpus dann eher 2 oder 3.

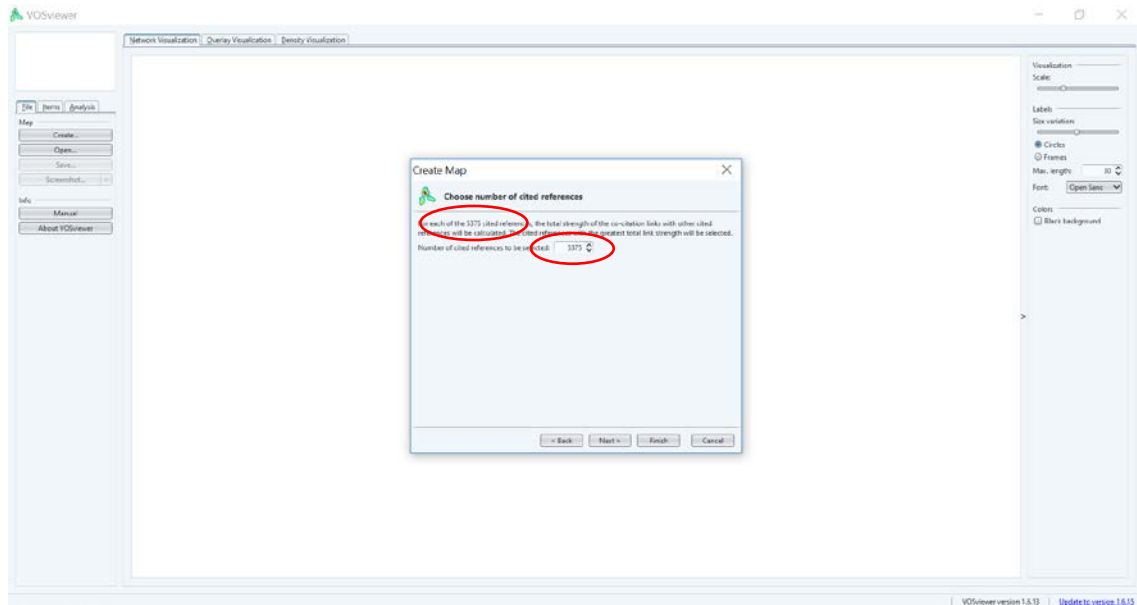
Will man hingegen vor allem die zentralsten Artikel eines Korpus ermitteln und nicht in die Tiefe gehen, dann sollte eine hohe Anzahl an Zitationen gewählt werden. Denn Artikel die nur ein oder zweimal zitiert wurden, tauchen dann eh nicht mehr in der Analyse auf. Wenn die Analyse nicht so fein sein soll, dann würde man je nach Größe des Korpus eher eine Mindestanzahl an Zitationen („**Minimum number of citations**“) von 10 bis 20 wählen.

Im vorliegenden Fall handelt es sich mit 1517 Artikeln, um einen mittelgroßen Korpus. Um die Unterschiede die bei der Wahl der Anzahl Zitationen entstehen aufzuzeigen, wird zunächst die *Map* mit „**Minimum number of citation of a cited reference**“ von 2 gewählt.

Nach der Auswahl wieder auf „**Next**“ klicken.

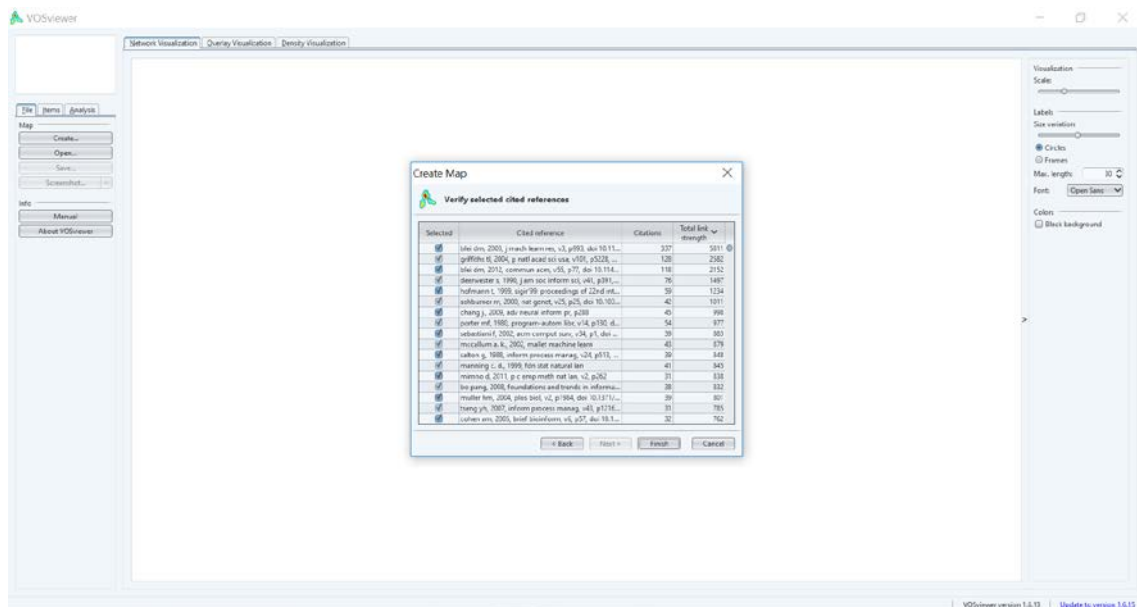
Schritt 3.1.6

Das nächste Fenster zeigt an, wie viele Artikel nun in die Analyse einbezogen werden sollen. Hier die Anzahl auswählen („**Number of cited references**“), die im Text oben angezeigt wird.



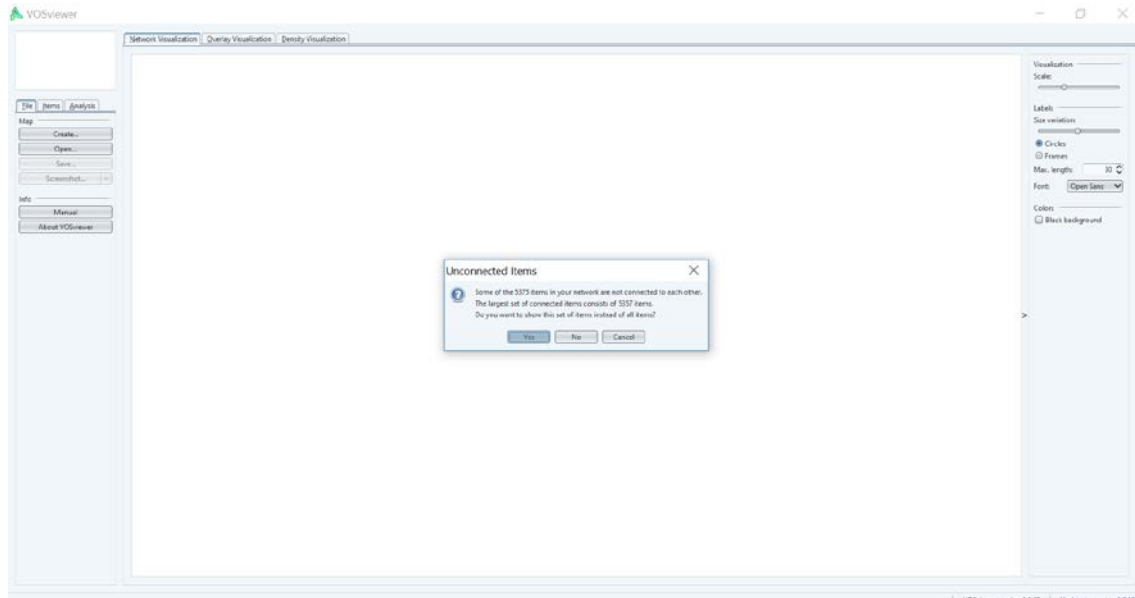
Schritt 3.1.7

Das nächste Fenster zeigt die Liste der in die Berechnung involvierten Artikel an. Einfach „**Next**“ und dann „**Finish**“ klicken.



Schritt 3.1.8

Wenn nicht alle Artikel des Korpus miteinander verbunden sind, dann erscheint die folgende Meldung. Gut ist es sich die Zahl zu notieren, damit man weiß, wie viele Beiträge tatsächlich in die Analyse aufgenommen wurden. Dann auf „Yes“ klicken. **ACHTUNG:** Wenn viele Zitationen in die Berechnung aufgenommen wurden, dann kann das Erstellen der *Map* dauern.



Schritt 3.1.9

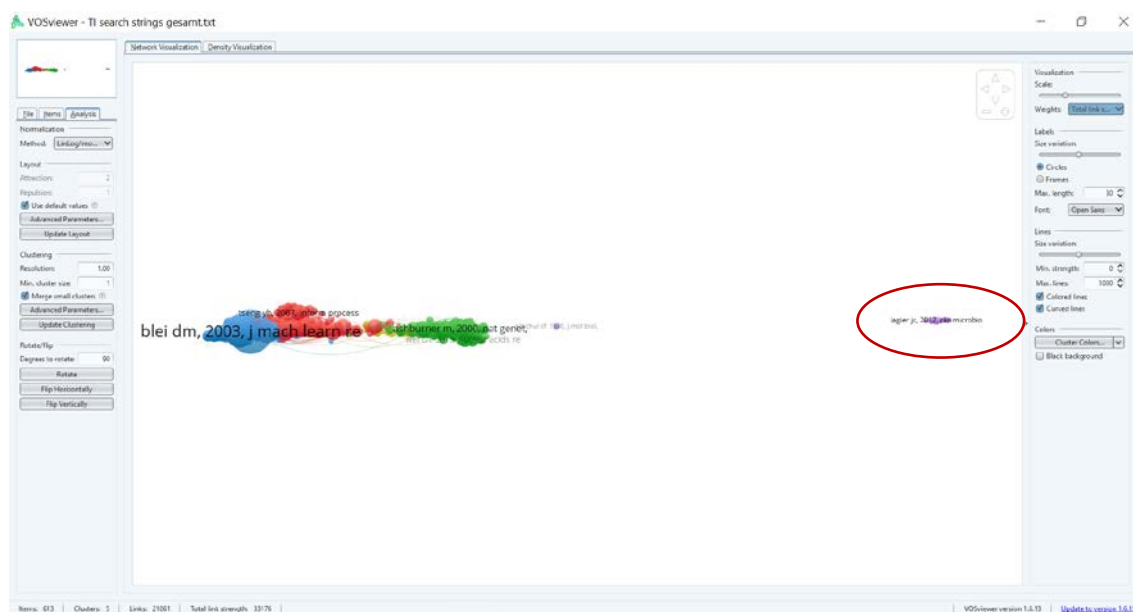
Wie das Beispiel der untenstehenden *Map* verdeutlicht, ist bei so einer großen Anzahl an gewählten Zitationen kaum etwas zu erkennen. Insofern muss in einem nächsten Schritt geprüft werden, was eine sinnvolle Anzahl von Zitationen für den jeweiligen Korpus ist. Um eine gut lesbare und interpretierbare *Map* zu erhalten, müsst ihr etwas rumprobieren (Prinzip *trial and error*, siehe auch unten Abschnitt 3.4 „Weitere Beispiele“). Wie bei [Schritt 3.1.5](#) beschrieben gilt es hier mit möglichst viel Expertise eine Entscheidung zu treffen. Die Problemlagen gestalten sich in Abhängigkeit vom Literaturkorpus unterschiedlich.



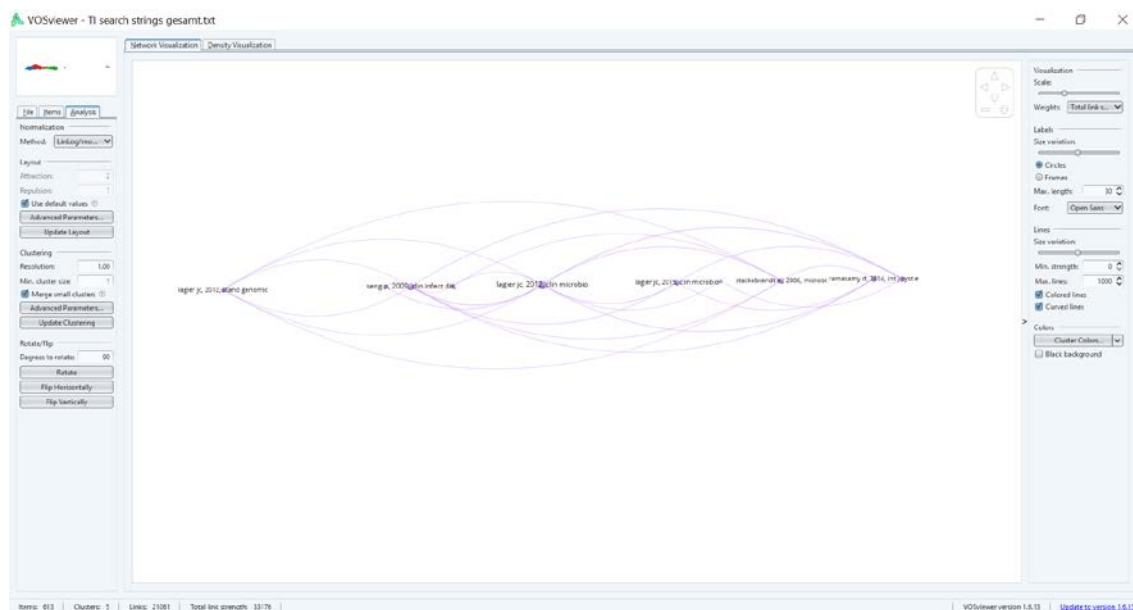
Die Schritte 3.1.1 bis 3.1.9 müssen deshalb so häufig wiederholt werden, bis sich eine sinnvolle *Map* bildet.

Schritt 3.1.10

Als nächster Schritt wurde eine Zitationsanzahl von 6 gewählt. Das führt zu einer Anzahl von 616 Beiträgen, die in die Analyse aufgenommen wurden. Aus Erfahrung können wir sagen, dass eine Anzahl von um die 500 Beiträgen für eine tiefere Analyse (bei der möglichst viele *Cluster* entstehen) sinnvoll ist. Das führt zu folgender *Map*, mit der sich ebenfalls nicht gut arbeiten lässt. Bei der Betrachtung der *Map* fällt auf, dass ein *Cluster* (rot umkreist) stark separiert von den anderen *Clustern* steht.



Durch scrollen im VosViewer kann man nun in die *Map* hineinzoomen, um sich genauer anzusehen, welche Beiträge in diesem *Cluster* zusammenstehen.

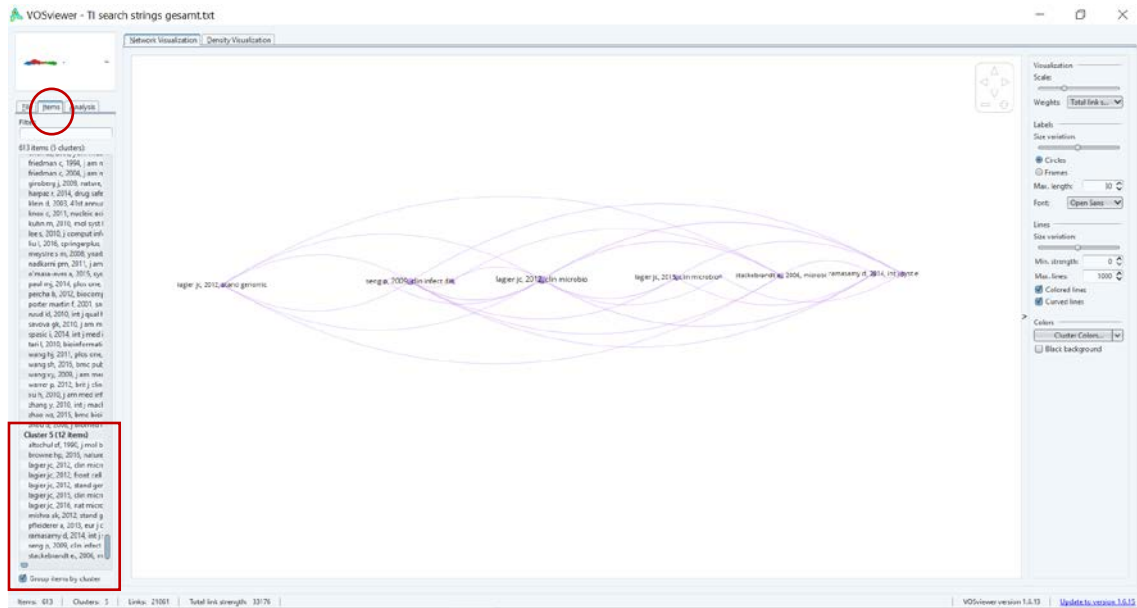


Für das vorliegende Beispiel, bei dem es um das Forschungsfeld der digitalen Textanalyse geht, zeigt sich, dass hier ein sehr kleines *Cluster* zu Mikrobiologie existiert, das v. a. aus

Selbstzitationen besteht, also eine Reihe von Autor*innen sich immer wieder selbst zitiert haben. Da solch ein *Cluster* für die Gesamtanalyse nicht relevant ist, wird es im Folgenden nicht mehr berücksichtigt. Deshalb werden die Schritte 3.1.11-3.1.12 durchgeführt. **Finden sich solche Besonderheiten nicht, kann mit Schritt 3.1.13 weitergemacht werden.**

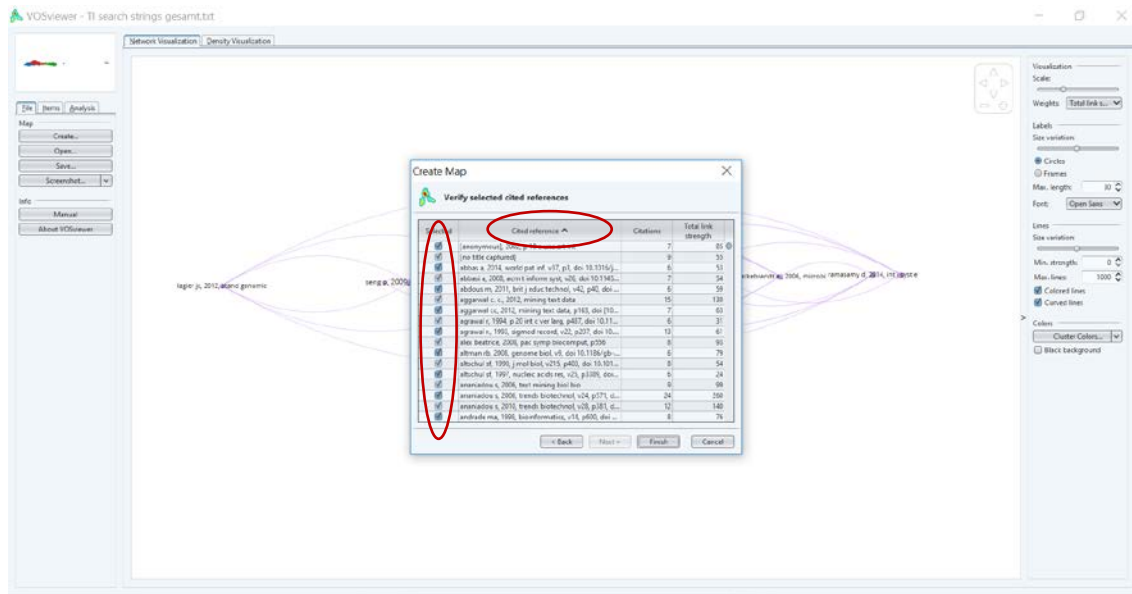
Schritt 3.1.11

Damit das unnötige *Cluster* nicht mehr in der *Map* erscheint muss zunächst herausgefunden werden, welche Beiträge in diesem *Cluster* sind. Hierzu auf „Item“ klicken und dann bei den aufgeführten *Clustern* prüfen, um welches es sich handelt. Das kann mit den Namen in der *Map* verglichen werden (die kleinen *Cluster* stehen immer am Ende der Liste). Nun die Namen der Publikationen des *Clusters* aufschreiben und dann erneut die Schritte 3.1.1 bis 3.1.7 durchführen, in diesem Beispiel wieder mit 6 Zitationen bei Schritt 3.1.5.



Schritt 3.1.12

Nachdem die Schritte 3.1.1-3.1.6 durchgeführt wurden, kommt man wieder zu dieser Liste. Hier werden alle Beiträge aufgeführt, die in die Analyse einbezogen werden. Diese Liste kann nun alphabetisch sortiert werden in dem auf „Cited references“ geklickt wird. Als nächster Schritt können dann die Beiträge aus der Analyse ausgeschlossen werden, die im vorliegenden Beispiel zu dem *Cluster* führen, das nicht erwünscht ist. Dazu muss links der Häkchen bei den jeweiligen Beiträgen entfernt werden. Wurden alle Häkchen bei den Beiträgen entfernt, die im Schritt 3.1.11 herausgesucht wurden, dann auf „Finish“ klicken.



Ohne das extrem separierte *Cluster* ergibt sich dann folgende *Map*:



Schritt 3.1.13

Die erstellte *Co-citation Map* könnt ihr als Bild speichern indem ihr unter „File“ „Screenshot“ anklickt und „Save“ auswählt.

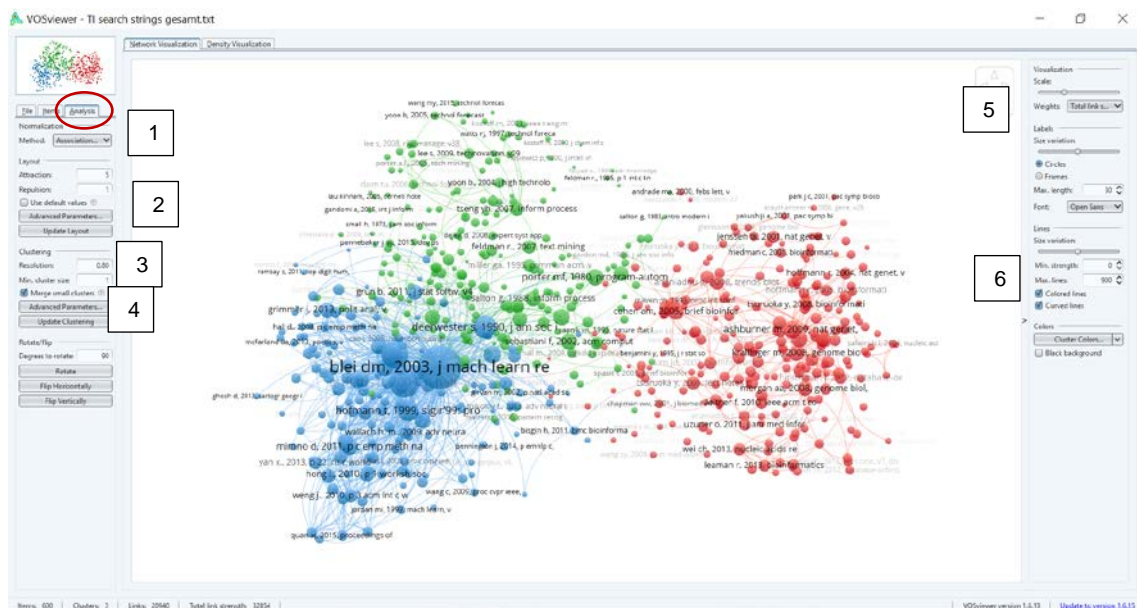


Schritt 3.1.14

Um die *Map* nun besser lesbar zu machen, können einige Einstellungen verändert werden. Die Veränderungen können unter dem Reiter „**Analysis**“ vorgenommen werden. Wir haben die Veränderungsmöglichkeiten mit Zahlen gekennzeichnet:

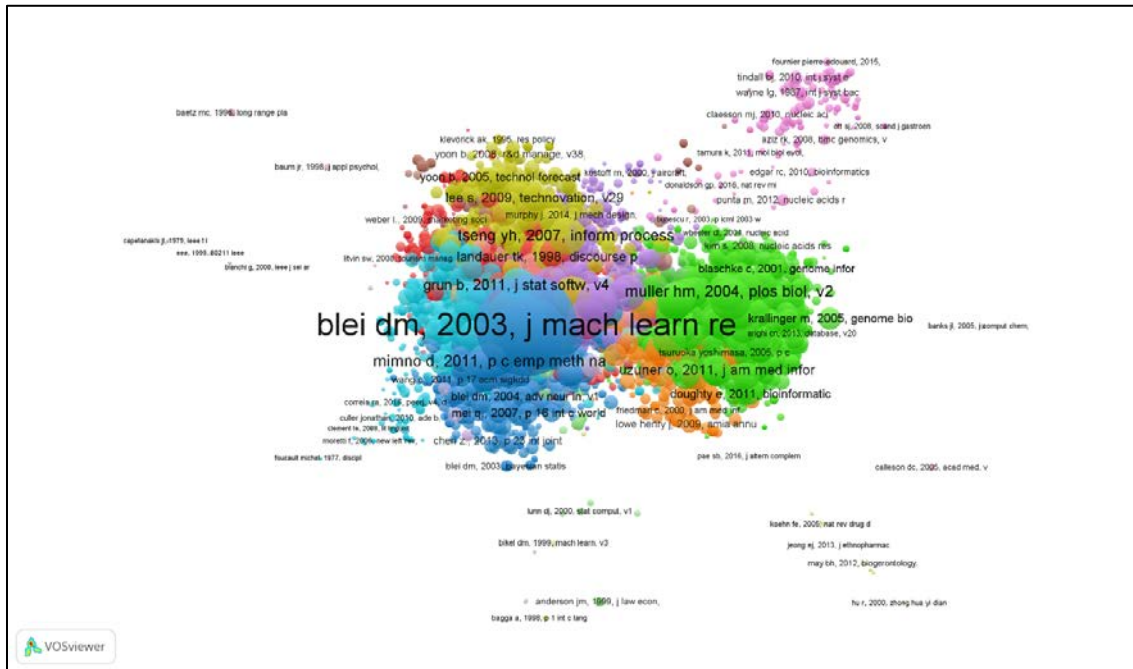
1. Kann die Normalisierung verändert werden. Diese gleicht das Alter der Beiträge aus. Es kann die VosViewer Standardeinstellung „**Association strength**“ durch „**LinLog/modularity**“ ersetzt werden.
2. Das Layout kann verändert werden, so dass die *Cluster* auseinandergezogen werden. Die Standardeinstellung bzw. die „**Default values**“ für „**Attraction**“ = 2 und für „**Repulsion**“ = 1. Häkchen bei „**Use default values**“ entfernen und die „**Attraction**“ auf beispielsweise 5 setzen führt dazu, dass die vorher recht ununterscheidbare *Map* entfaltet wird.
3. Statt der „**Clustering**“ „**Resolution**“ von 1,00 kann – quasi als Weichzeichner – die „**Resolution**“ von 0,80 heruntersetzt werden.
4. Wenn es darum gehen soll eine möglichst feine Analyse zu erhalten, kann auch der Häkchen bei „**Merge small clusters**“ entfernt werden.
5. Bei „**Weights**“ kann gewählt werden, ob die „**Links**“ zwischen den Beiträgen oder die „**Citations**“ gewertet werden sollen.
6. Bei „**Lines**“ kann die Stärke und Anzahl der Linien zwischen den Beiträgen verändert werden.

ACHTUNG: Nach jeder Änderung muss auf den entsprechenden „**Update**“ Button geklickt werden.

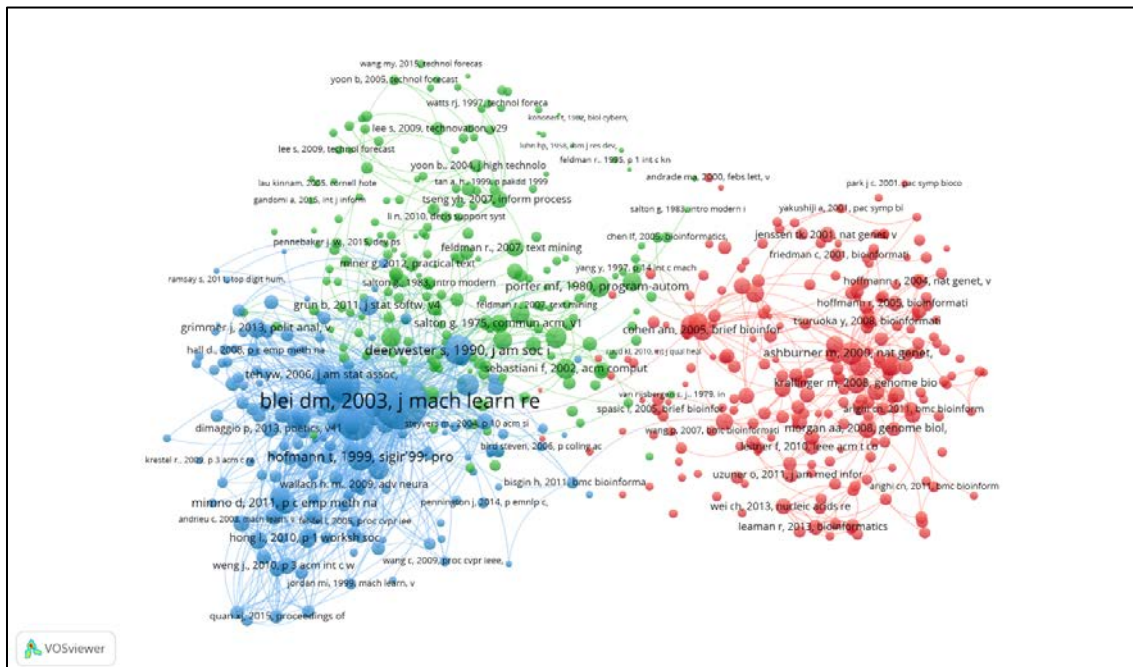


Beispiele

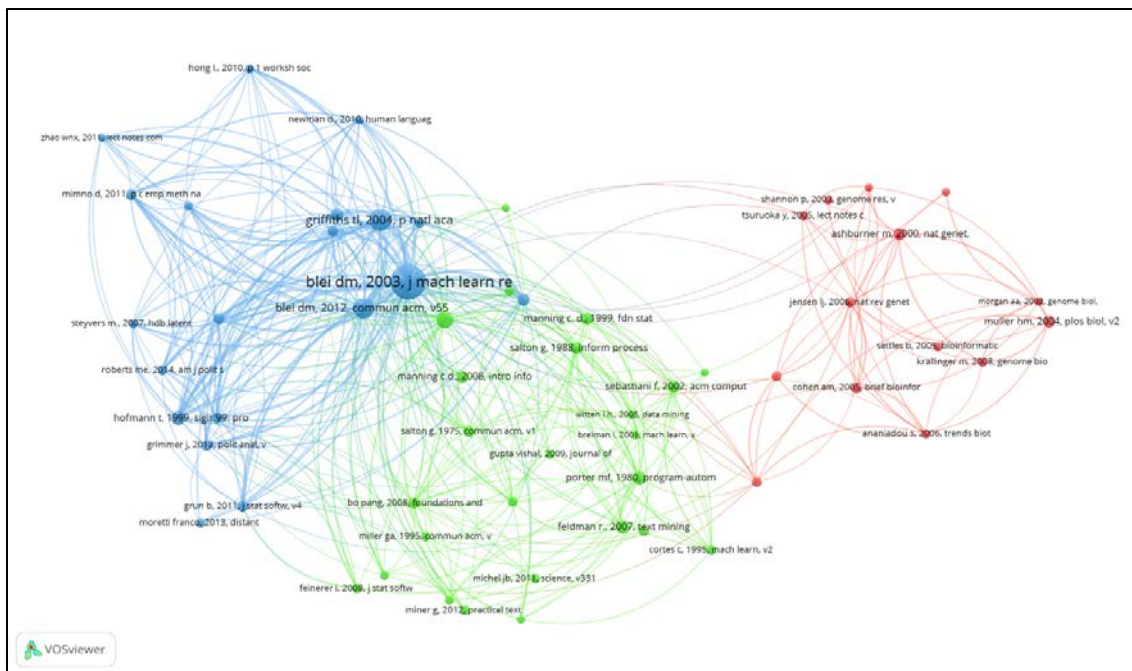
Um den Unterschied aufzuzeigen, je nachdem welche Anzahl an Zitationen man einstellt hier drei Bilder mit dem Beispieldatensatz. Bei allen Beispielen wurde das oben erwähnte *Cluster* entfernt:



Co-Citation map, minimum number of citations = 2; 5375 meet the threshold; normalization = association strength, layout = 5 attraction/1 repulsion, clustering resolution = 0.80; visualisation = total link strength, without Cluster microbiology



Co-Citation map, minimum number of citations = 6; 613 meet the threshold; normalization = association strength, layout = 5 attraction/1 repulsion, clustering resolution = 0.80; visualisation = total link strength, without Cluster microbiology

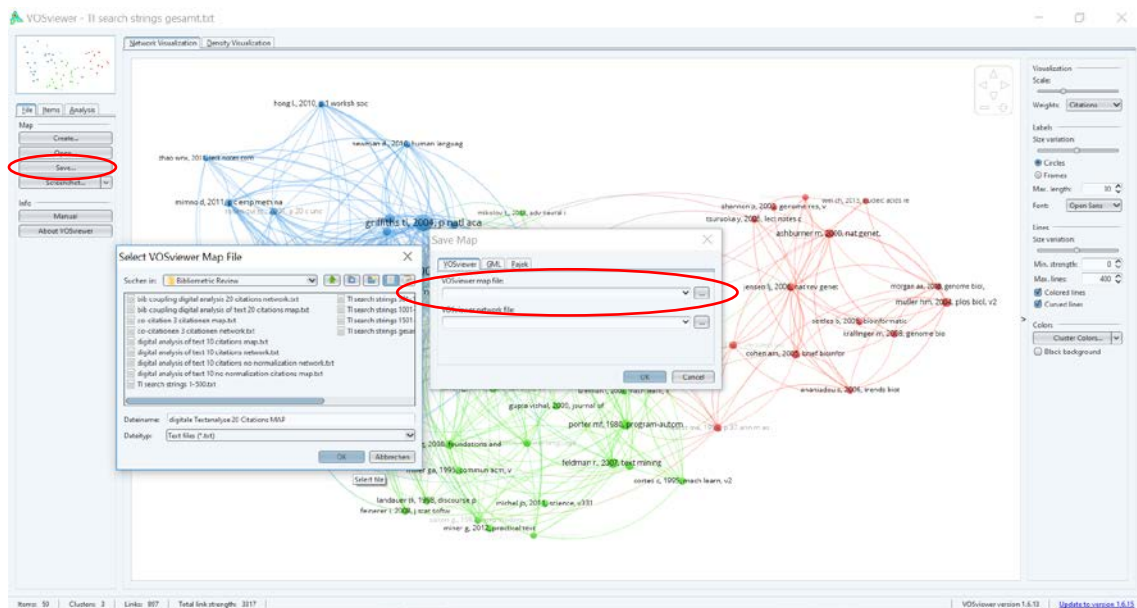


Co-Citation map, minimum number of citations = 20; 60 meet the threshold; normalization = association strength, layout = 5 attraction/1 repulsion, clustering resolution = 0.80; visualisation = total link strength, without Cluster microbiology

Mit welcher *Map* man nun weiterarbeitet liegt am Erkenntnisinteresse und an der Fragestellung/These, die man verfolgen möchte.

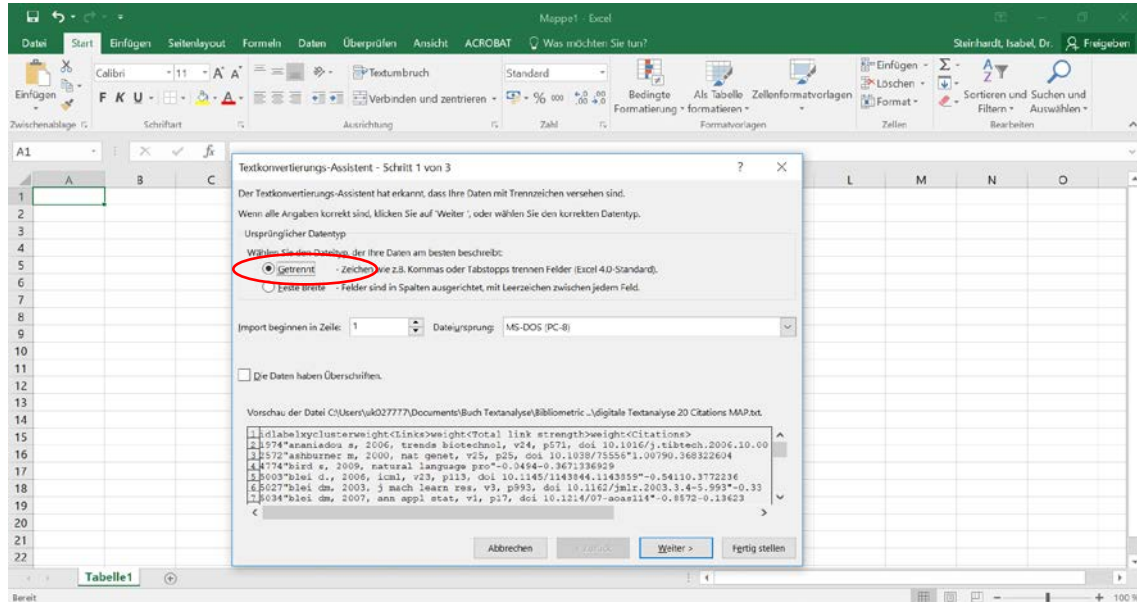
Schritt 3.1.15

In unserem Beispiel zeigt sich, dass die drei *Cluster* konstant sind, egal ob 6, 10, 15 oder 20 Zitationen als Minimum gewählt werden. Deshalb arbeiten wir mit der *Map*, deren Grundlage eine *Co-Citation Analysis* mit 20 Zitationen ist. Durch die *Co-Citation Analysis* versuchen wir die Wurzeln des Forschungsfeldes aufzuzeigen. Dazu ist es in einem ersten Schritt notwendig die zentralen Texte in den einzelnen *Clustern* zu bestimmen. Für die Bestimmung der zentralsten Texte ist es am Einfachsten wieder mit Excel zu arbeiten, weshalb wir aus VosViewer die Daten der *Map* herunterladen müssen. Dazu bitte „Save“ anklicken und Speicherort auswählen. Zentral ist v.a. die **MAP**, deshalb diese deutlich kennzeichnen. In diesem Fall benannt als: „Digitale Textanalyse 20 Citations MAP“.



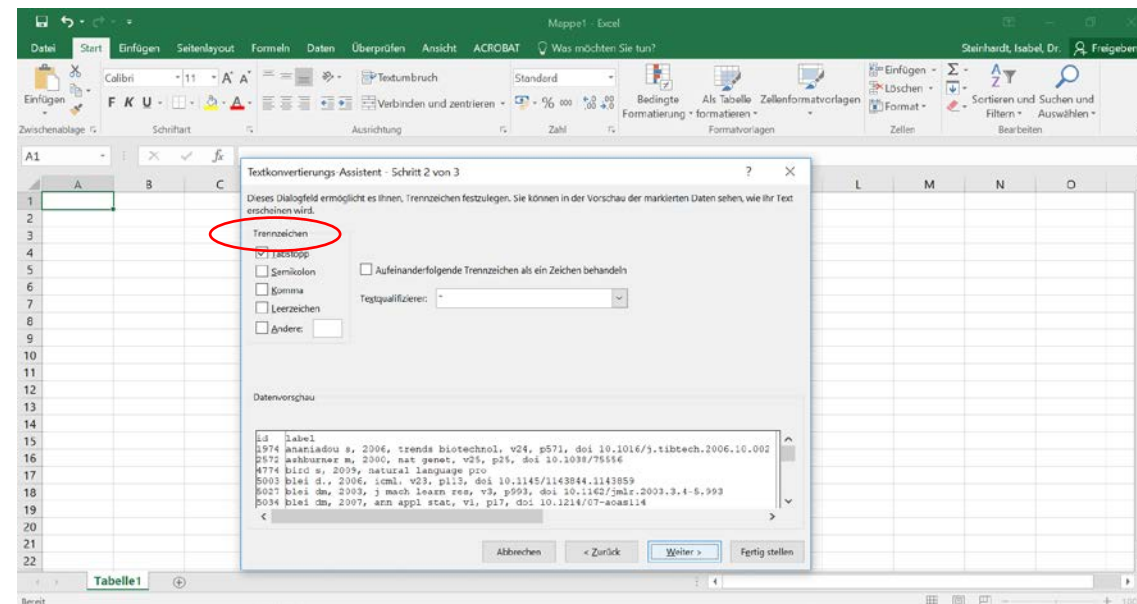
Schritt 3.1.16

Gespeichert wurde eine txt-Datei. Die Datei in diesem Beispiel mit Namen „digitale Textanalyse 20 Citation MAP“ muss nun in Excel geöffnet werden. Bitte daran denken, dass beim Öffnen „Alle Dateien“ ausgewählt sein muss, damit die txt-Datei angezeigt wird. Beim Öffnen muss die Datei konvertiert werden, dazu als ersten Schritt „Getrennt“ auswählen.



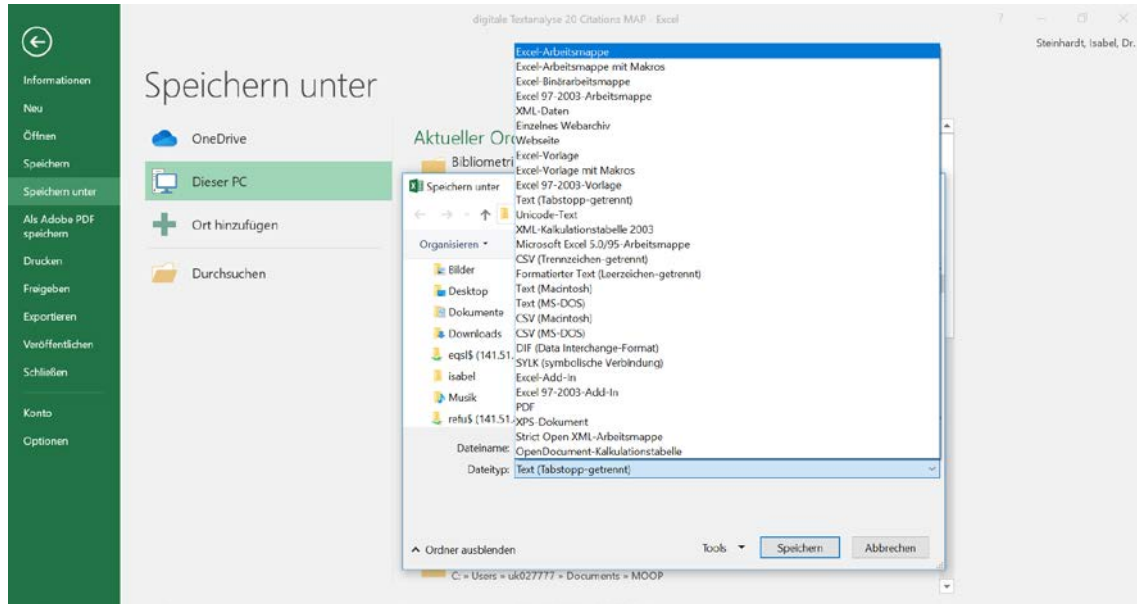
Schritt 3.1.17

Bei Textkonvertierung bitte „Tabstopp“ auswählen und dann „Fertig stellen“ klicken.



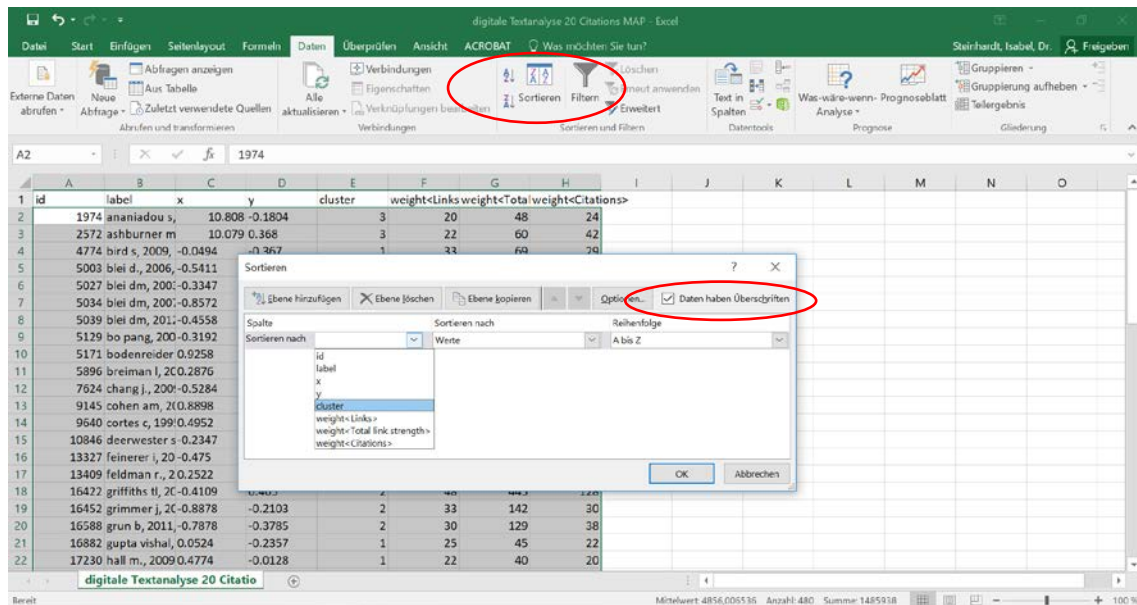
Schritt 3.1.18

Für die Analyse die Datei als „Excel-Arbeitsmappe“ speichern, da die txt-Datei beispielsweise keine Farbmarkierungen speichert. Außerdem: Immer eine Datei mit den Rohdaten separat haben, um im Fall eines Fehlers neu anfangen zu können.



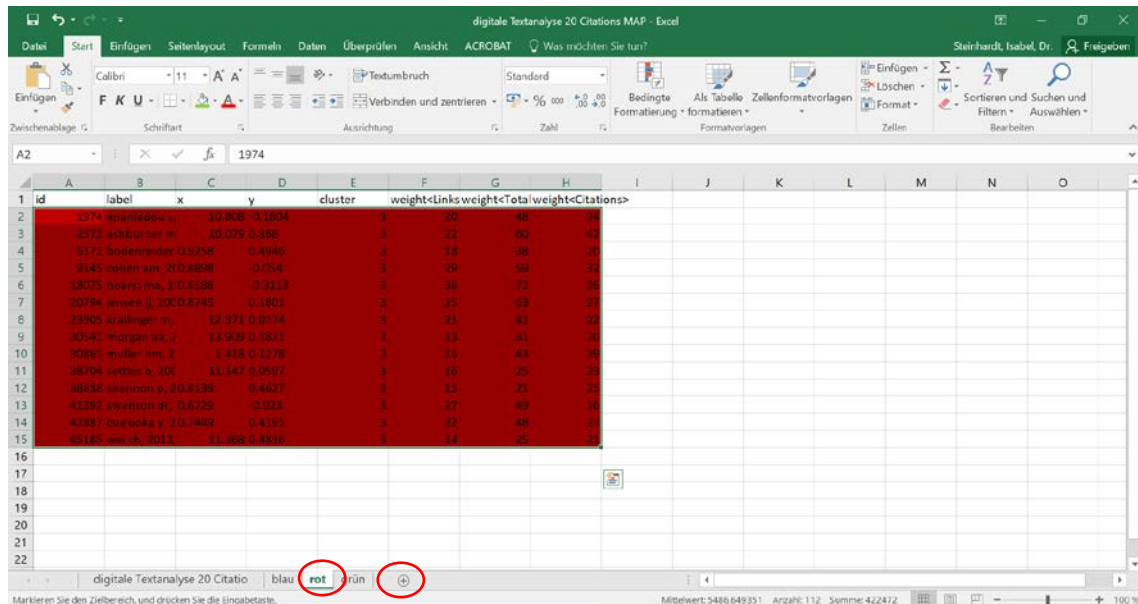
Schritt 3.1.19

Zur Bestimmung der Inhalte der Cluster der Co-Citation Analysis müssen die Cluster einzeln analysiert werden. Daher das Datenblatt markieren und unter „Daten“ „Sortieren“ auswählen und nach „Cluster“ sortieren. Achtung den Hacken bei „Daten haben Überschriften“ setzen.



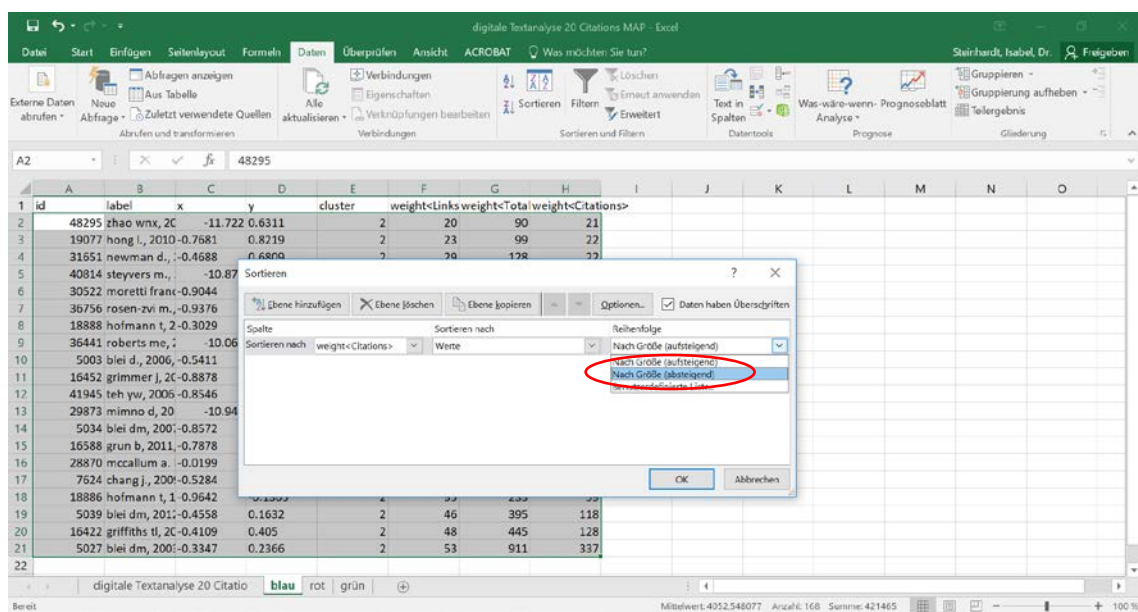
Schritt 3.1.20

Die Dokumente der einzelnen *Cluster* in separate „*Sheets*“ bzw. Blätter (auf das + Zeichen klicken) überführen. Damit eine leichte Zuordnung von Beiträgen und *Clustern* möglich ist, können die einzelnen *Sheets* nach der Farbe benannt werden, die das *Cluster* in der *Co-citation Map* hat. Im Beispiel hier rot. Durch Doppelklick auf die Kennzeichnung des *Sheets* (Tabellenblatt) unterhalb der Tabelle kann diese umbenannt werden.



Schritt 3.1.21

Zur Bestimmung der Inhalte der Publikationen eines *Clusters* kann nun in unserem Fall die Liste der Beiträge durchgesehen werden. Sinnvoll ist es dabei sich die zentralsten Texte anzusehen, also diejenigen mit dem höchsten „Gewicht“. Deshalb die einzelnen Listen nach „*Weight citations*“, sortieren. Am besten „*Nach Größe absteigend*“ sortieren, dann sind die Beiträge mit der größten Gewichtung oben.



Schritt 3.1.23

Um einen Überblick zu den zentralen Inhalten eines *Clusters* zu erhalten müssen die Publikationen gelesen werden. Je nachdem ob es sich dabei um eine Feinanalyse (mit sehr vielen Beiträgen in der *Map*, also einem niedrigen Minimum an Zitationen) oder eine gröbere Analyse (mit wenigen Beiträgen in der *Map*, also einem hohen Minimum an Zitationen) schwanken die Anzahlen der Beiträge, die in die Analyse aufgenommen wurden. In unserem Beispiel haben wir eine grobe Analyse gewählt, da die drei *Cluster*, die in der *Co-Citation-Analysis* entstehen konstant sind, egal ob 6, 10, 15 oder 20 Zitationen als Minimum gewählt werden. Insgesamt enthält die *Map* bei einem Minimum an 20 Zitationen 59 Beiträge. Das ist eine Anzahl an Beiträgen, die gut gelesen werden kann, um die Inhalte der *Cluster* zu verstehen und zu analysieren.

Bei einer Feinanalyse, in der möglichst viele Beiträge aufgenommen werden sollen und die je nach Minimum der Zitationen nicht konstant bleibt, müssen nicht alle Beiträge gelesen werden. Beispielsweise haben Steinhardt et al. (2017: 227) festgestellt:

“the articles were read to identify the main categories in a cluster. After categorizing the six most cited articles, the core content of each cluster became evident because topics became more detailed without creating new categories.”

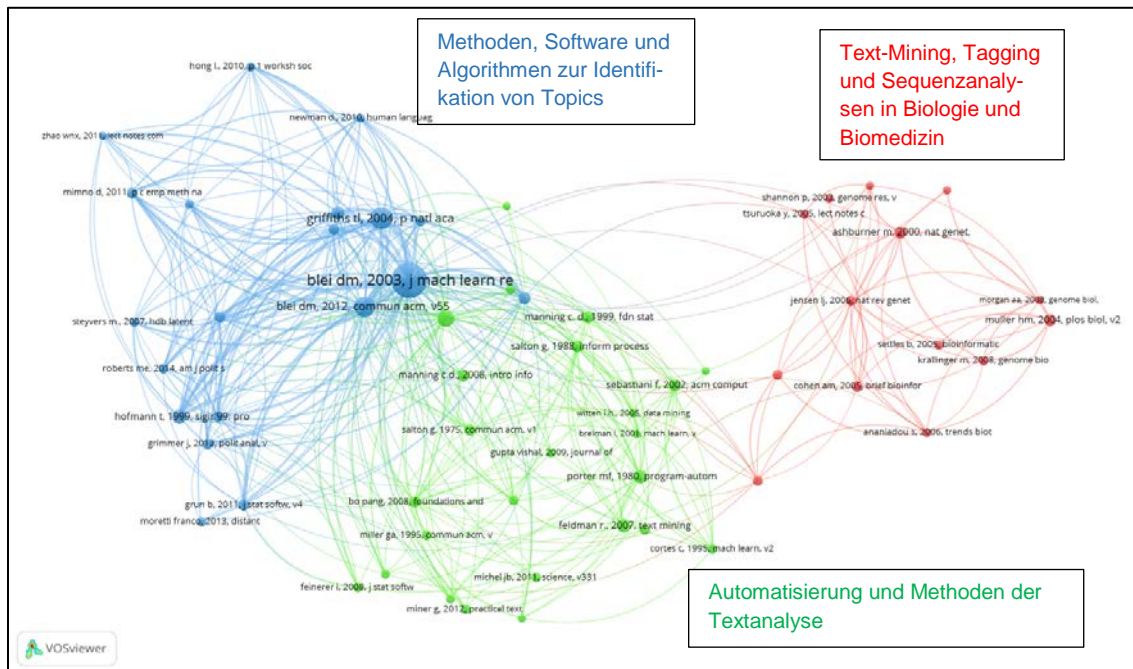
Die Feststellung von Steinhardt et al. (2017) kann allerdings nur als Daumenregel verwendet werden.

Im Weiteren haben wir den Beiträgen, die bisher ein verkürztes Label haben den Beitragstitel und das Abstract hinzugefügt (grau hinterlegt). Dies ist am einfachsten über eine Internetsuche via DOI möglich, wenn diese angegeben ist (siehe rote Schrift). Die Titel und Abstract geben einen ersten Überblick über die enthaltenen Themen. In diesem Fall befinden sich Artikel und Bücher in einem *Cluster*, die sich mit den Themen Text-Mining, tagging and sequencing in biology and biomedicine beschäftigen.

id	label	Title	Abstract	x	y	cluster	weight<Link strength>	weight<Total link strength>	weight<Citations>
1	ashburner m, 2000, nat genet, v25, p25, doi								
2	2572 10.1038/75556	Gene Ontology: tool for the unification of biology	Genomic sequencing has ma	10.079	0.368	3	22	60	42
3	30851 10.1371/journal.pbio.0020309	Textpresso: An Ontology Based Information Retrieval and Extraction System for Biological Literature	We have developed Textpres	1.418	0.1278	3	15	43	39
4	9145 10.1093/bib/bf.1.57	A survey of current work in biomedical text mining	The volume of published bio	0.8898	-0.054	3	29	59	32
5	20794 10.1038/nrg.1768	Literature mining for the biologist: from information retrieval to biological discovery	For the average biologist, ha	0.8745	0.1801	3	25	63	27
6	18075 10.3115/1034678.1034679	Untangling text data mining	The possibilities for data mi	0.6186	-0.3113	3	36	72	25
7	41392 swanson dr, 1986, perspect biol med, v30, p7	Fish Oil, Reynaud's Syndrome, and Undiscovered Public Knowledge	Divideandconquer—thestrat	0.6729	-0.023	3	27	49	25
8	38838 10.1101/gr.1239303	Cytoscape: A Software Environment for Integrated Models of Biomolecular Interaction Networks	Cytoscape is an open source	0.8139	0.4627	3	15	21	25
9	1974 doi 10.1016/j.tibtech.2006.10.002	Text mining and its potential applications in systems biology	With biomedical literature ir	10.808	-0.1804	3	20	48	24
10	38704 10.1093/bioinformatics/bt475	ABNER: an open source tool for automatically tagging genes, proteins and other entity names in text	ABNER (A Biomedical Named	11.147	0.0597	3	16	25	23
11	42887 p382	Bidirectional inference with the easiest-first strategy for tagging sequence data	This paper presents a bidirec	0.7449	0.4191	3	22	48	23

Schritt 3.1.24

Der nächste Schritt nach dem Lesen der Texte ist es eine Kategorisierung der *Cluster* vorzunehmen. Im hier erläuterten Fall können die drei *Cluster*, wie in der Graphik dargestellt, benannt werden.

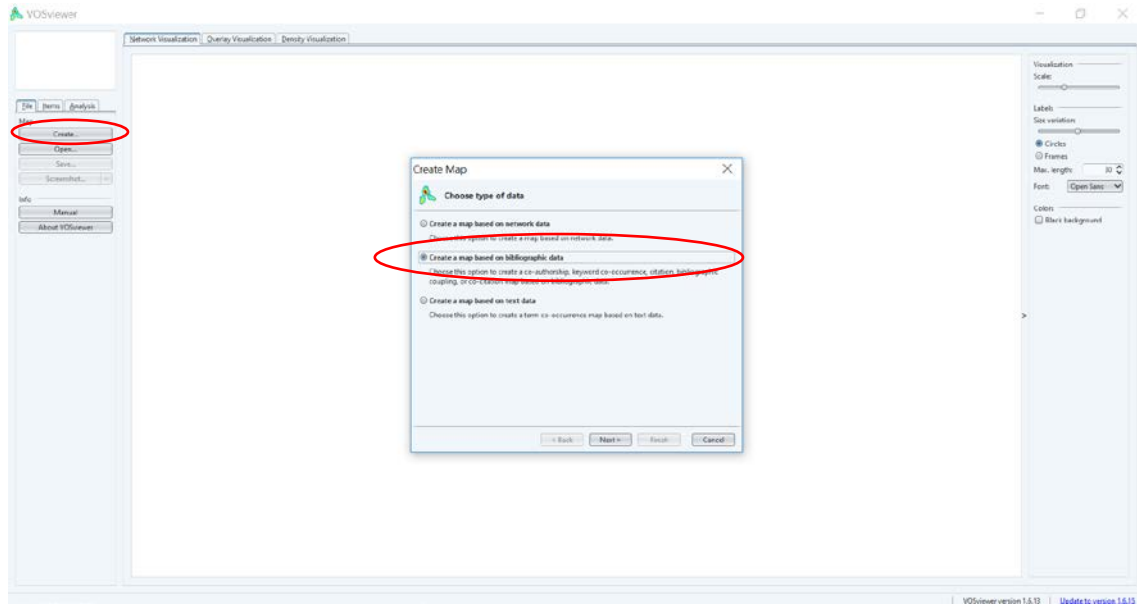


Die inhaltliche Analyse der *Cluster* wird hier nicht mehr dargestellt.

3.2 Bibliographic Coupling

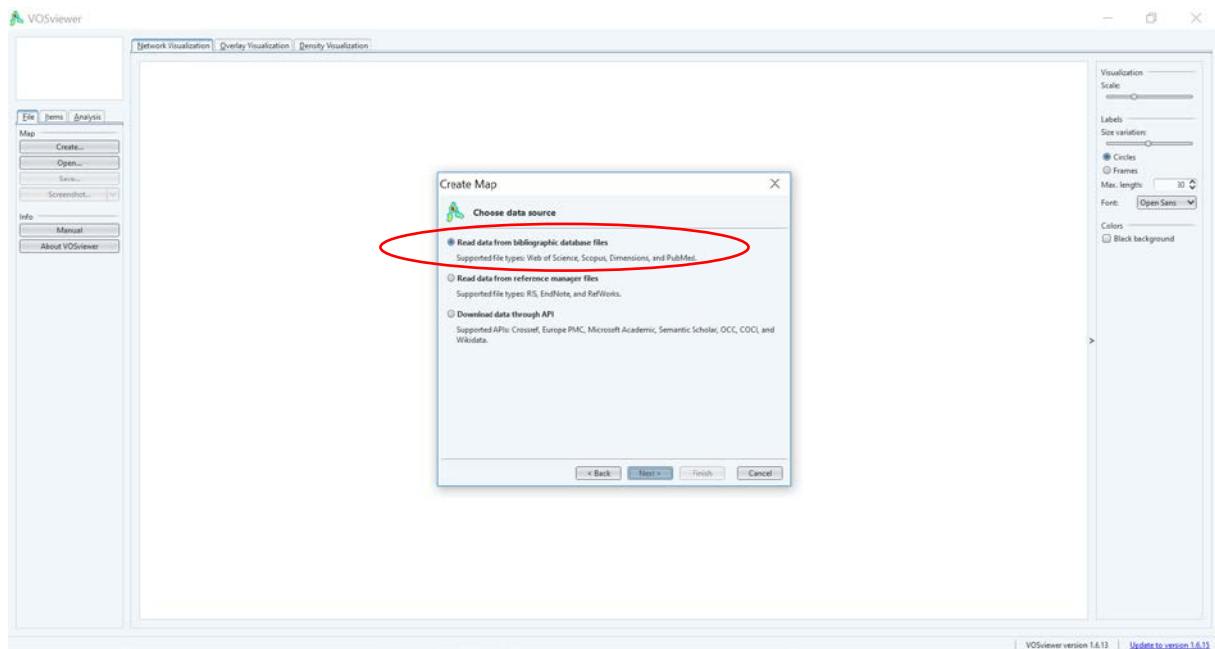
Schritt 3.2.1

VosViewer starten und „Create“ klicken. Im aufscheinenden Fenster „Create a map based on bibliometric data“ auswählen und „Next“ klicken.



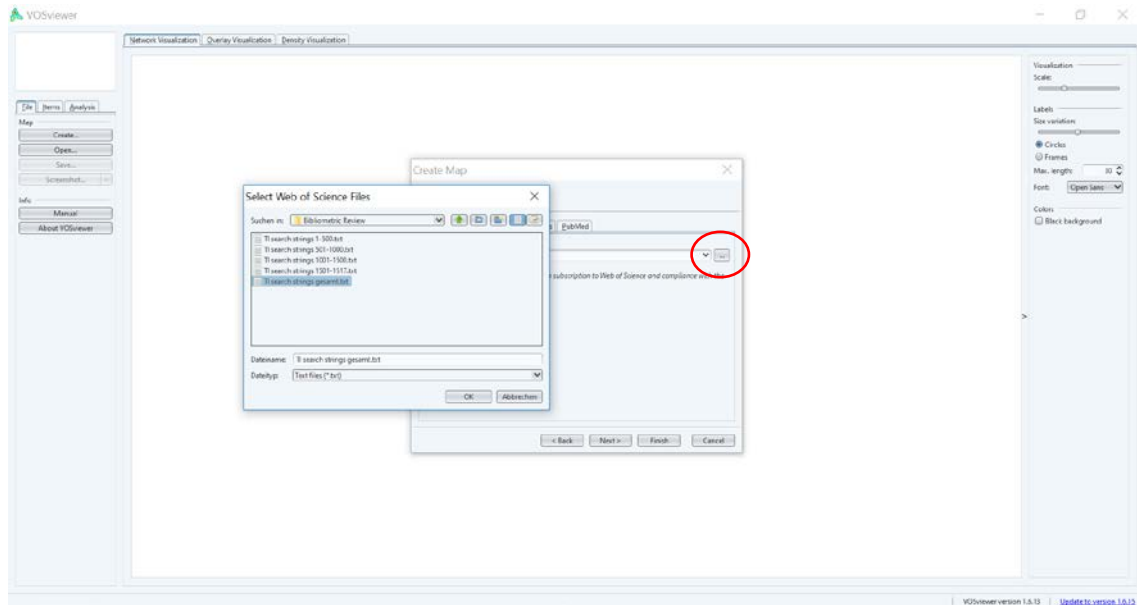
Schritt 3.2.2

Im nächsten Fenster „Real data from bibliographic database file“ auswählen und „Next“ klicken.



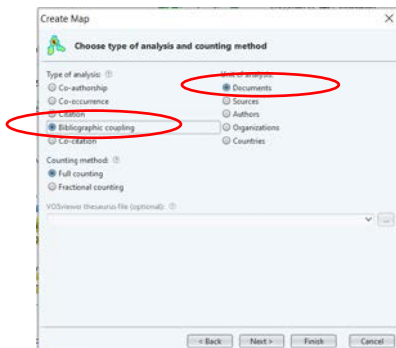
Schritt 3.2.3

Im nächsten Fenster auf das **Viereck mit den drei Punkten** klicken und die bereinigte txt-Datei mit dem erstellten Korpus auswählen. Dann klickt auf „Next“.



Schritt 3.2.4

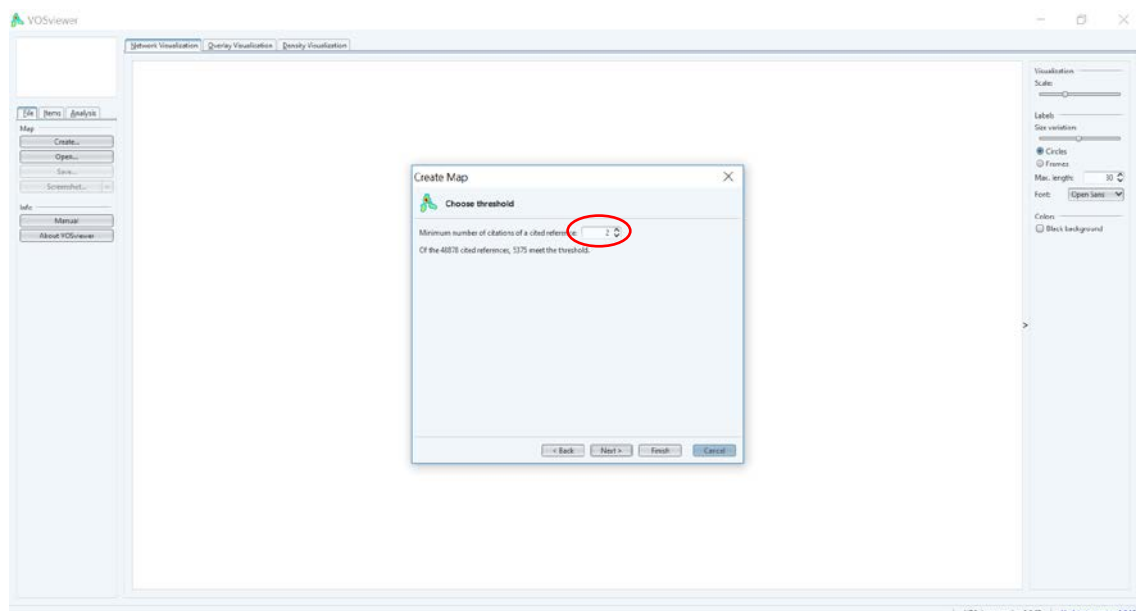
Im VosViewer beim Schritt „Create map“ bitte „Bibliographic coupling“ und „Documents“ anklicken.



Schritt 3.2.5

(wer bereits die *Co-Citation-Analysis* gelesen hat, kann sich die Analysen des *Bibliographic Coupling* unter Schritt Beispiele bis Schritt 3.2.27 ansehen. Die anderen Schritte sind identisch zu der *Co-Citation Analysis*)

Im nächsten Fenster kann nun die Anzahl der Zitationen ausgewählt werden, die ein Text mindestens haben muss.



Welche Anzahl hier ausgewählt wird hängt davon ab, welche Analyse man mit den Daten machen will. Soll es eine sehr feine Analyse werden, in der viele kleine *Cluster* auftauchen und z. B. die Verzweigungen eines Forschungsfeldes wichtig sind, dann muss hier eine möglichst kleine Anzahl an Zitationen gewählt werden.

Was eine kleine Anzahl ist, hängt stark von der Größe des Korpus ab. Ist es ein großer Korpus, dann ist eine kleine Anzahl z. B. 10. Ist es ein kleiner Korpus dann eher 2 oder 3.

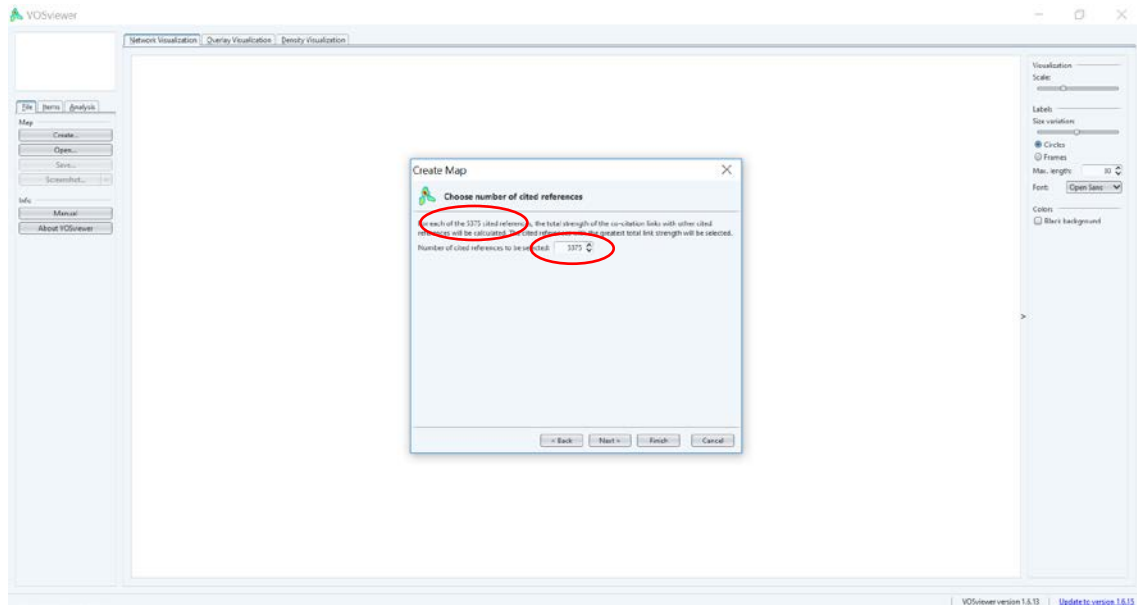
Will man hingegen vor allem die zentralsten Artikel eines Korpus ermitteln und nicht in die Tiefe gehen, dann sollte eine hohe Anzahl an Zitationen gewählt werden. Denn Artikel die nur ein oder zweimal zitiert wurden, tauchen dann eh nicht mehr in der Analyse auf. Wenn die Analyse nicht so fein sein soll, dann würde man je nach Größe des Korpus eher eine Mindestanzahl an Zitationen („**Minimum number of citations**“) von 10 bis 20 wählen.

Im vorliegenden Fall handelt es sich mit 1514 Artikeln, um einen mittelgroßen Korpus. Um die Unterschiede die bei der Wahl der Anzahl Zitationen entstehen aufzuzeigen, wird zunächst die *Map* mit „**Minimum number of citation of a cited reference**“ von 2 gewählt.

Nach der Auswahl wieder auf „**Next**“ klicken.

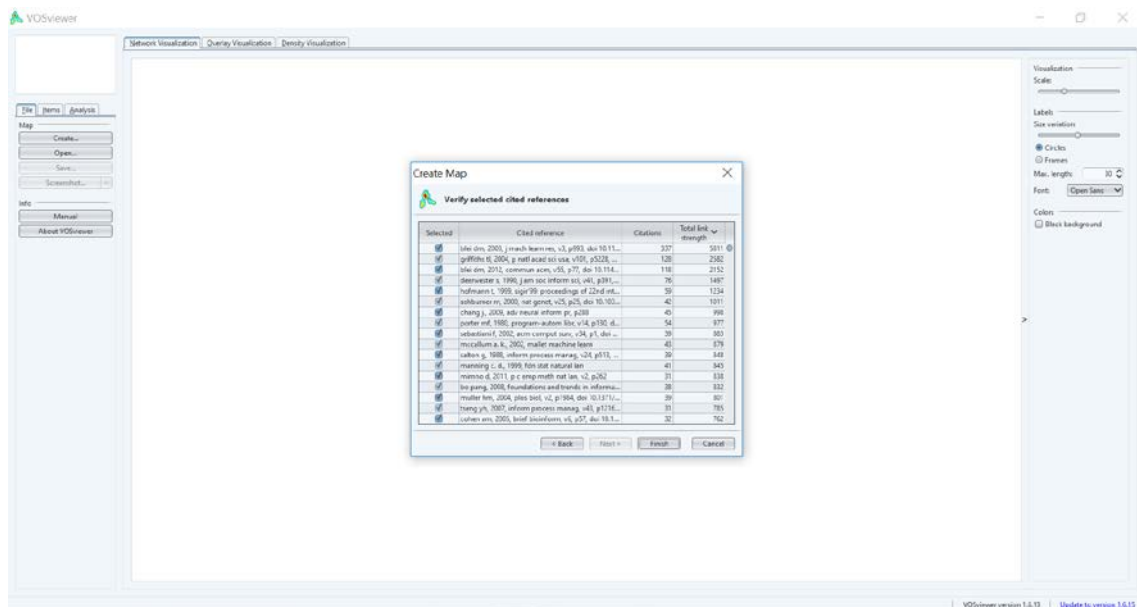
Schritt 3.2.6

Das nächste Fenster zeigt an, wie viele Artikel nun in die Analyse einbezogen werden sollen. Hier die Anzahl auswählen („**Number of cited references**“), die im Text ob angezeigt wird.



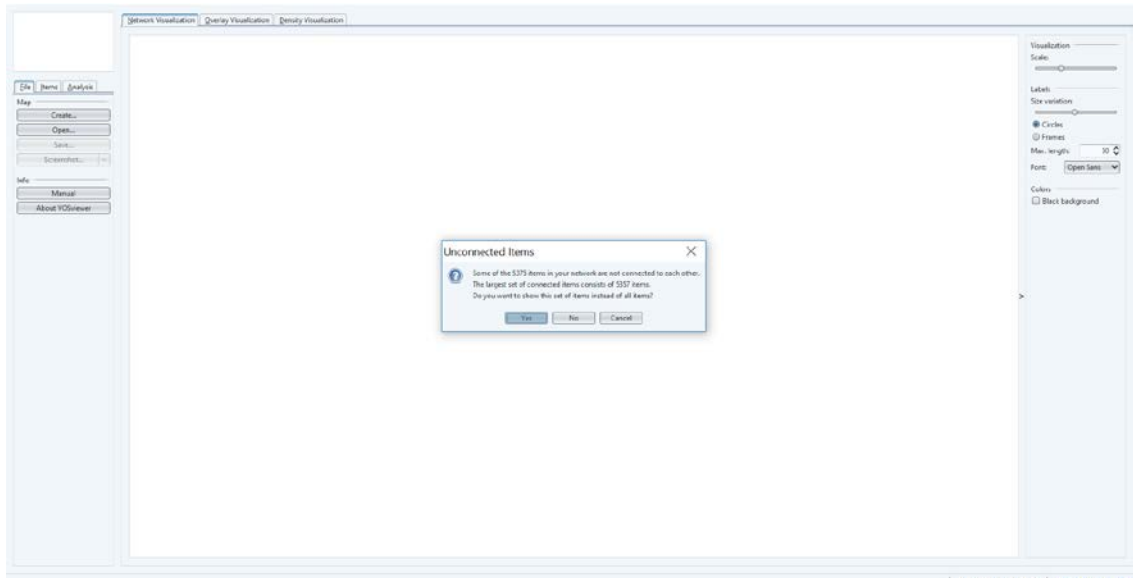
Schritt 3.2.7

Das nächste Fenster zeigt die Liste der in die Berechnung involvierten Artikel an. Einfach „**Next**“ und dann „**Finish**“ klicken.



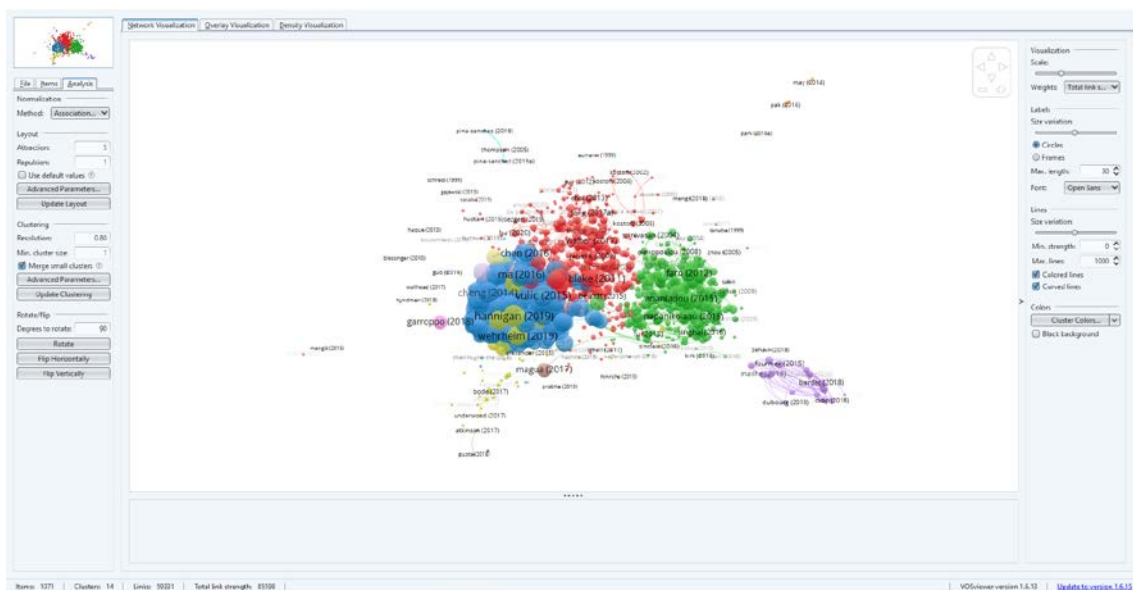
Schritt 3.2.8

Wenn nicht alle Artikel des Korpus miteinander verbunden sind, dann erscheint die folgende Meldung. Gut ist es sich die Zahl zu notieren, um zu wissen, wie viele Beiträge in die Analyse aufgenommen wurden. Dann auf „Yes“ klicken. **ACHTUNG:** Wenn viele Zitationen in die Berechnung aufgenommen wurden, dann kann das Erstellen der *Map* einige Zeit dauern.



Schritt 3.2.9

Wie bei der *Co-Citation*-Analysis zeigt sich auch beim *Bibliographic Coupling*, dass bei einer großen Anzahl an gewählten Zitationen kaum etwas zu erkennen. In der untenstehenden *Map* wurden als Minimum der Zitationen 1 gewählt, also insgesamt 1071 Artikel in die Analyse aufgenommen. Es zeigen sich mehrere *Cluster*, aufgrund der hohen Anzahl an Artikeln, ist aber kaum erkennbar, wie diese zusammenhängen. Um eine gut lesbare und interpretierbare *Map* zu erhalten, müsst ihr etwas rumprobieren (Prinzip *trial and error*). Wie bei [Schritt 3.2.5](#) beschrieben gilt es hier mit möglichst viel Expertise eine Entscheidung zu treffen.



Der Schritt 3.2.1 bis 3.2.9 muss deshalb so häufig wiederholt werden, bis sich eine sinnvolle *map* bildet. Sinnvoll kann auch hier sein mit

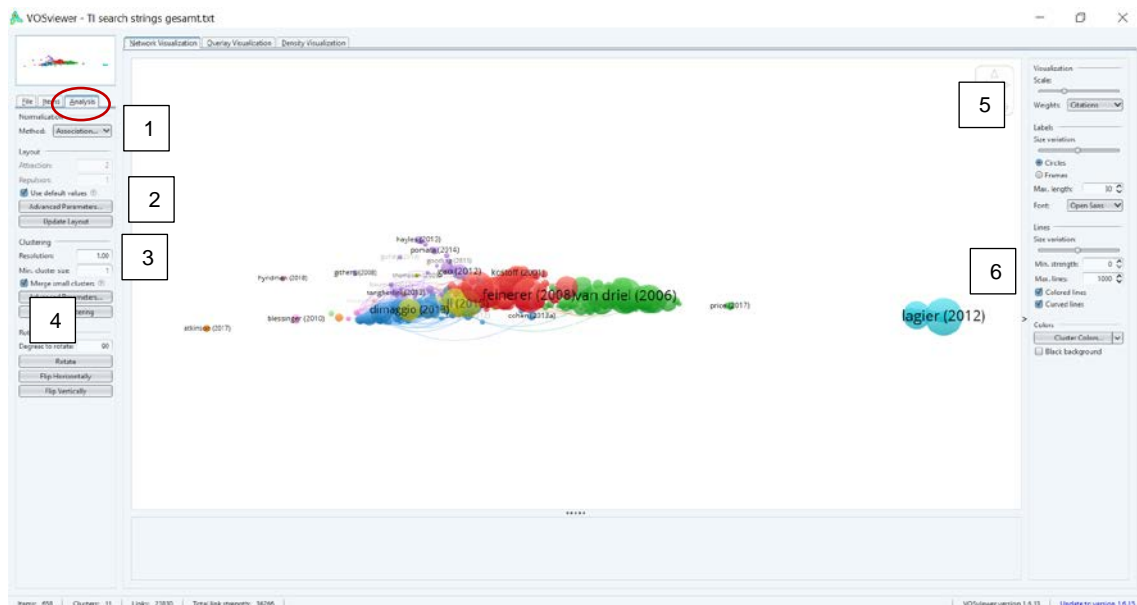
Schritt 3.2.10

Um die *Map* nun besser lesbar zu machen, können einige Einstellungen verändert werden. Die Veränderungen können unter dem Reiter „**Analysis**“ vorgenommen werden. Wir haben die Veränderungsmöglichkeiten mit Zahlen gekennzeichnet:

1. Kann die Normalisierung verändert werden. Diese gleicht das Alter der Beiträge aus. Es kann die VosViewer Standardeinstellung „**Association strength**“ durch „**LinLog/modularity**“ ersetzt werden.
2. Das Layout kann verändert werden, so dass die *Cluster* auseinandergezogen werden. Die Standardeinstellung bzw. die „**Default values**“ für „**Attraction**“ = 2 und für „**Repulsion**“ = 1. Häkchen bei „**Use default values**“ entfernen und die „**Attraction**“ auf beispielsweise 5 setzen führt dazu, dass die vorher recht ununterscheidbare *Map* entfaltet wird.
3. Statt der „**Clustering**“, „**Resolution**“ von 1,00 kann – quasi als Weichzeichner – die „**Resolution**“ auf 0,80 heruntersgesetzt werden.
4. Wenn es darum gehen soll eine möglichst feine Analyse zu erhalten, kann auch der Häkchen bei „**Merge small Clusters**“ entfernt werden.
5. Bei „**Weights**“ kann gewählt werden, ob die „**Links**“ zwischen den Beiträgen oder die „**Citations**“ gewertet werden sollen.
6. Bei „**Lines**“ kann die Stärke und Anzahl der Linien zwischen den Beiträgen verändert werden.

ACHTUNG: Nach jeder Änderung muss auf den entsprechenden „**Update**“ Button geklickt werden.

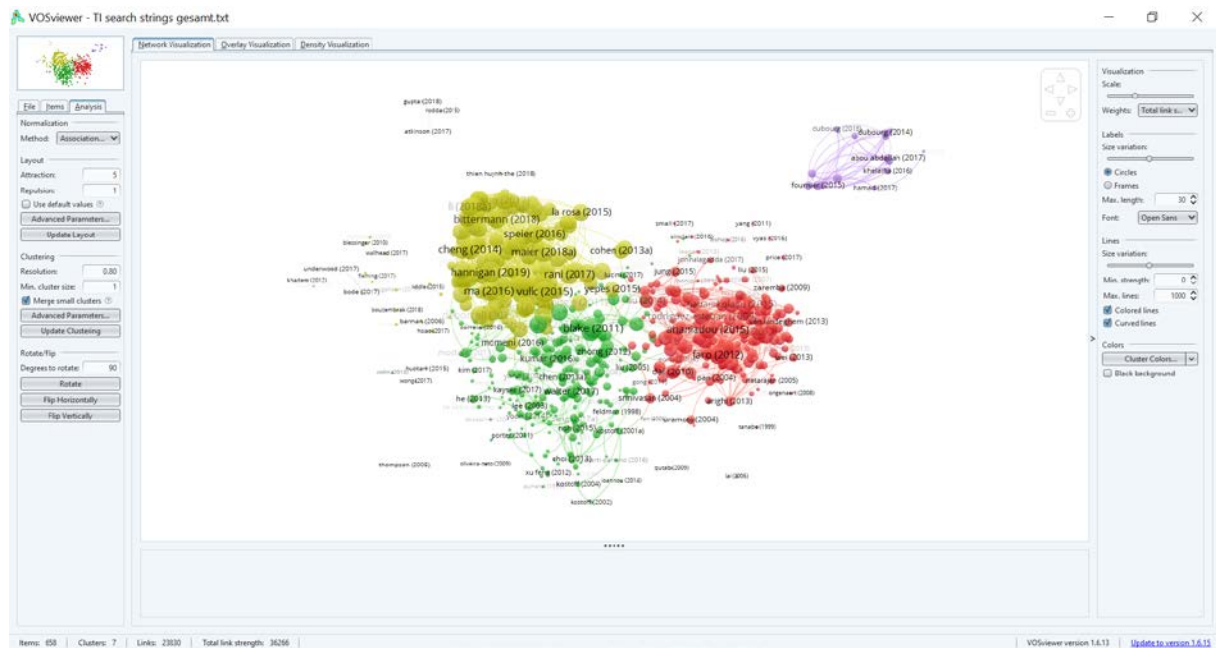
In der nächsten Graphik seht ihr die *Map* des *Bibliographic Couplings* mit der Minimum Anzahl von 5 Zitationen, die 658 Artikel enthält, in der Standardeinstellung.



Wie oben beschrieben wurden nun folgende Veränderungen durchgeführt:

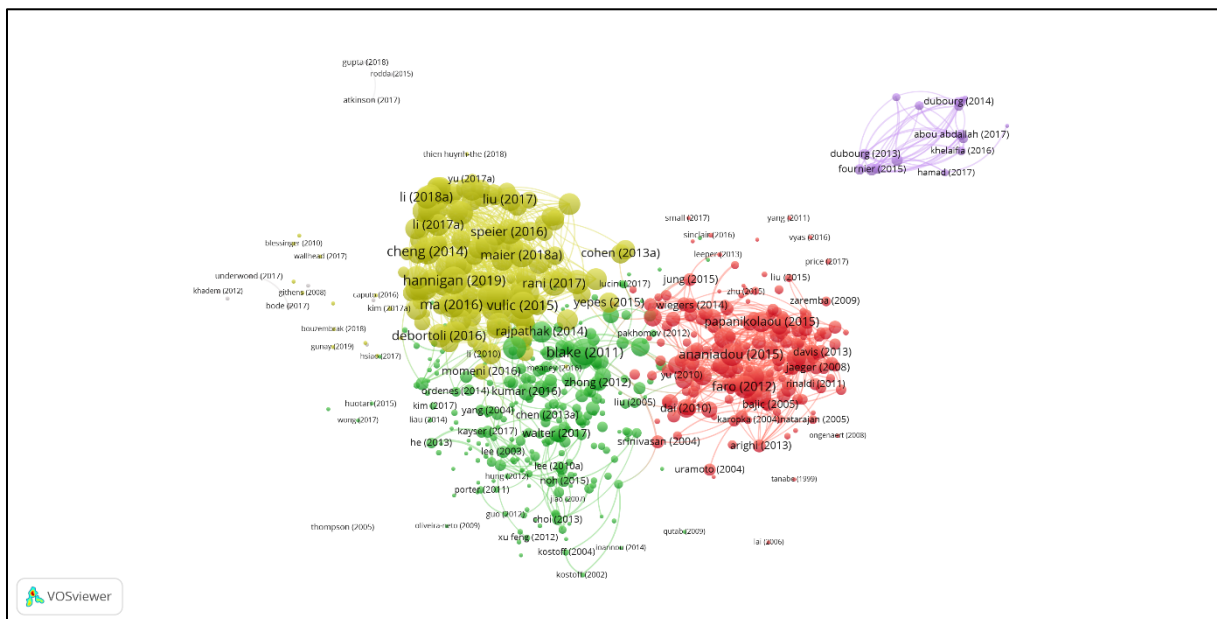
- *Attraction* (2) = 5
- *Resolution* (3) = 0.80
- *Weights* = *Total link strength*

Nachdem die oben beschriebenen Veränderungen durchgeführt wurden, sieht die *Map* wie folgt aus und kann leichter gelesen werden:

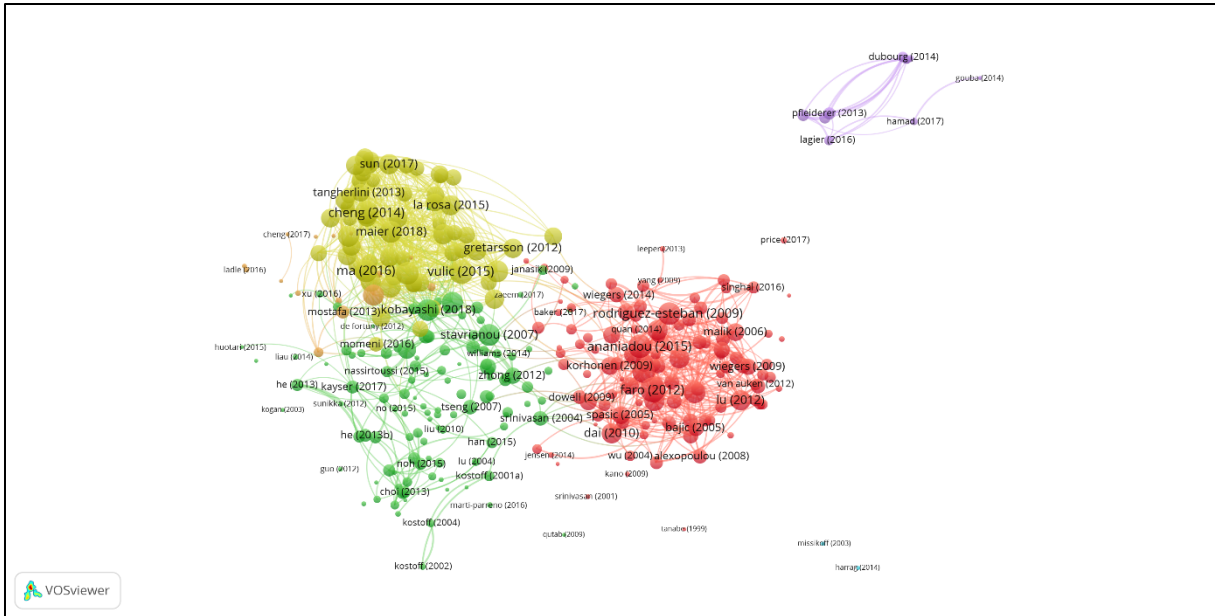


Beispiele

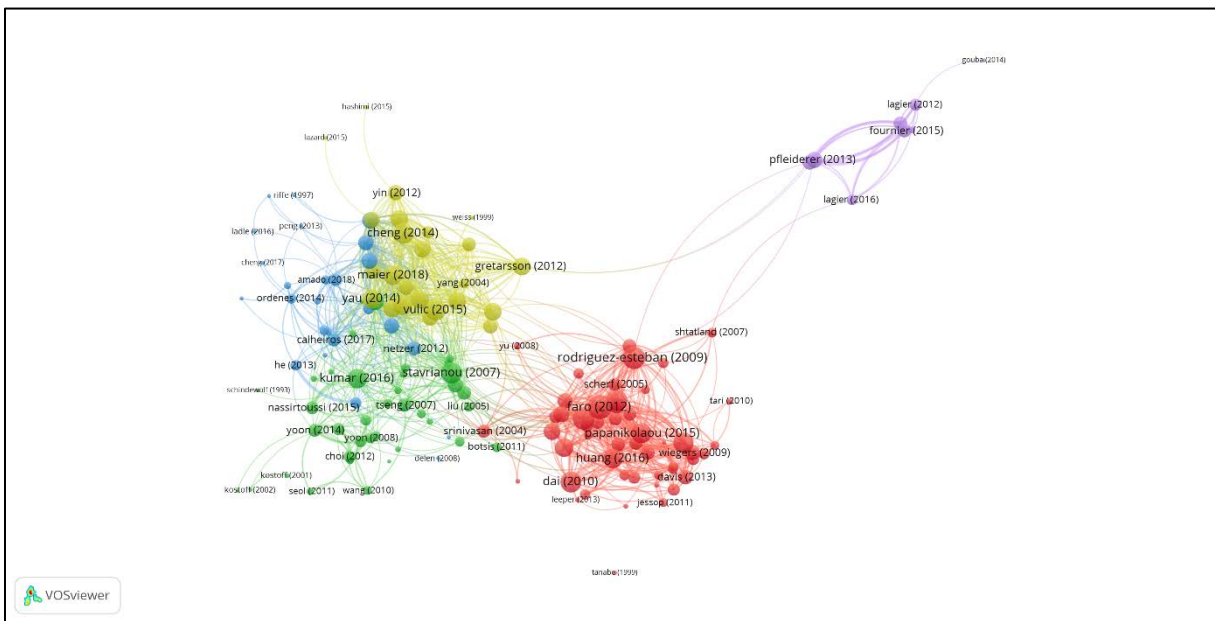
Um den Unterschied aufzuzeigen, je nachdem welche Anzahl an minimalen Zitationen man wählt, hier drei Maps mit dem Beispieldatensatz des *Bibliographic Coupling*.



Bibliographic Coupling map, minimum number of citations = 5; 658 meet the threshold; normalization = association strength, layout = 5 attraction/1 repulsion, clustering resolution = 0.80; visualisation = total link strength



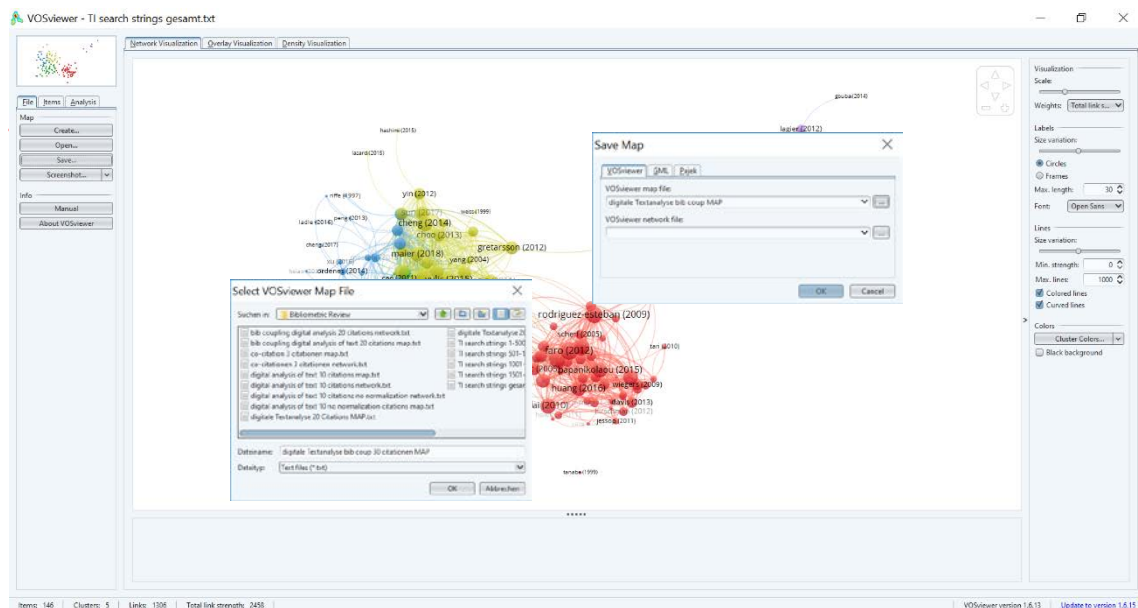
Bibliographic Coupling map, minimum number of citations = 15; 323 meet the threshold; normalization = association strength, layout = 5 attraction/1 repulsion, clustering resolution = 0.80; visualisation = total link strength



Bibliographic Coupling map, minimum number of citations = 30; 146 meet the threshold; normalization = association strength, layout = 5 attraction/1 repulsion, clustering resolution = 0.80; visualisation = total link strength

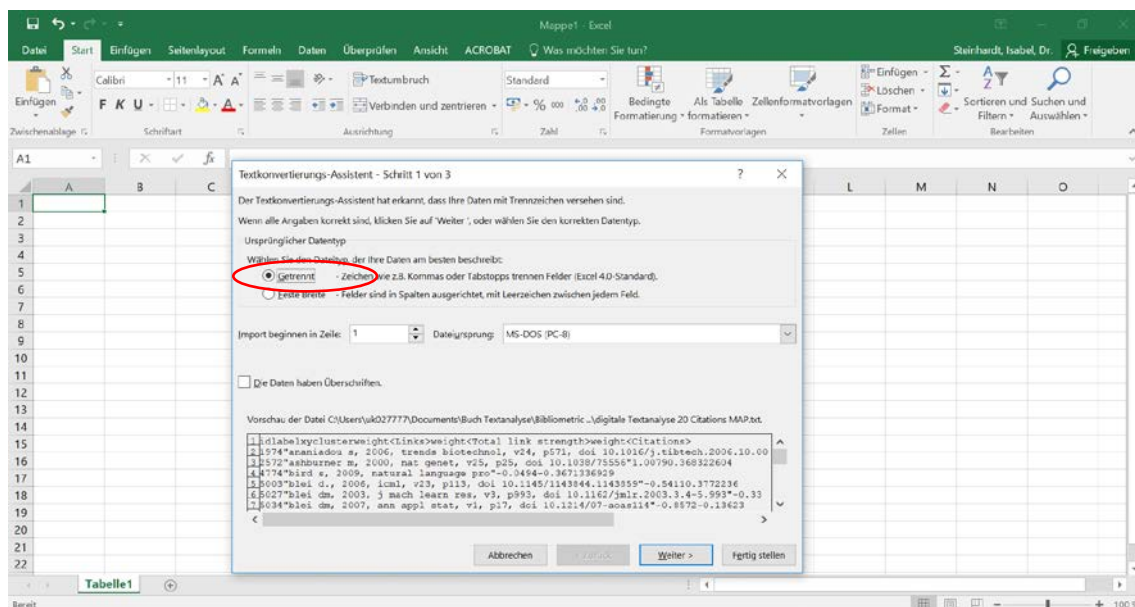
Schritt 3.2.11

In unserem Beispiel zeigt sich, dass in den drei Analysen drei *Cluster* sehr konstant sind, sich allerdings in der letzten *Map* ein viertes *Cluster* separiert. Deshalb wird im Folgenden mit der letzten *Map* weitergearbeitet. Hintergrund ist, dass dadurch eine differenzierte Analyse möglich ist. Deshalb arbeiten wir mit der *Map*, deren Grundlage ein *Bibliographic Coupling* mit 30 Zitationen. Durch das *Bibliographic Coupling* versuchen wir die aktuellen Zusammenhänge des Forschungsfeldes aufzuzeigen. Dazu müssen die Inhalte der *Cluster* bestimmt werden. Dazu ist es am Einfachsten wieder mit Excel zu arbeiten, weshalb wir aus VosViewer die Daten der *Map* herunterladen müssen. Dazu bitte „Save“ anklicken und Speicherort auswählen. Zentral ist v. a. die „MAP“, deshalb diese deutlich kennzeichnen. In diesem Fall benannt als: „Digitale Textanalyse bib coup 30 Citations MAP“.



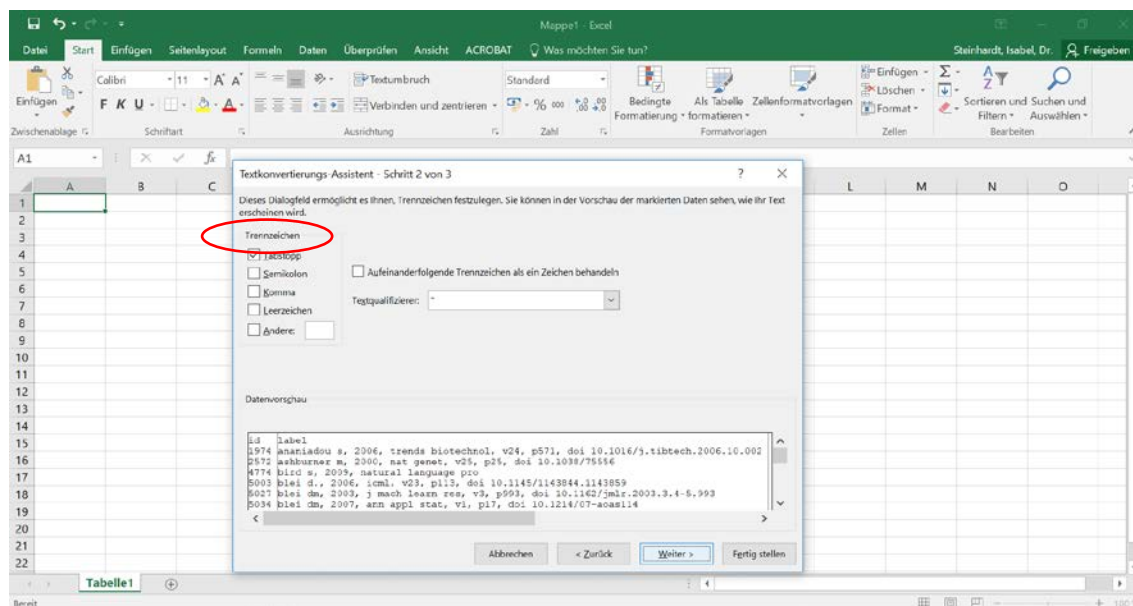
Schritt 3.2.12

Gespeichert wurde eine txt-Datei. Die Datei in diesem Beispiel mit Namen „digitale Textanalyse bib coup 30 Citation MAP“ muss nun in Excel geöffnet werden. Bitte daran denken, dass beim Öffnen „Alle Dateien“ ausgewählt sein muss, damit die txt-Datei angezeigt wird. Beim Öffnen muss die Datei konvertiert werden, dazu als ersten Schritt „Getrennt“ auswählen.



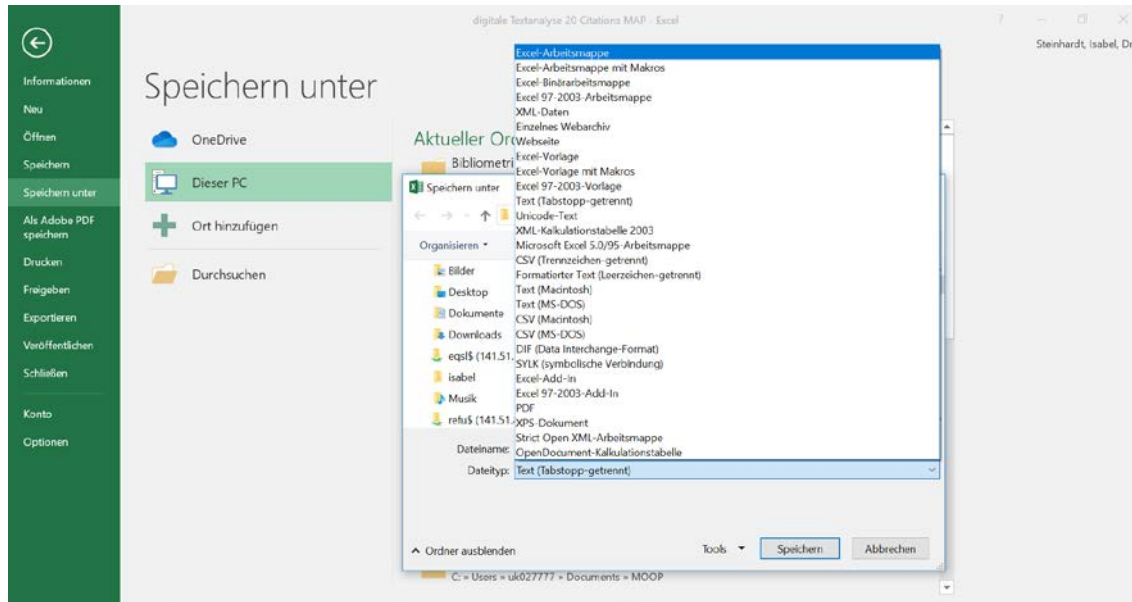
Schritt 3.2.13

Bei Textkonvertierung bitte „Tabstopp“ auswählen und dann „Fertig stellen“ klicken.



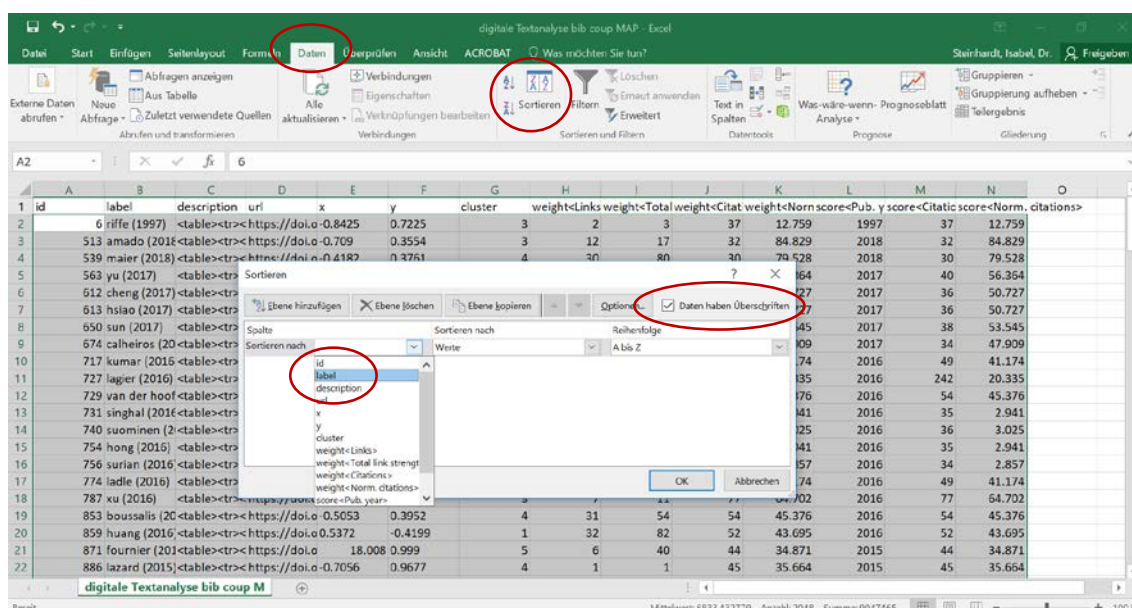
Schritt 3.2.14

Für die Analyse die Datei „digitale Textanalyse bib coup 30 Citation MAP“ als „Excel-Arbeitsmappe“ speichern, da die txt-Datei beispielsweise keine Farbmarkierungen speichert. Außerdem: Immer eine Datei mit den Rohdaten separat haben, um im Fall eines Fehlers neu anfangen zu können.



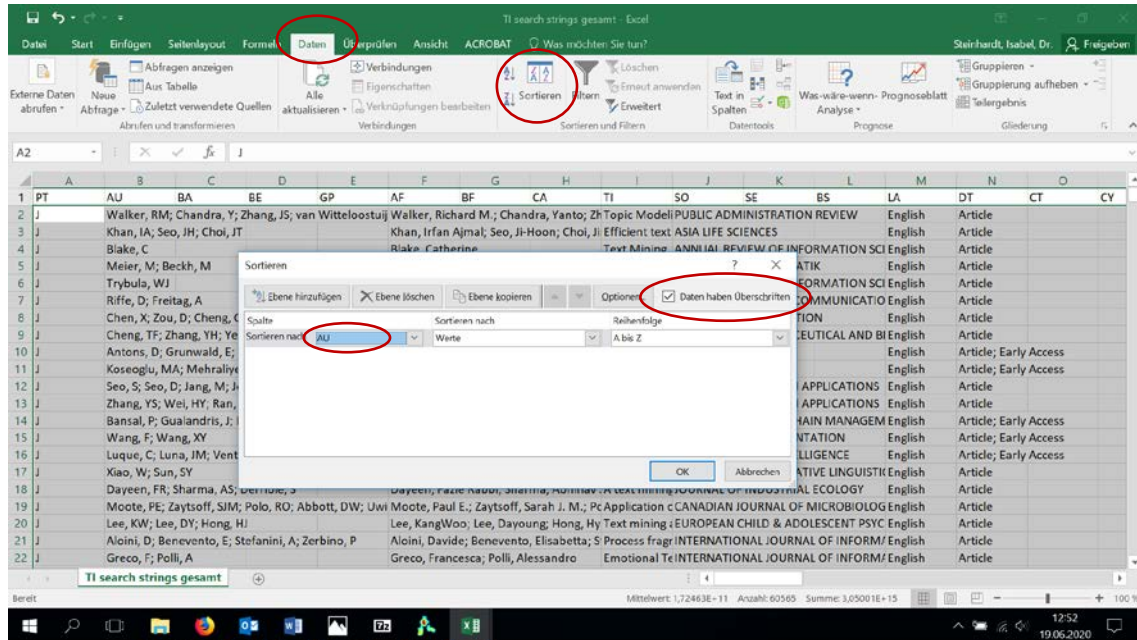
Schritt 3.2.15

Die Datei „digitale Textanalyse bib coup 30 Citation MAP“ aus VosViewer arbeitet mit den Abkürzungen der Artikel (z. B. riffe (1997)). Um nun die Zuordnung der zentralen Artikel aus dem *Bibliometric Coupling* (enthalten in den *Clustern*) mit den Originalangaben wie z. B. Titel, Abstrakt usw. der Artikel vorzunehmen muss eine Zusammenführung der zwei Datensätze stattfinden. Dazu muss zunächst die Datei „digitale Textanalyse bib coup 30 Citation MAP“ nach „Label“ alphabetisch sortiert werden. Dazu das gesamte Datenblatt markieren und unter „Daten“ „Sortieren“ auswählen und nach „Label“ sortieren. Achtung den Hacken bei „Daten haben Überschriften“ setzen.



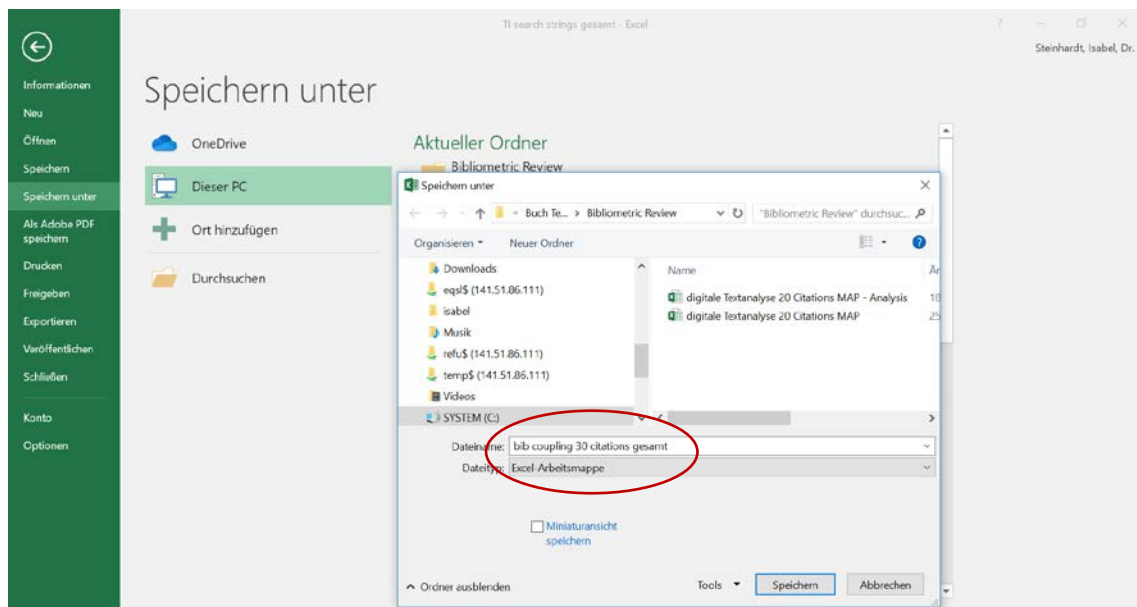
Schritt 3.2.16

Nun muss der Datensatz geöffnet werden, der als Grundlage für die bibliometrische Analyse dient, in unserem Fall „TI search strings gesamt“. Auch dieser Datensatz muss sortiert werden, allerdings nach „AU“ = Author.



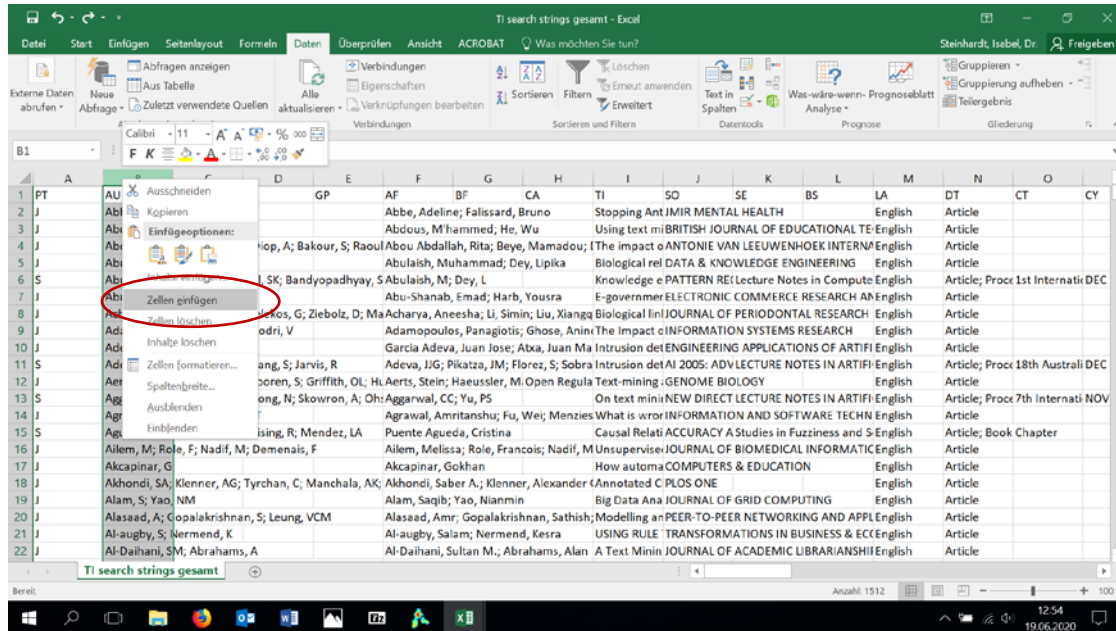
Schritt 3.2.17

Da der Originaldatensatz „TI search strings gesamt“ nun bearbeitet wird ist es wichtig ihn unter einem neuen Namen als **Excel Arbeitsmappe** zu speichern. Der neue Datensatz erhält bei uns den Namen Datensatz „bib coupling 30 citations gesamt“.



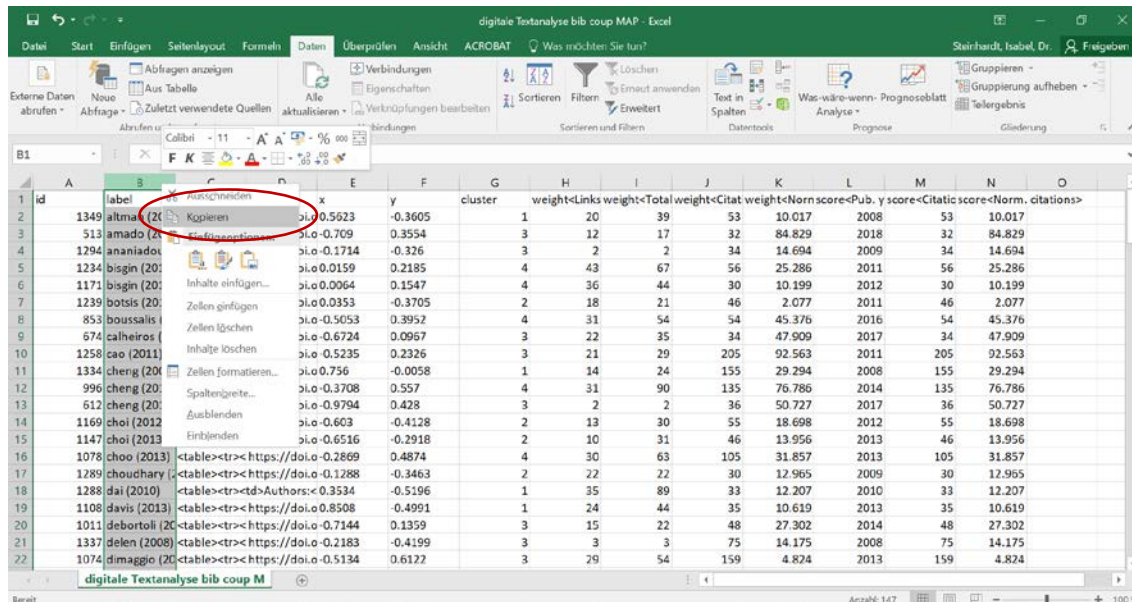
Schritt 3.2.18

In den gespeicherten Datensatz „bib coupling 30 citations gesamt“ kann nun neben der Spalte AU eine neue Spalte eingefügt werden. Dazu die Spalte AU markieren und mit der rechten Maustaste darauf klicken. Dann „Zellen einfügen“ auswählen.



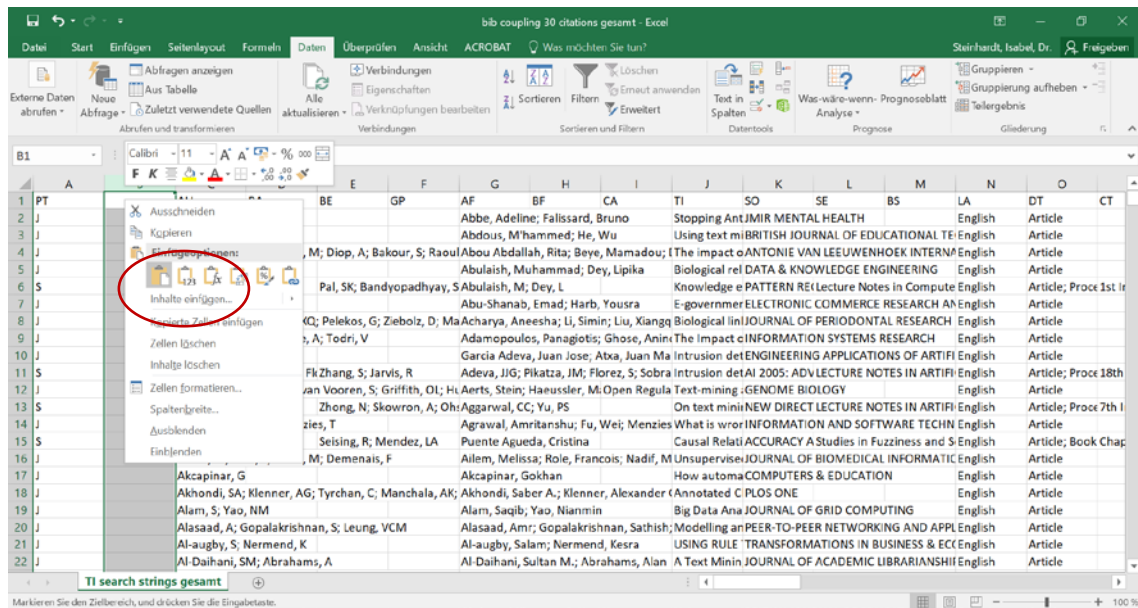
Schritt 3.2.19

Nun wechseln zum Datensatz „digitale Textanalyse bib coupling MAP“. Dort die Spalte „Label“ markieren und durch klicken der rechten Maustaste „Kopieren“.



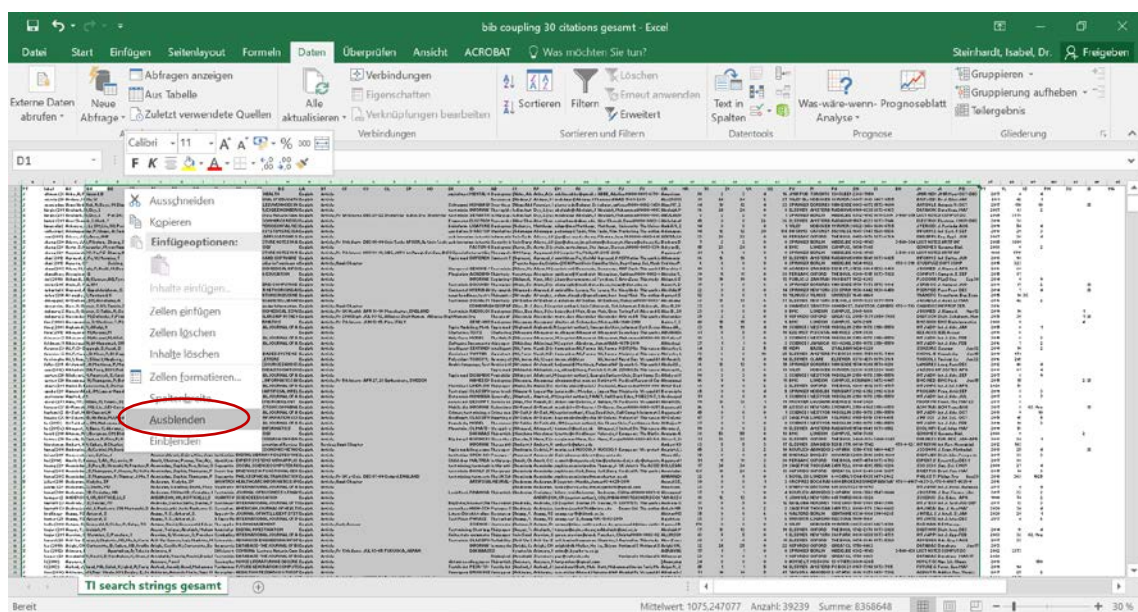
Schritt 3.2.20

Die kopierte Spalte nun in den Datensatz „bib coupling 30 citations gesamt“ einfügen. Dazu rechte Maustaste klicken und „Inhalte einfügen“ auswählen.



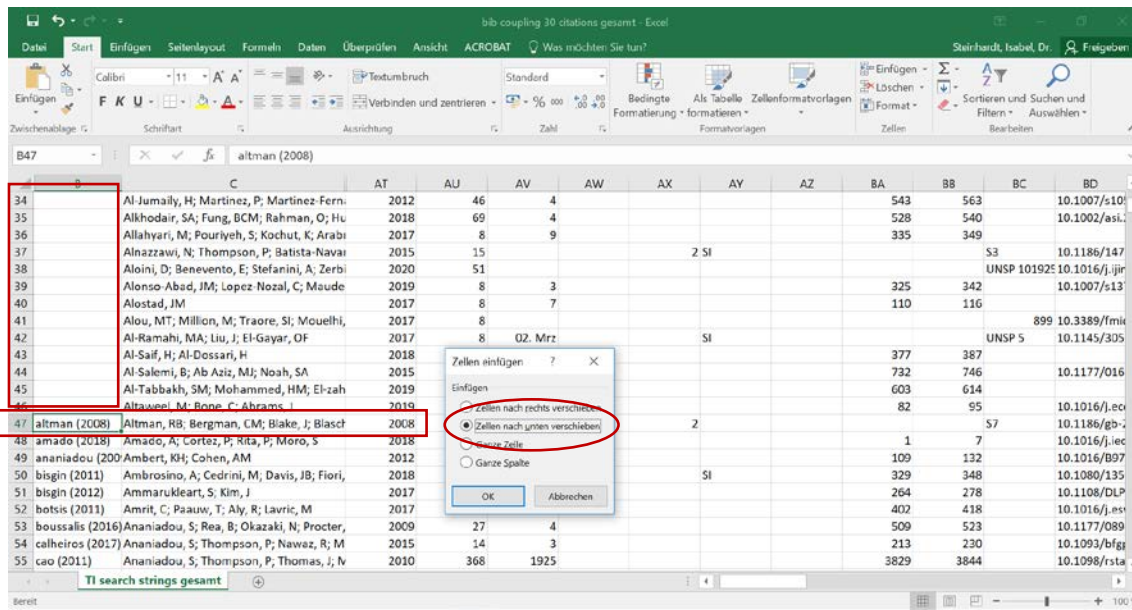
Schritt 3.2.21

Nun wird es leider etwas aufwendig. Denn nun müssen aus dem Datensatz „bib coupling 30 citations gesamt“ alle Artikel entfernt werden, die nicht in den Clustern des *Bibliometric Coupling* enthalten sind. Der Datensatz muss jetzt von 1514 Artikeln auf 146 reduziert werden. Der einfachste Weg ist die Spalten „Label“, die wir neu eingefügt haben und die Spalte „AU“ = author, miteinander zu vergleichen. Da auch die Jahresangabe entscheidend sein kann ist es am sinnvoll zunächst alle Spalten auszublenden, die nicht gebraucht werden. Hierzu werden alle Spalten zwischen AU und PY = Publication Year markiert. Dann rechter Mausklick auf die markierten Spalten und „Ausblenden“ klicken.



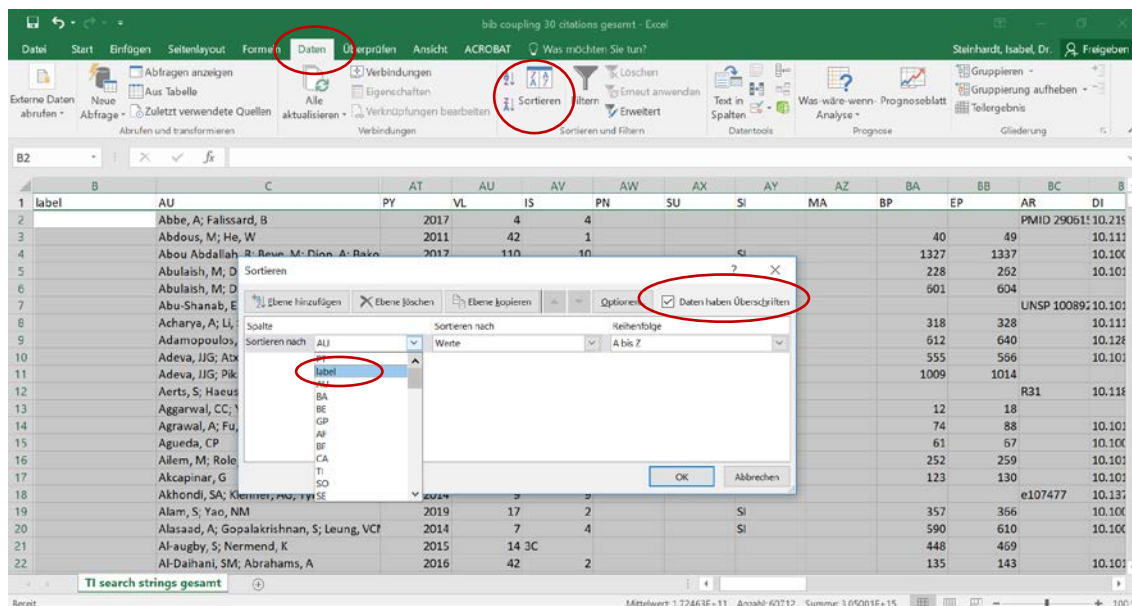
Schritt 3.2.22

Nun müssen die Spalten „Label“ und „AU“ miteinander verglichen werden. Da die Einträge nicht identisch sind, geht dies leider nicht automatisch. Stimmen die Inhalte nicht überein, dann muss der jeweilige Eintrag bei „Label“ nach unten verschoben werden. Dazu den Eintrag markieren und mit der rechten Maustaste anklicken. Dann „Zellen einfügen“ und dann „Zellen nach unten verschieben“ anklicken. Mit der F4 Taste kann dies sooft wiederholt werden, bis die zwei Einträge der Spalten „Label“ und „AU“ übereinstimmen. In diesem Falle 46 Mal. Dabei kann zugleich geprüft werden, ob das Publikationsdatum übereinstimmt. Dies ist wichtig, da es sehr häufig vorkommt, dass Autor*innen nicht nur einen Artikel zu einem Thema verfasst haben. Dieser Schritt muss nun für das gesamte Dokument gemacht werden.



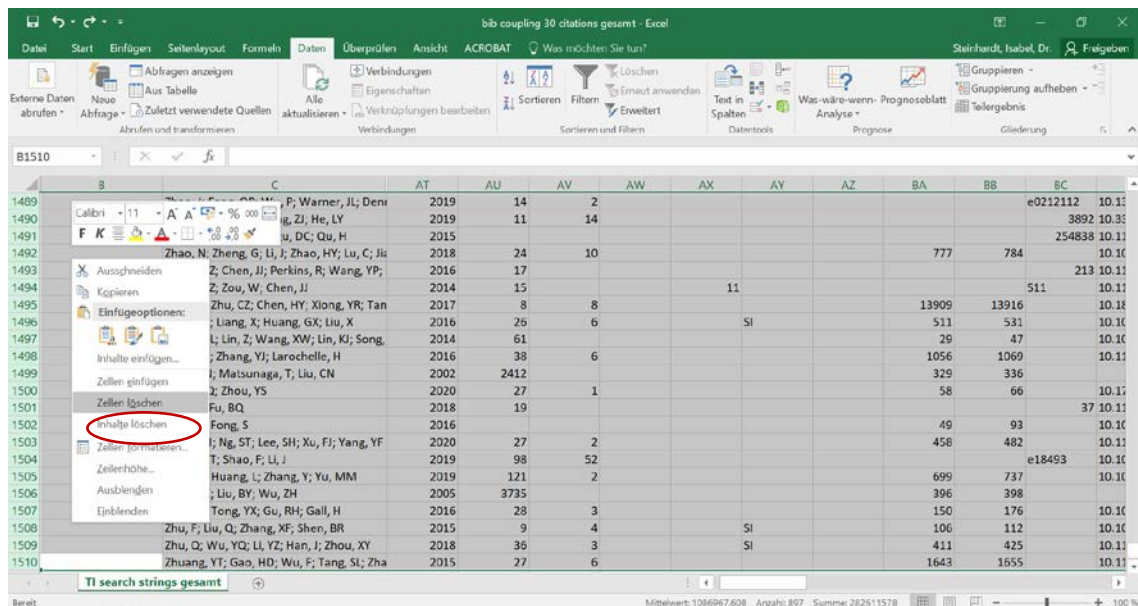
Schritt 3.2.23

Nachdem das gesamte Dokument verglichen wurde muss es wieder sortiert werden, diesmal nach „Label“.



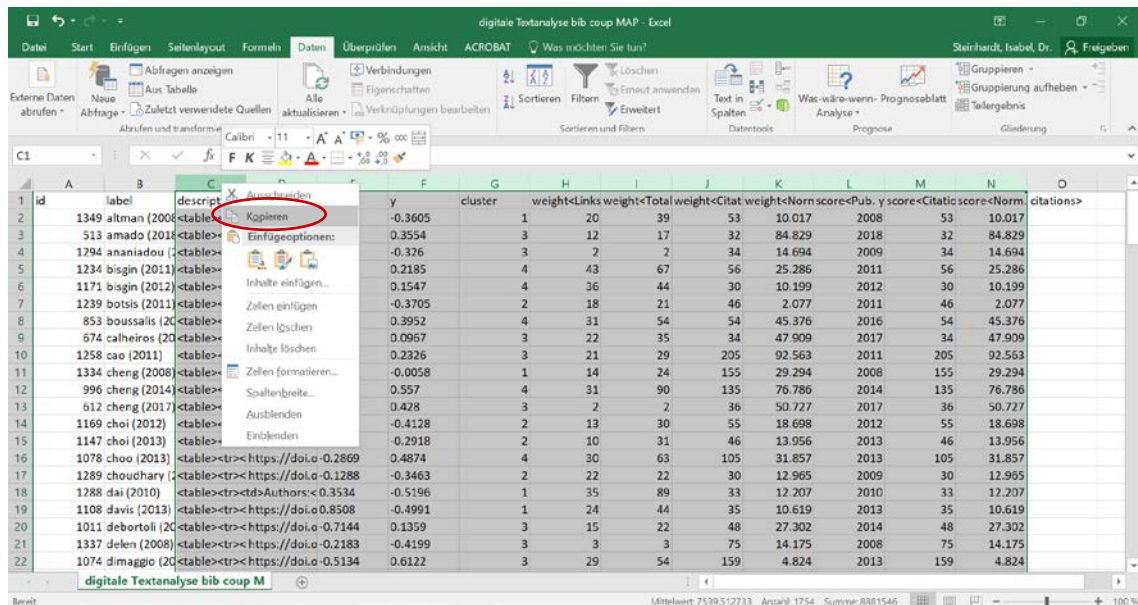
Schritt 3.2.24

Nach dem Sortieren ans Ende des Dokuments gehen und alle Einträge löschen, die keinen Eintrag bei „Label“ haben. Hierzu die Zeilen markieren und rechter Mausklick. Dann „Zellen löschen“ klicken.



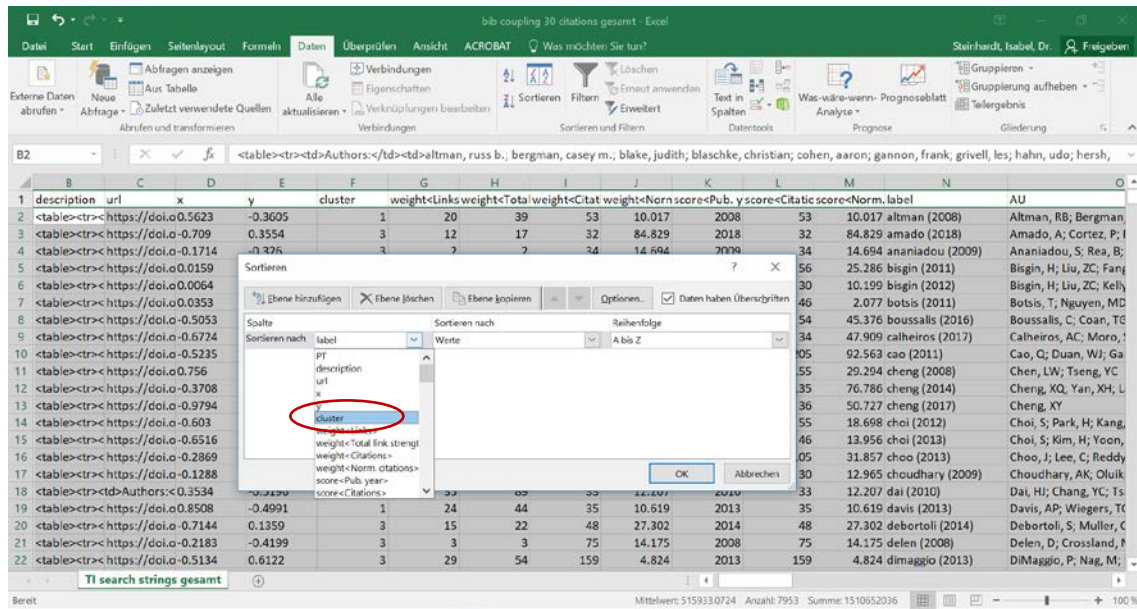
Schritt 3.2.25

Nun können alle Informationen aus dem Dokument „digitale Textanalyse bib coup 30 Citation MAP“ in das Dokument „bib coupling 30 citations gesamt“ übertragen werden. Dazu alle Informationen aus dem Dokument „digitale Textanalyse bib coup 30 Citation MAP“ kopieren und via **„kopierte Zellen einfügen“** in das Dokument „bib coupling 30 citations gesamt“ einfügen.



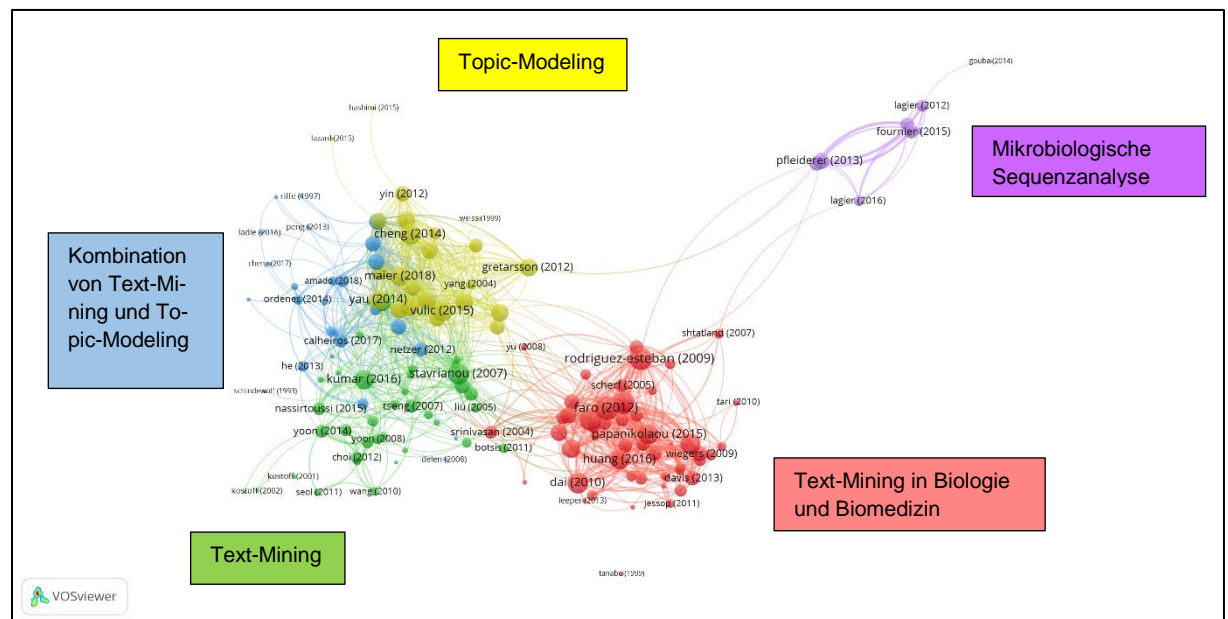
Schritt 3.2.26

Durch die Zusammenführung der Dokumente kann nun nach *Cluster* sortiert werden, so dass man weiß, welcher Artikel zu welchem *Cluster* gehört. Wie bei der *Co-Citation Analysis* können dann die *Cluster* in separate Tabellenblätter transferiert werden und die Analyse kann beginnen (siehe Schritte 3.1.20-3.1.23). Denn hier liegen die Titel und Abstracts der Artikel bereits vor.



Schritt 3.2.27

Als letzter Schritt steht nun auch beim *Bibliometric Coupling* die inhaltliche Analyse an. Für das hier dargestellte Beispiel zeigt sich, dass das lila *Cluster* nichts mit der eigentlichen Fragestellung zu tun hat (digitale Textanalyse). Beim lila *Cluster* handelt es sich um ein Mikrobiologisches *Cluster*, das mit Sequenzanalysen von Bakterien arbeiten, weshalb diese Artikel im Sample gelandet sind. Diese würde man nun in einer erneuten Bereinigung aus dem Sample ausschließen – siehe hierzu das PDF Datenbereinigung.



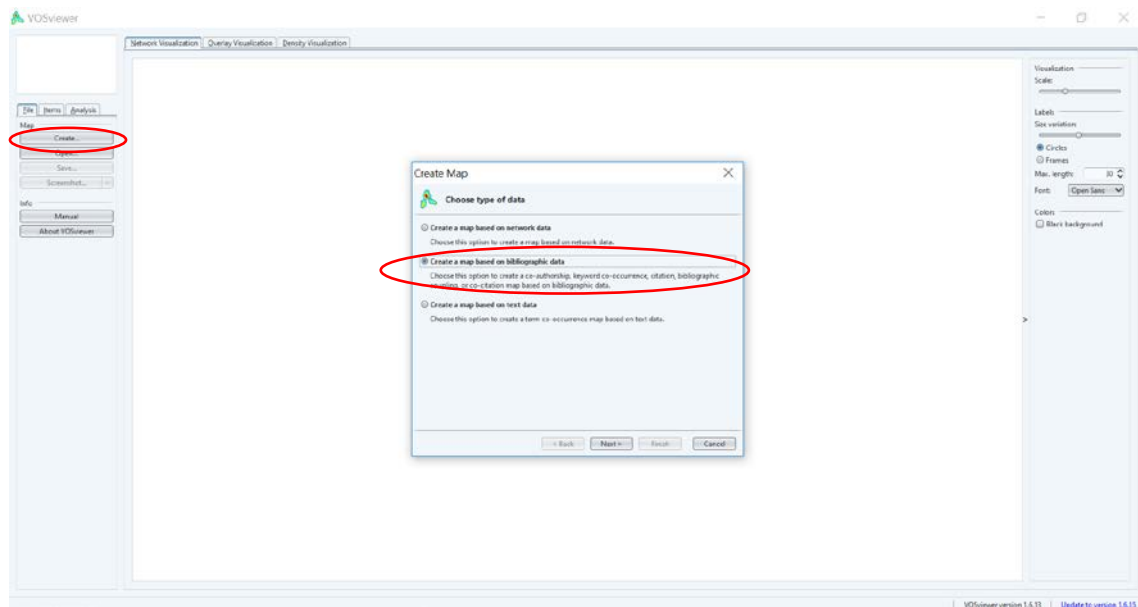
3.3 Co-occurrence Analysis

ACHTUNG: Die hier entstandenen *Cluster* haben keine Übereinstimmung mit den Clustern der *Co-Citation Analysis* oder des *Bibliographic Couplings*. Hier können nur Aussagen über den gesamten Korpus gemacht werden. Deshalb muss die inhaltliche Analyse der *Cluster* der *Co-Citation Analysis* oder des *Bibliographic Couplings* getrennt von der *Co-Occurrence* Analyse erfolgen. Diese ermöglicht nur einen Überblick über die zentralen Schlagworte des Korpus.

Mit einer *Co-occurrences* bzw. *Co-word* Analyse den Stand der Forschung zu erarbeiten lohnt sich nur, wenn ihr das Thema nicht kennt oder einen übersichtlichen Vergleich von zwei sich nach einem bestimmten Merkmal unterscheidenden Literaturkorpi unternimmt.

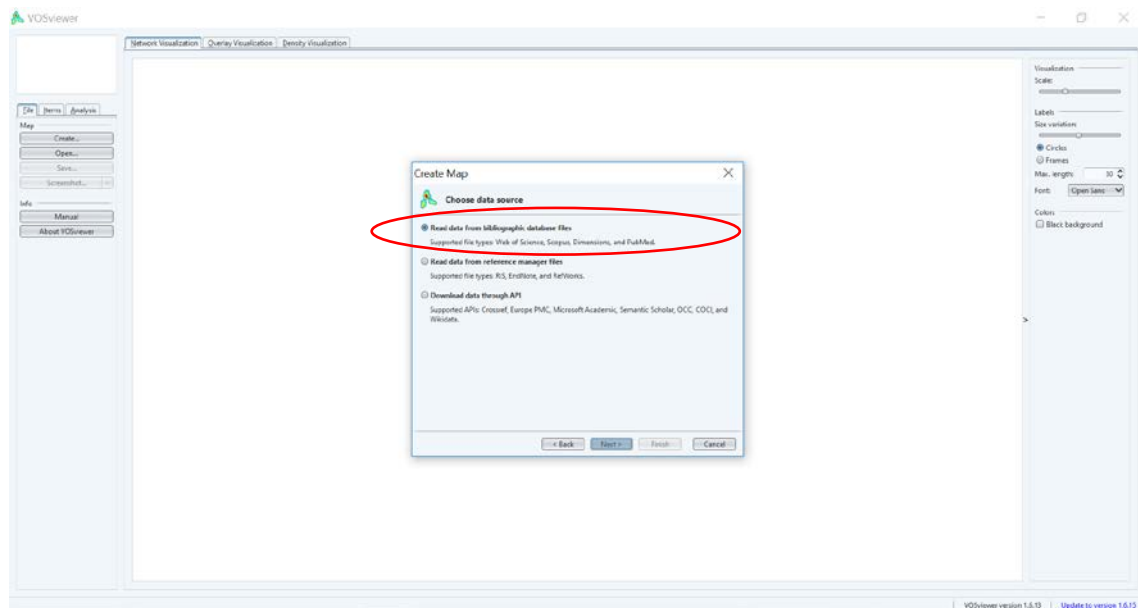
Schritt 3.3.1

VosViewer starten und „Create“ klicken. Im aufscheinenden Fenster „Create a map based on bibliometric data“ auswählen und „Next“ klicken.



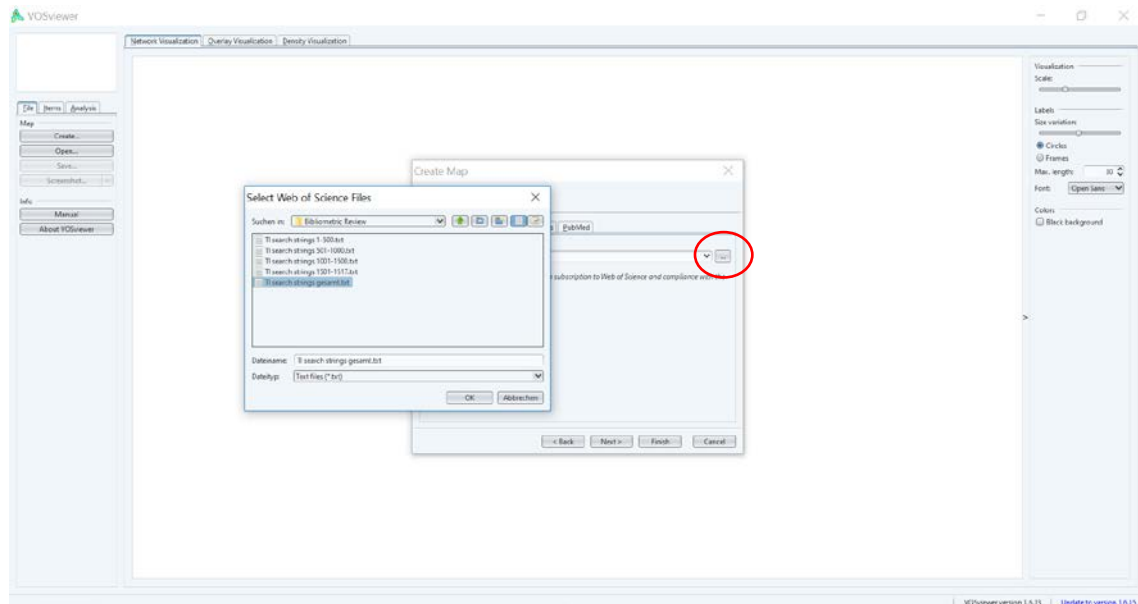
Schritt 3.3.2

Im nächsten Fenster „**Real data from bibliographic database file**“ auswählen und „**Next**“ klicken.



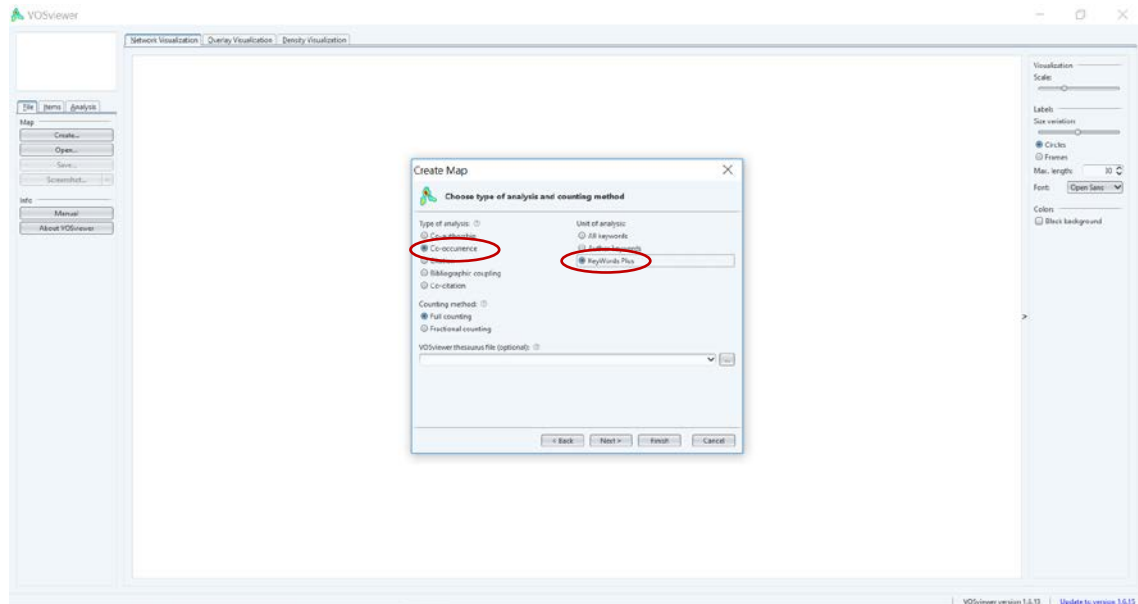
Schritt 3.3.3

Im nächsten Fenster auf das **Viereck mit den drei Punkten** klicken und die bereinigte txt-Datei mit dem erstellten Korpus auswählen. Dann klickt auf „**Next**“.



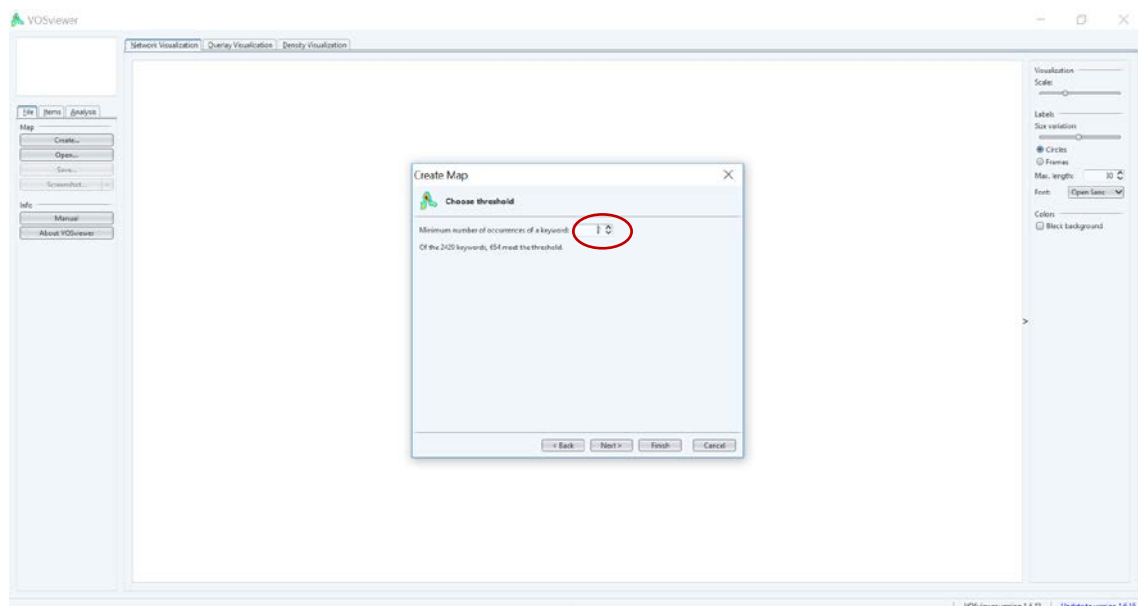
Schritt 3.3.4

Im nächsten Fenster kann die Art der Analyse ausgewählt werden. Hier „**Co-occurrences**“ und „**KeyWordsPlus**“ anklicken, damit die Analyse die Begriffe aus dem Titel, dem Abstract und den Schlagworten berücksichtigt.



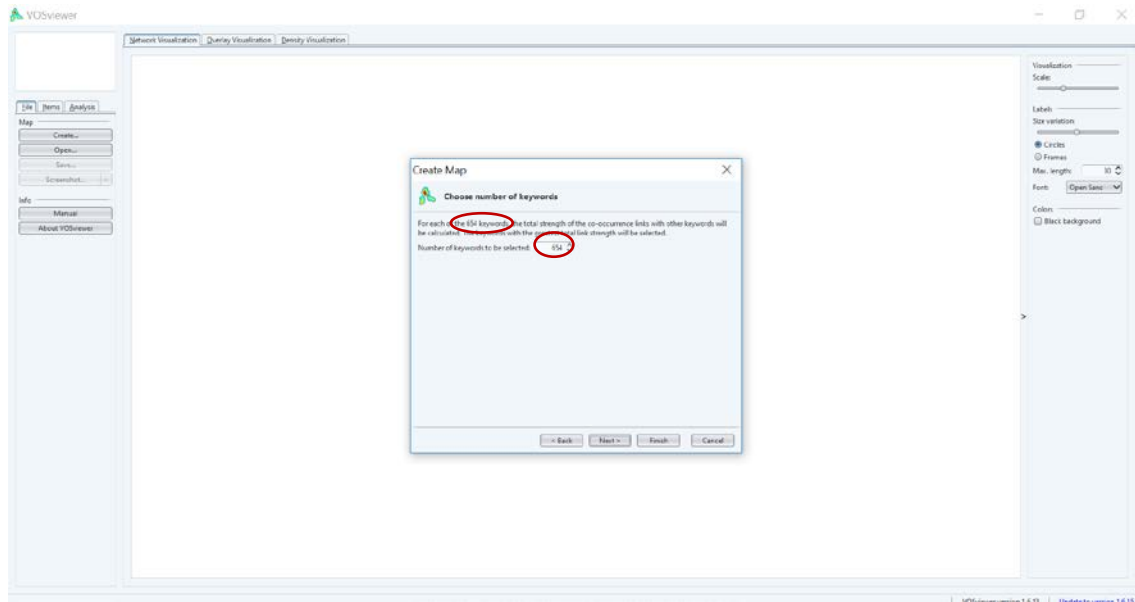
Schritt 3.3.5

Beim nächsten Schritt kann ausgewählt werden welche Anzahl an Verbindungen zwischen den Wörtern (*Occurrences*) bestehen sollen = „**Minimum Number of occurrences of a keyword**“. Je nachdem wie groß der Korpus ist, kann bei einem niedrigen Minimum sehr viele Wörter in der *Map* erscheinen und diese dadurch sehr unübersichtlich machen. Wie bei der *Co-Citation Analysis* und beim *bibliographic coupling* muss hier experimentiert werden, ab welcher Anzahl von *Co-occurrences* eine lesbare *Map* erscheint.



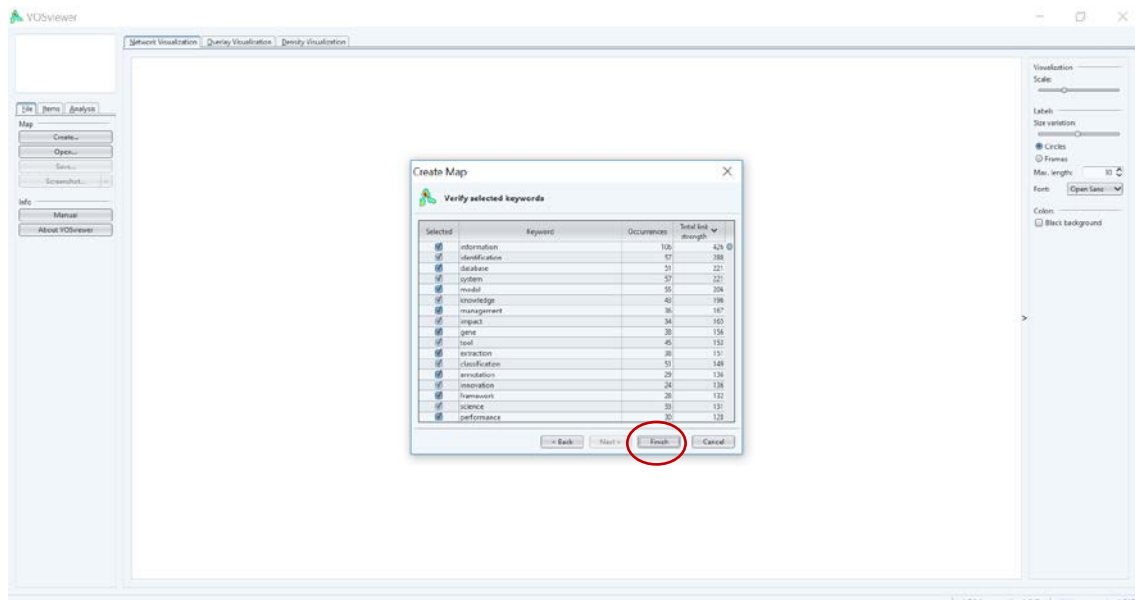
Schritt 3.3.6

Das nächste Fenster zeigt an, wie viele Keyword nun in die Analyse einbezogen werden sollen. Hier die Anzahl auswählen („**Number of keywords to be selected**“), die im Text oben angezeigt wird.



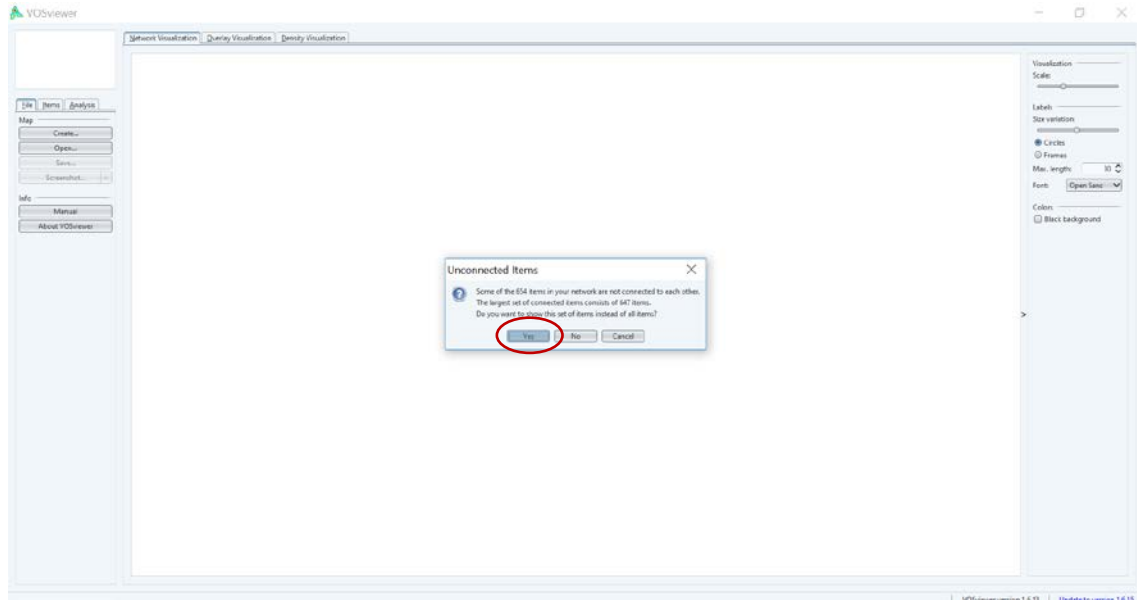
Schritt 3.3.7

Als nächstes werden alle Keywords angezeigt, hier einfach auf „**Finish**“ klicken.



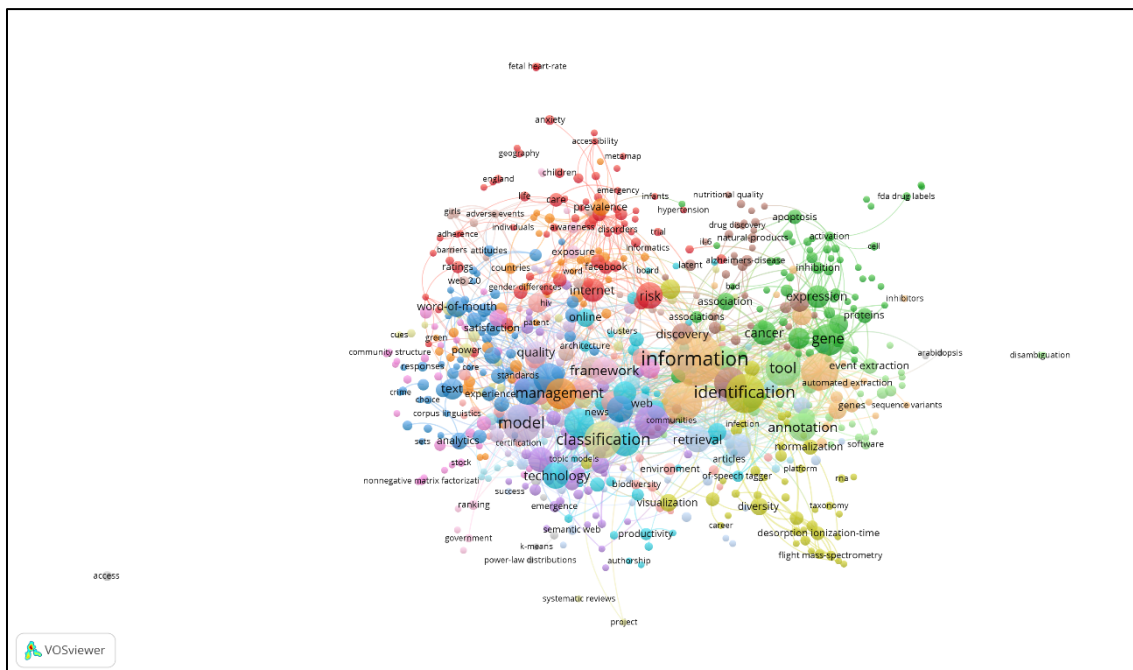
Schritt 3.3.8

Im nächsten Fenster wird angezeigt, wie viele Keyword in die Analyse aufgenommen werden. Hier „Yes“ anklicken. Es ist sinnvoll sich die Anzahl der Keywords zu notieren, für eine Beschreibung des Vorgehens.

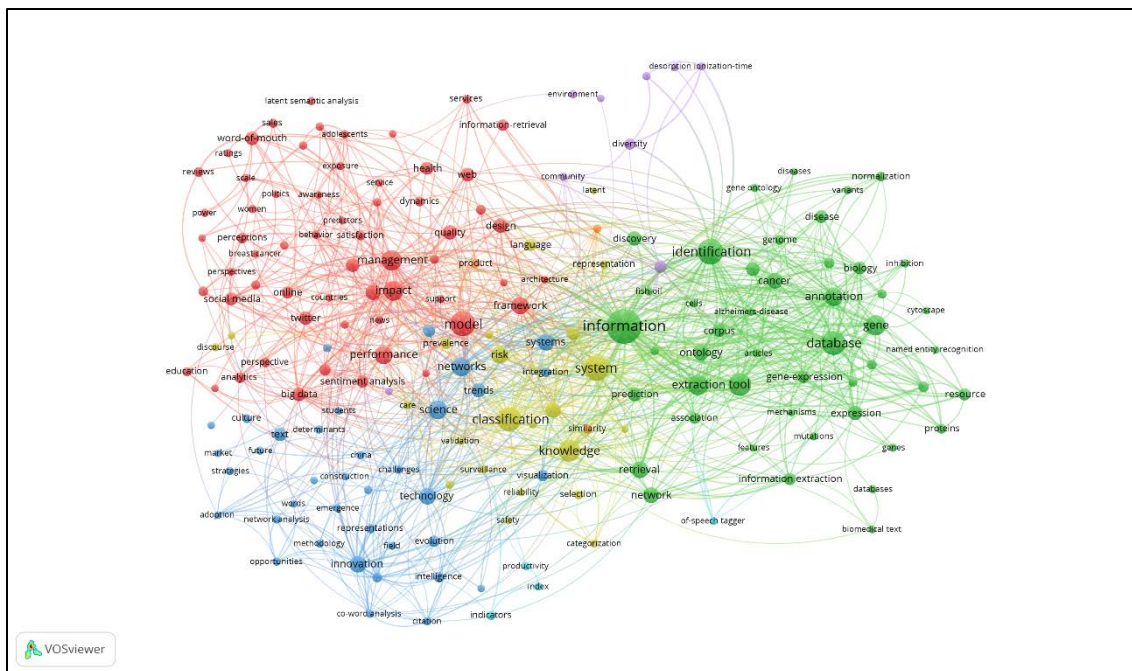


Beispiele

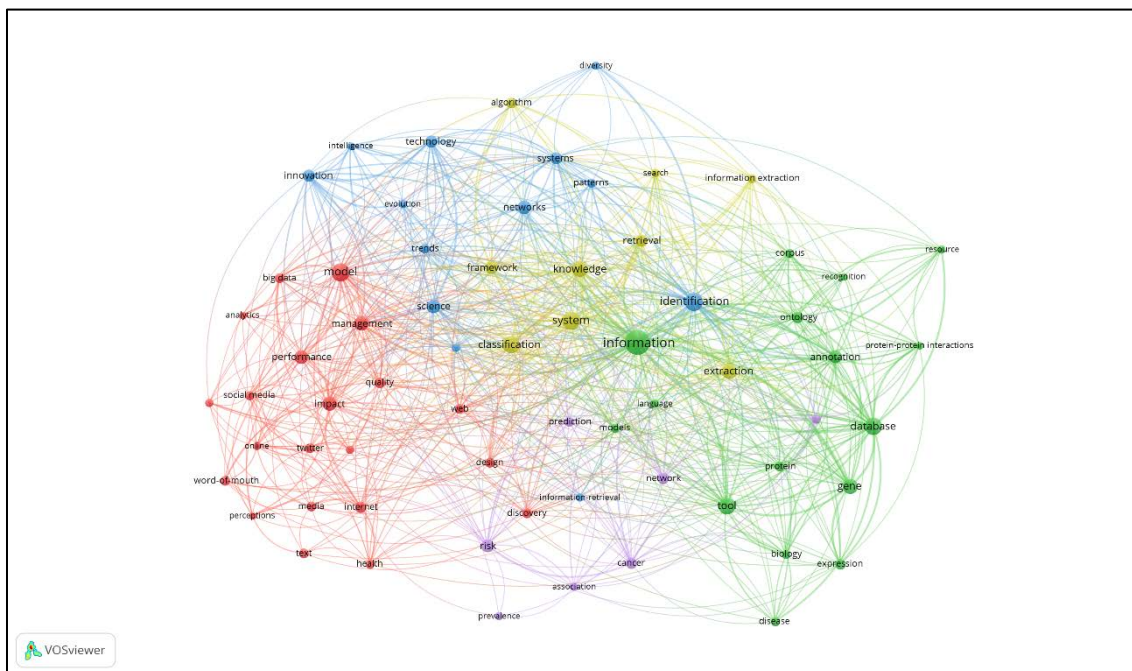
Hier drei Beispiele mit unterschiedlichen Anzahlen an Keywords.



Co-occurrence map, minimum number of keyword-occurrences = 2; 647 meet the threshold; normalization = association strength, layout = 2 attraction/0 repulsion (used default values), clustering resolution = 1.00; visualisation = total link strength



Co-occurrence map, minimum number of keyword-occurrences = 5; 183 meet the threshold; normalization = association strength, layout = 2 attraction/0 repulsion (used default values), clustering resolution = 1.00; visualisation = total link strength

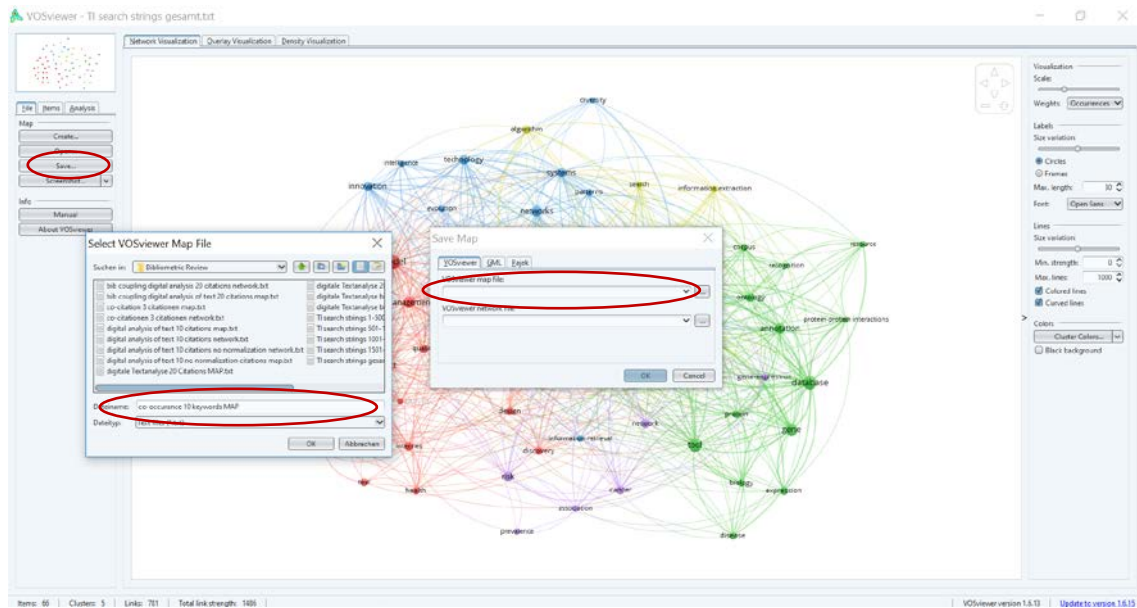


Co-occurrence Map, minimum number of keyword-occurrences = 2; 647 meet the threshold; normalization = association strength, layout = 2 attraction/0 repulsion (used default values), clustering resolution = 1.00; visualisation = total link strength

Da sich kein Unterschied in den Clustern (es sind konstant vier) zwischen dem Minimum der keyword-occurrences von 5 und 10 Keywords zeigt, wird im Folgenden mit der letzten Map (= keyword-occurrences von 10) gearbeitet.

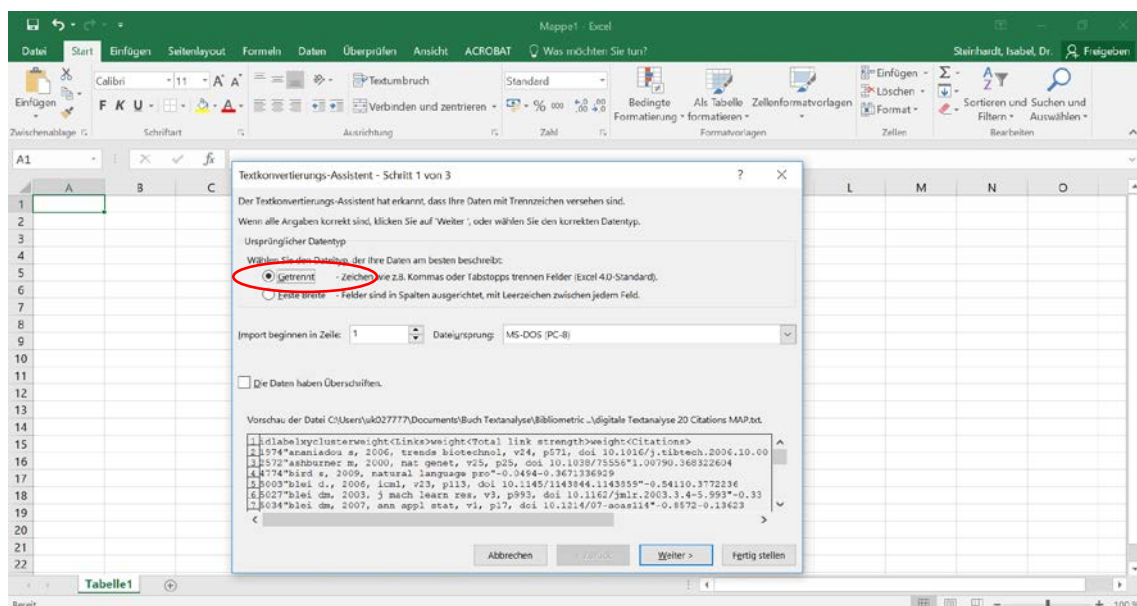
Schritt 3.3.9

Analog zu der *Co-Citation Analysis* und des *Bibliographic Coupling* kann eine Analysedatei erstellt werden, um sich genauer zu betrachten, welche Schlagwörter in der *Map* zu finden sind und welchem *Cluster* sie zugeordnet sind. Zudem kann ermittelt werden, welches die häufigsten Schlagwörter sind. Dazu ist es am Einfachsten wieder mit Excel zu arbeiten, weshalb wir aus VosViewer die Daten der *Map* herunterladen müssen. Dazu bitte „Save“ anklicken und Speicherort auswählen. Zentral ist v. a. die **MAP**, deshalb diese deutlich kennzeichnen. In diesem Fall benannt als: „**Co-Occurrence 10 Keywords MAP**“.



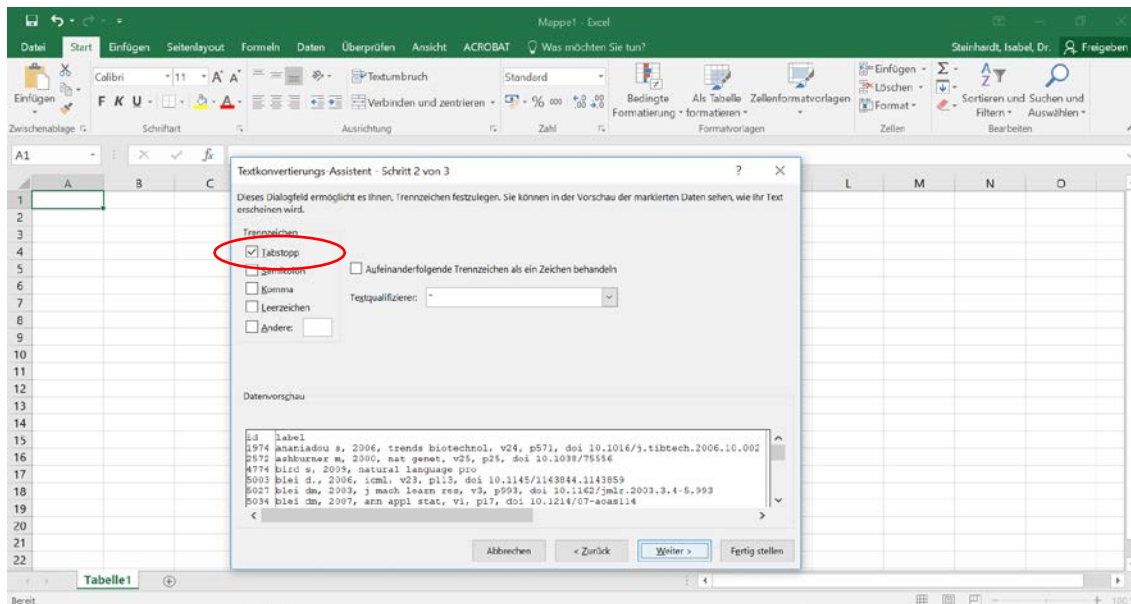
Schritt 3.3.10

Gespeichert wurde eine txt-Datei. Die Datei in diesem Beispiel mit Namen „**Co-Occurrence 10 Keywords MAP**“ muss nun in Excel geöffnet werden. Bitte daran denken, dass beim Öffnen „**Alle Dateien**“ ausgewählt sein muss, damit die txt-Datei angezeigt wird. Beim Öffnen muss die Datei konvertiert werden, dazu als ersten Schritt „**Getrennt**“ auswählen.



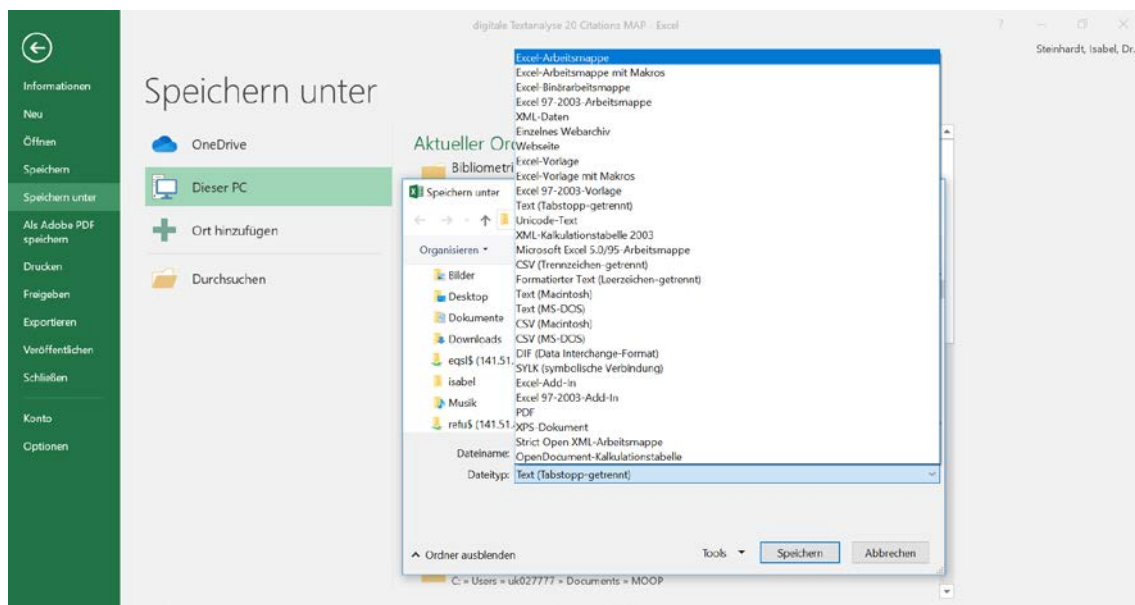
Schritt 3.3.11

Bei Textkonvertierung bitte „Tabstopp“ auswählen und dann „Fertig stellen“ klicken.



Schritt 3.3.12

Für die Analyse die Datei „Co-Occurrence 10 Keywords MAP“ als „Excel-Arbeitsmappe“ speichern, da die txt-Datei beispielsweise keine Farbmarkierungen speichert. Außerdem: Immer eine Datei mit den Rohdaten separat haben, um im Fall eines Fehlers neu anfangen zu können.



Schritt 3.3.13

Wenn nun analysiert werden soll, welche Schlagwörter am Häufigsten in der *Map* miteinander verbunden sind, dass kann nach „**Weight – total link strength**“ sortiert werden. Dazu das gesamte Datenblatt markieren und unter „**Daten**“ „**Sortieren**“ auswählen und nach „**Weight - total link strength**“ sortieren. Achtung den Hacken bei „**Daten haben Überschriften**“ setzen.

The screenshot shows the Excel interface with the 'Daten' tab selected in the ribbon. The 'Sortieren' dialog box is open, and the following settings are visible:

- Sortieren nach:** =gewichtTotal link stre
- Sortieren nach:** Werte
- Nach Größe (aufsteigend)**
- Daten haben Überschriften:**

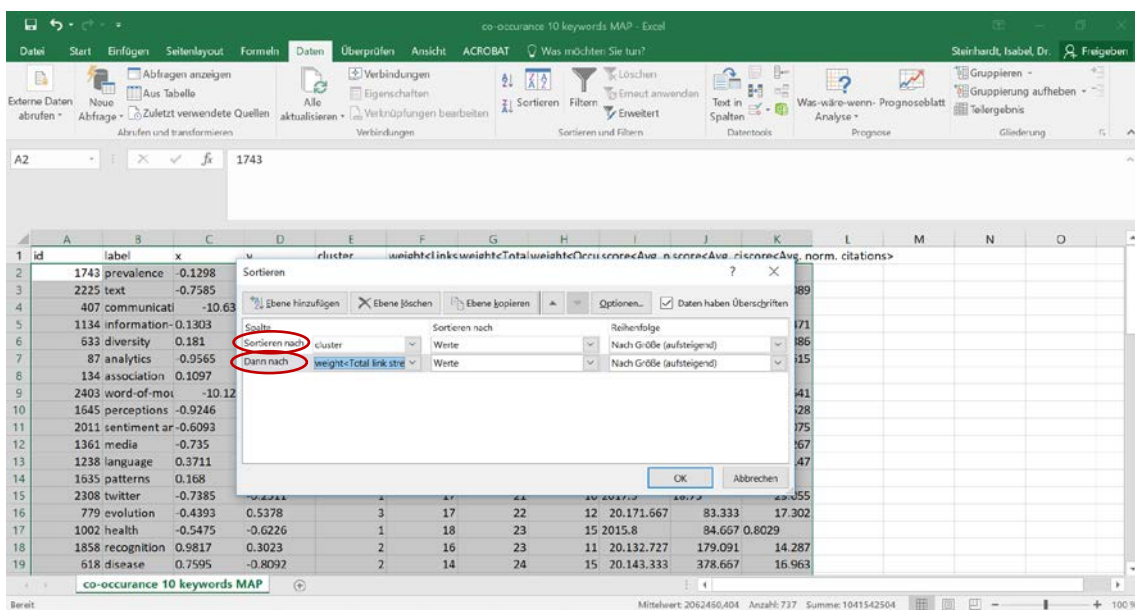
The spreadsheet data is as follows:

id	label	x	cluster	gewicht	link	gewichtTotal	link strength	norm. citations		
63	algorithm	-0.0921								
87	analytics	-0.9565								
94	annotation	0.9538								
134	association	0.1097								
194	big data	-0.8375								
211	biology	0.7932								
271	cancer	0.2964								
356	classification	-0.0902								
407	communicati	-10.63								
487	corpus	0.8049								
541	database	-10.75								
576	design	-0.1587								
615	discovery	-0.0404								
618	disease	0.7595								
633	diversity	0.181	0.9818	3	11	15	12	20.158.333	205.833	16.886
779	evolution	-0.4393	0.5378	3	17	22	12	20.171.667	83.333	17.302
792	expression	0.9692	-0.6239	2	18	32	19	20.134.737	137.895	0.7734
798	extraction	0.6096	-0.0024	4	34	87	38	20.136.316	141.053	10.605

Schritt 3.3.14

Sinnvoll kann auch sein sich anzuschauen, welche Schlagwörter in welchen *Clustern* am Häufigsten verbunden sind. Dazu wieder das gesamte Datenblatt markieren und unter „Daten“ „Sortieren“ auswählen. Nun „Ebene hinzufügen“ anklicken und dann bei „Sortieren nach“ *Cluster* auswählen und bei „Dann nach“ „Weight - total link strength“ auswählen. Achtung den Haken bei „Daten haben Überschriften“ setzen.

ACHTUNG: Die hier entstandenen Cluster haben keine Übereinstimmung mit den *Clustern* der *Co-Citation Analysis* oder des *Bibliographic Couplings*. Hier können nur Aussagen über den gesamten Korpus gemacht werden. Deshalb muss die inhaltliche Analyse der *Cluster* der *Co-Citation Analysis* oder des *Bibliographic Couplings* getrennt von der *Co-Occurrence* Analyse erfolgen. Diese ermöglicht nur einen Überblick über die zentralen Schlagwörter des Korpus.

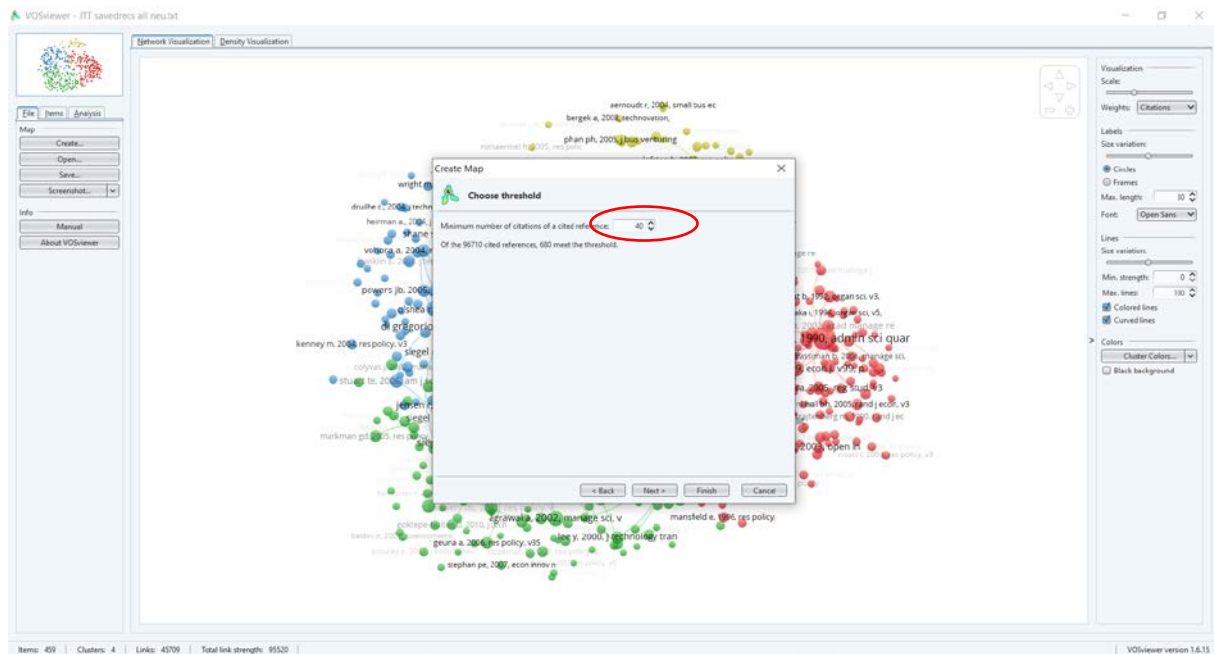


3.4 Weitere Beispiele

Für die weiteren Beispiele verwenden wir vergleichende Daten aus einer Analyse von Zeitschriften aus dem Feld der Innovationsforschung.

3.4.1 Auswahl Anzahl Co-Zitationen bei kleinem und großem Literaturkorpus

Wie unter [Schritt 3.1.5](#) erklärt, bedarf die Auswahl der Anzahl der Zitationen einiges an Ausprobieren. Was eine kleine Anzahl ist, hängt stark von der Größe des Korpus ab. Ist es ein großer Korpus, dann ist eine kleine Anzahl der Häufigkeiten von Co-Zitationen von beispielsweise 10 eher gering. Beispielsweise umfasst der *Literaturkorpus RP* mehr als 3000 Dokumente (siehe unten Abbildung 3.4.3.1). Entsprechend wurde für die Co-Zitationsanalyse die Häufigkeit von mindestens 40 Co-Zitationen gewählt (in einem vorigen Schritt wurden mindestens 30 Co-Zitationen versucht, was jedoch zu starken Überlagerungen der *Cluster* geführt hatte). Ist es ein kleiner Korpus muss dann eine geringere Anzahl Co-Zitationen gewählt werden, wie bei *Literaturkorpus STS* mit mindestens 3 Co-Zitationen (siehe unten Abbildung 3.4.3.2).



Eine gut interpretierbare Anzahl an Mindest-Co-Zitationen gefunden zu haben, bedeutet jedoch nicht, dass dieselbe Anzahl auch für andere Auswertungen mit demselben Literaturkorpus verwendbar ist. Folglich geht das *trial and error* Spiel von neuem los, beispielsweise wie unten in Abbildung 3.4.4.1: Word *co-occurrences* in RP (3041 articles; minimum 15 co-occurrences) und Abbildung 3.4.4.2: Word *co-occurrences* in STS (229 articles; minimum 3 co-occurrences) dargestellt.

3.4.2 Literatursuche und Inhaltsanalyse

Um einen Überblick zu den zentralen Inhalten eines *Clusters* zu erhalten müssen die Publikationen gelesen werden – jedoch nicht alle! Beispielsweise haben Steinhardt et al. (2017: 227) festgestellt: “the articles were read to identify the main categories in a cluster. After categorizing the six most cited articles, the core content of each cluster became evident because topics became more detailed without creating new categories.” Die Feststellung von Steinhardt et al. (2017) kann allerdings nur als Daumenregel verwendet werden. Der rote Kasten hebt hervor, dass selbst bei den sechs am häufigsten zitierten Artikeln die Anzahl der Zitationen sehr ungleich verteilt ist. Sollten mehr als sechs Publikationen ähnlichere Zitationszahlen aufweisen, dann ist die „Bedeutung“ der Publikationen in einem *Cluster* weniger eindeutig zuzuweisen. Entsprechend müssten mehr als sechs Publikationen rezipiert werden, um die zentralen Clusterinhalte zu bestimmen.

Es ist davon auszugehen, dass ihr zumindest einen Teil der Literatur kennt, bevor ihr euch in das Abenteuer einer Bachelor-, Master- oder Doktorarbeit stürzt. Entsprechend könnt ihr davon ausgehen, dass euch zumindest ein Teil der Publikationen bekannt sind. Folglich würde euch auffallen, dass unter all den innovations- und managementlastigen Publikationen sich beispielsweise zwei soziologische Texte von Granovetter befinden (blauer Kasten). Aufgrund der Anzahl der Zitationen sind die Granovetter Publikationen nicht so zentral, könnten vielleicht jedoch noch weiter Aufschluss über die zentralen Inhalte des *Clusters* bieten.

id	label	x	y	cluster	weightLinks	weightTotal	weightCitations
2	22746 cohen wm, 1990, admin sci quart, v35, p128, doi 10.2307/2353553	-0.0945	0.326	1	213	3737	371
3	87311 teece dj, 1986, res policy, v15, p285, doi 10.1016/0948-7333(86)90027-2	0.1112	0.4696	1	208	2079	249
4	61023 march jg, 1991, organ sci, v2, p71, doi 10.1287/orsc.2.1.71	0.1182	-0.1736	1	206	1606	147
5	74171 powell ww, 1996, admin sci quart, v41, p116, doi 10.2307/2393988	-0.2935	-0.2124	1	204	1604	141
6	55349 laursen k, 2006, strategic manage j, v27, p131, doi 10.1002/smj.507	-0.5079	0.4477	1	196	1353	127
7	87330 teece dj, 1997, strategic manage j, v18, p509, doi 10.1002/(sici)1097-0266(19970)18:5<509::aid-smj1097>2.0.co;2-1	0.4197	0.197	1	197	1183	113
8	30351 steinhardt i, 1985, acad manage rev, v10, p532, doi 10.2307/258557	-0.3566	-0.2707	1	173	973	114
9	11008 barney j, 1991, j manage, v17, p99, doi 10.1177/014920639101700108	0.0519	-0.0513	1	192	1003	102
10	52775 kogut b, 1992, organ sci, v3, p383, doi 10.1287/orsc.3.3.383	0.0311	0.4299	1	195	1136	100
11	72280 penrose e, g., 1959, theory growth firm	-0.0535	0.4604	1	185	831	98
12	21227 chesbrough h.w., 2003, open innovation new	-0.1854	-0.066	1	195	974	96
13	33605 fleming i, 2001, manage sci, v47, p117, doi 10.1287/mnsc.47.1.117.10671	-0.447	0.0061	1	178	1055	92
14	19908 cassiman b, 2006, manage sci, v52, p68, doi 10.1287/mnsc.1050.0470	-0.4864	0.6267	1	185	903	80
15	6836 almeida p, 1995, manage sci, v45, p905, doi 10.1287/mnsc.45.7.905	-0.676	0.2154	1	174	787	79
16	94099 williamson oliver, 1985, ac capitalism	-0.3462	0.5905	1	183	592	77
17	39267 granovetter ms, 1973, am j sociol, v78, p1360, doi 10.1086/225469	0.0225	-0.5174	1	179	614	75
18	94040 williamson oe, 1975, markets hierarchies	0.299	0.5286	1	164	534	71
19	39249 granovetter m, 1985, am j sociol, v91, p481, doi 10.1086/228311	0.1843	-0.4719	1	185	657	69
20	99966 granovetter ms, 1996, strategic manage j, v17, p109, doi 10.1002/smj.4250771110	-0.6994	-0.6999	1	199	699	66
21	18036 bart t s., 1992, structural holes sic	-0.1245	-0.4808	1	174	627	65
22	95915 zahra sa, 2002, acad manage rev, v27, p185, doi 10.2307/4134351	-0.315	0.6668	1	170	738	65
23	29551 dyer jh, 1998, acad manage rev, v23, p660, doi 10.2307/259056	0.1536	0.7142	1	164	715	63
24	57017 levinthal da, 1993, strategic manage j, v14, p95, doi 10.1002/smj.4250141009	0.0301	0.8222	1	171	734	63
25	77892 rosenkopf l, 2001, strategic manage j, v22, p287, doi 10.1002/smj.160	-0.3775	0.7357	1	170	919	62
26	93305 wernerfelt b, 1984, strategic manage j, v5, p171, doi 10.1002/smj.4250050207	0.1588	0.4855	1	166	601	61
27	6706 allen t. j., 1977, managing flow techno	-0.206	-0.3266	1	158	440	60
28	36016 gambardella a., 2001, markets technology e	-0.4022	0.448	1	171	532	59
29	6097 ahuja g, 2000, admin sci quart, v45, p425, doi 10.2307/2667105	-0.2244	-0.2612	1	177	766	58
30	19900 cassiman b, 2002, am econ rev, v92, n1169, doi 10.1257/00028280260344704	-0.6694	0.6845	1	155	575	58

Literaturverweis:

Steinhardt, I., Schneiderberg, C., Götze, N., Baumann, J., & Krücken, G. (2017). Mapping the quality assurance of teaching and learning in higher education: the emergence of a specialty? *Higher Education* 74(2): 221-237; Download <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10734-016-0045-5.pdf>

ACHTUNG: Um Zugang zu den Publikationen zu erhalten müsst ihr über den VPN-Client eingeloggt sein, oder bei einem Computer im Uni-Netz (z. B. in der Bibliothek) angemeldet sein.

Die effizienteste Suche erfolgt über den Internetbrowser (z. B. FireFox) und eine Suchseite (z. B. duckduckgo.com). In die Suchoption gebt ihr entweder die „doi“, also den „document object identifier“ oder, wenn „doi“ nicht vorhanden, Autor*in und Titel der Publikation ein.

id	label	x	y	cluster	weight<Links>	weight<Total>	weight<Citations>
2	22748 cohen wrm, 1990, admin sci quart, v35, p128, doi 10.2307/2393553	-0.0945	0.326	1	213	3737	371
3	87311 teece dj, 1986, res policy, v15, p285, doi 10.1016/0948-7333(86)90027-2	0.1112	0.4696	1	208	2079	249
4	61023 march jg, 1991, organ sci, v2, p71, doi 10.1287/orsc.2.1.71	0.1182	0.1736	1	206	1606	147
5	74171 powell vw, 1996, admin sci quart, v41, p116, doi 10.2307/2393988	-0.2935	-0.2124	1	204	1604	141
6	55349 laursen k, 2006, strategic manage j, v27, p131, doi 10.1002/smj.507	-0.5079	0.4477	1	196	1353	127
7	87330 teece dj, 1997, strategic manage j, v18, p599, doi 10.1002/(sici)1097-0266(19970)0.4435	0.4197	0.4197	1	197	1183	113
8	30351 eisenhardt km, 1989, acad manage rev, v14, p532, doi 10.2307/258557	0.3956	-0.2707	1	173	675	111
9	11008 barney j, 1991, j manage, v17, p99, doi 10.1177/014920639101700108	0.0519	-0.0513	1	192	1003	102
10	57775 koren b, 1993, org sci, v4, p383, doi 10.1287/orsc.4.3.383	0.0311	0.4299	1	195	1136	100
11	72286 penrose e. g., 1959, theory growth firm	-0.0535	0.4694	1	185	831	98
12	21227 chesbrough h.w., 2003, open innovation new	-0.1854	-0.066	1	195	974	96
13	33605 fleming t, 2001, manage sci, v32, p117, doi 10.1287/mnsc.47.1.117.10671	-0.447	0.0061	1	178	1055	92
14	19908 cassiman b, 2006, manage sci, v52, p68, doi 10.1287/mnsc.1050.0470	-0.4864	0.6267	1	185	903	80
15	6836 almeida p, 1995, manage sci, v45, p905, doi 10.1287/mnsc.45.7.905	-0.676	0.2154	1	174	787	79
16	94070 williamson oliver, 1985, ec i capitalism	0.3402	0.5905	1	163	592	77
17	39267 granovetter ms, 1973, am j sociol, v8, p1360, doi 10.1086/225469	0.0225	-0.5174	1	179	614	75
18	94040 williamson oe, 1975, markets hierarchie	0.299	0.5286	1	164	534	71
19	39249 granovetter m, 1985, am j sociol, v91, p481, doi 10.1086/228311	0.1843	-0.4719	1	185	657	69
20	39360 grant rm, 1996, strategic manage j, v17, p109, doi 10.1002/smj.4250171110	-0.5634	0.5677	1	153	707	68
21	18036 burt r. s., 1992, structural holes soc	-0.1245	-0.4808	1	174	627	65
22	59515 zahra sa, 2002, acad manage rev, v27, p185, doi 10.2307/4134351	-0.315	0.6668	1	170	738	65
23	29551 dyer jh, 1998, acad manage rev, v23, p660, doi 10.2307/259056	0.1536	0.7142	1	164	715	63
24	57017 leventhal da, 1993, strategic manage j, v14, p95, doi 10.1002/smj.4250141009	0.0301	0.8222	1	171	734	63
25	77892 rosenkopf l, 2001, strategic manage j, v22, p287, doi 10.1002/smj.160	-0.3775	0.7357	1	170	919	62
26	93305 wernefelt b, 1984, strategic manage j, v5, p171, doi 10.1002/smj.4250050207	0.1588	0.4855	1	166	601	61
27	6706 allen t. j., 1977, managing flow techno	-0.206	-0.3266	1	158	440	60
28	36015 gambardella a., 2001, markets technology e	-0.4022	0.448	1	171	532	59
29	6097 ahuja g, 2000, admin sci quart, v45, p475, doi 10.2307/2667105	-0.2244	-0.2612	1	177	766	58
30	19400 cassiman b, 2002, am j sociol, v119, p119, doi 10.1257/00028200260344704	-0.6694	0.6845	1	155	575	58

Handelt es sich bei der Publikation um einen Zeitschriftenbeitrag, dann könnt ihr diesen als PDF aufrufen und speichern.

The Strength of Weak Ties | American Journal of Sociology ...

Analysis of social networks is suggested as a tool for linking micro and macro levels of sociological theory. The procedure is illustrated by elaboration of the macro implications of one aspect of small-scale interaction: the strength of dyadic ties. It is argued that the degree of overlap of two individuals' friendship networks varies directly with the strength of their tie to one another.

The Spread of Behavior in an Online Social Network ...

The Strength of Weak Ties

Mark S. Granovetter

Abstract Cited by PDF

Abstract

Analysis of social networks is suggested as a tool for linking micro and macro levels of sociological theory. The procedure is illustrated by elaboration of the macro implications of one aspect of small-scale interaction: the strength of dyadic ties. It is argued that the degree of overlap of two individuals' friendship networks varies directly with the strength of their tie to one another. The impact of this principle on diffusion of influence and information, mobility opportunity, and community organization is explored. Stress is laid on the cohesive power of weak ties. Most network models deal, implicitly, with strong ties, thus confining their applicability to small, well-defined groups. Emphasis on weak ties lends itself to discussion of

Handelt es sich um ein Buch, dann ist die Katalogsuche über die UB empfehlenswert. Ist das gesuchte Werk nicht als E-Book erhältlich, so steht der Gang durch die Regale an...

The screenshot shows the KARLA library catalog interface. The search bar at the top contains the text "chesbrough open innovation", which is circled in red. Below the search bar, there are navigation tabs for "Bücher & mehr" (17), "Artikel & mehr" (173), and "Mein Konto". The search results are divided into two columns: "Bücher & mehr" and "Artikel & mehr".

Bücher & mehr
Bücher, Zeitschriften, Online-Medien und mehr aus Ihrer Bibliothek
Treffer 1 - 11 von 11.
Suchdauer: 0.17s

- Buch**
• verfügbar
Open services innovation : rethinking your business to grow and compete in a new era
Chesbrough, Henry William
First edition
San Francisco, CA : Jossey-Bass, [2011]
- Buch**
• verfügbar
Open innovation : the new imperative for creating and profiting from technology
Chesbrough, Henry William
[Hrsg.]
Boston, Mass. : Harvard Business School Press, [2011]

Artikel & mehr
Volltext-Artikel, eBooks und vieles mehr aus dem EBSCO Discovery Service
Treffer 1 - 25 von 1673.
Suchdauer: 3.5s

- Open innovation from Chesbrough to now: where do we stand today?: An exploratory review of Open Innovation Model
Ettabaa, Rene ; Bouami, Oras ; Elfezazi, Said
Zum Volltext in IEEE Xplore
- Sustainable open innovation to address a grand challenge : Lessons from Cansheng and the Green Fiber Bottle
Marcel Rogers, author ; Henry Chesbrough, author ; Robert Strand, author
Profil-Verfügbarkeit

Dieses Ergebnis aus Social Sciences Citation Index kann Gästen nicht angezeigt werden. **Login für vollen Zugriff.**
Zum Treffer in Web of Science

3.4.3 Darstellung Inhalte Co-Citation Cluster

Sind die zentralen Inhalte der Cluster bekannt, so können diese beispielsweise zur Übersicht für die/den Leser*in im Text präsentiert werden.

Abbildung 3.4.3.1: Co-citation of RP (3041 articles; minimum 40 co-citations)

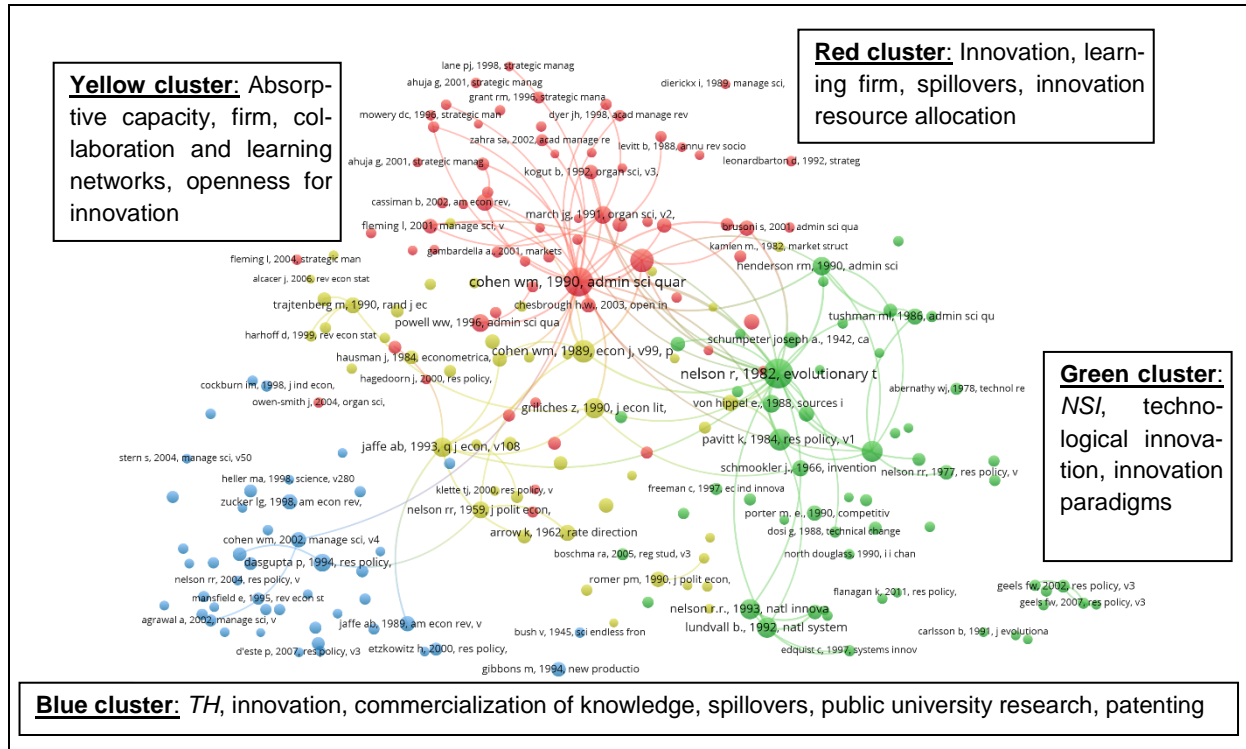
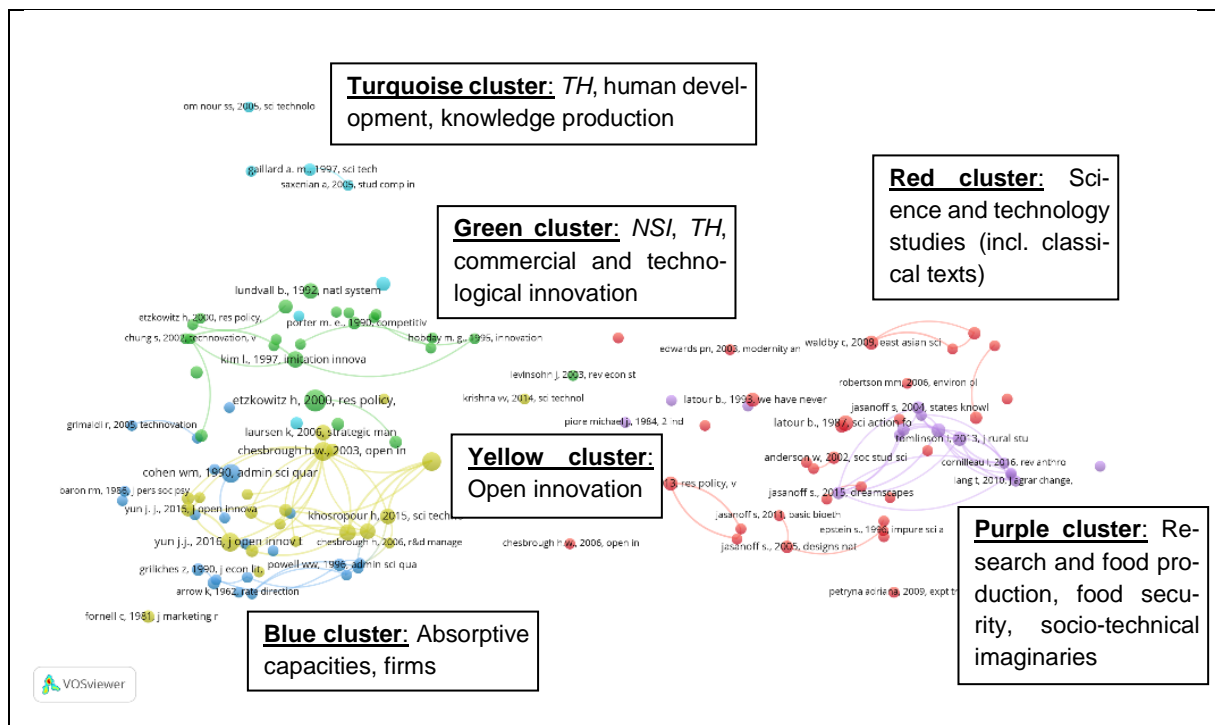
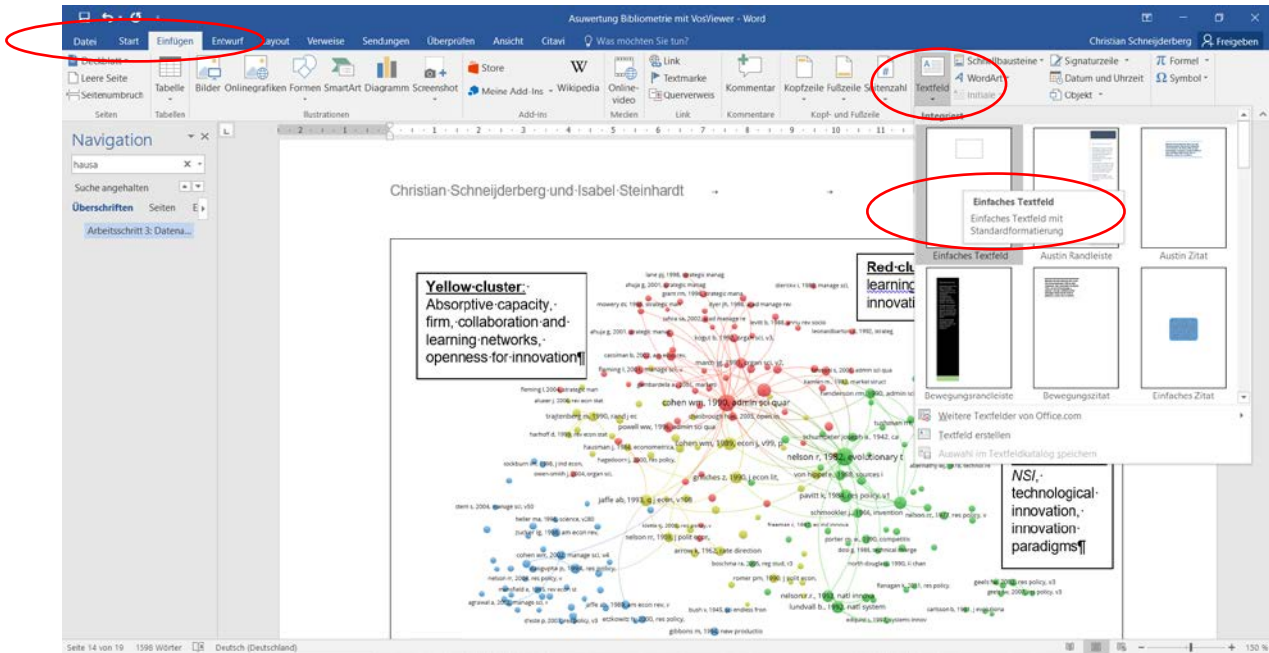


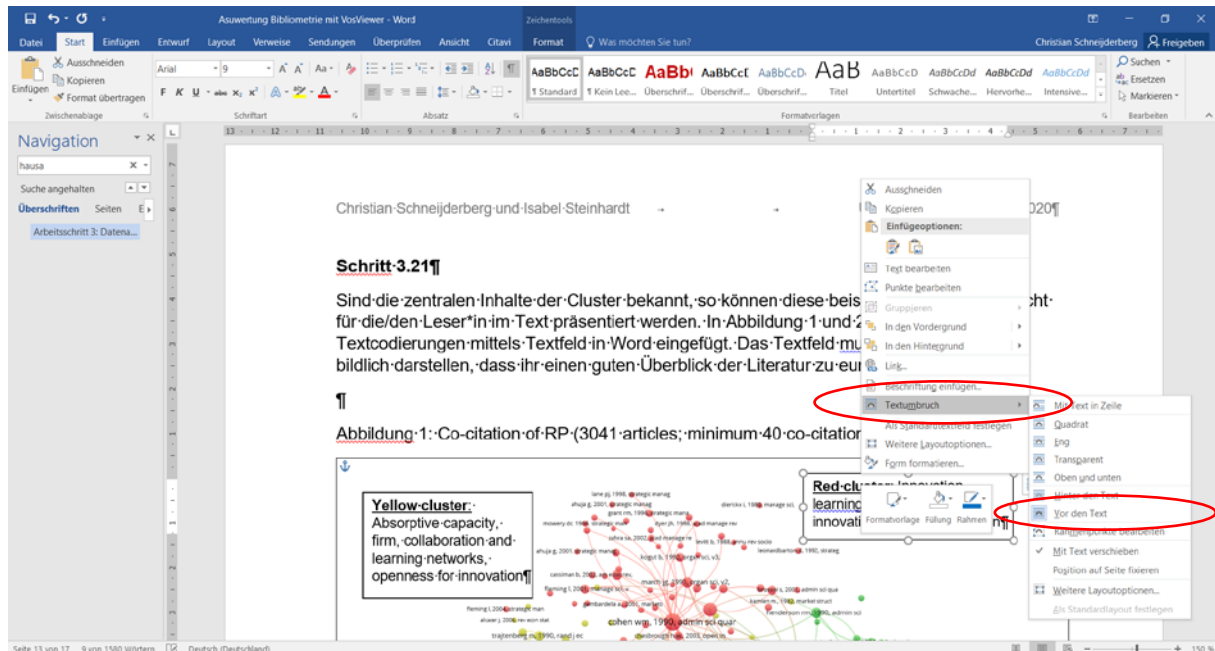
Abbildung 3.4.3.2: Co-citation of STS (229 articles; minimum 3 co-citations)



In Abbildung 3.4.3.1 und 3.4.3.2 wurden die Textcodierungen der Literaturanalyse mittels Textfeld in Word eingefügt.

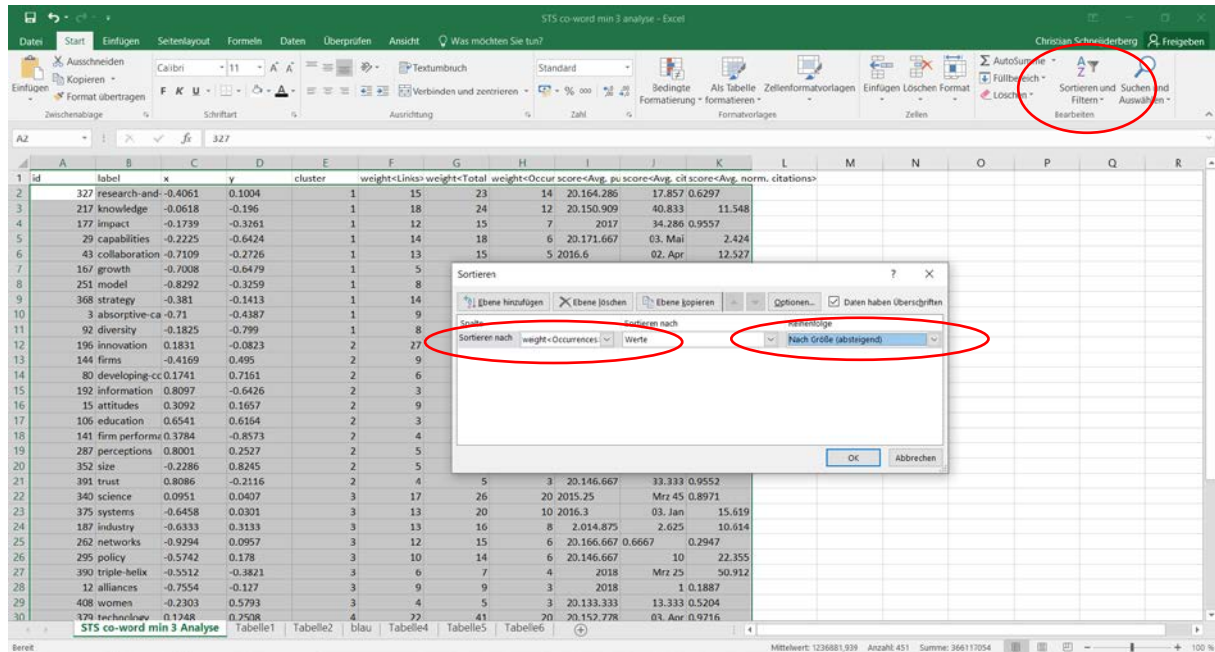


Das Textfeld muss so formatiert sein, dass ihr es frei verschieben und vor das Bild platzieren könnt (Mausklick rechts bei markiertem Textfeld). So könnt ihr auch bildlich darstellen, dass ihr einen guten Überblick der Literatur zu eurem Thema habt.



Analog zu den Schritten 3.1.20 bis 3.1.21 der *Co-Citation* Analyse könnt ihr eine Analysedatei erstellen, und diese nach *Clustern* ordnen.

Sollte für die Literatursuche von Interesse sein, welches die insgesamt wichtigsten Schlagwörter im Literaturkorpus sind, so kann die Ordnung nach *Co-occurrences* der Wörter vorgenommen werden. **Achtung:** Die Schlagworte erscheinen nach Häufigkeit. Sie haben an sich keine über das Wort hinausführende Bedeutung, und können nicht die Lesearbeit und Benennung der *Cluster* ersetzen (siehe Abbildungen 3.4.3.1 und 3.4.3.2).



Das Ergebnis des Vergleichs der Literaturkorpi kann dann als Tabelle in Word dargestellt werden, wie beispielhaft in Tabelle 3.4.4.1 zu sehen.

Tabelle 3.4.4.1: 20 top-words in *RP* and *STS* (Co-occurrences)

	RP Literaturkorpus (Abbildung 3.1)	STS Literaturkorpus (Abbildung 3.2)
1	innovation	innovation
2	research-and-development	science
3	performance	technology
4	knowledge	research-and-development
5	technology	knowledge
6	science	performance
7	firms	systems
8	industry	industry
9	impact	firms
10	growth	impact
11	productivity	capabilities
12	networks	developing-countries
13	management	networks
14	determinants	policy
15	policy	9 billion [people]
16	spillovers	collaboration
17	absorptive-capacity	framework
18	model	politics
19	dynamics	growth
20	systems	information

Für einen detaillierteren Vergleich der Literaturkorpi und mit Bezug zur Visualisierung der Maps in Abbildung 3.4.2.2 müssen die Wörter nach Cluster getrennt werden.

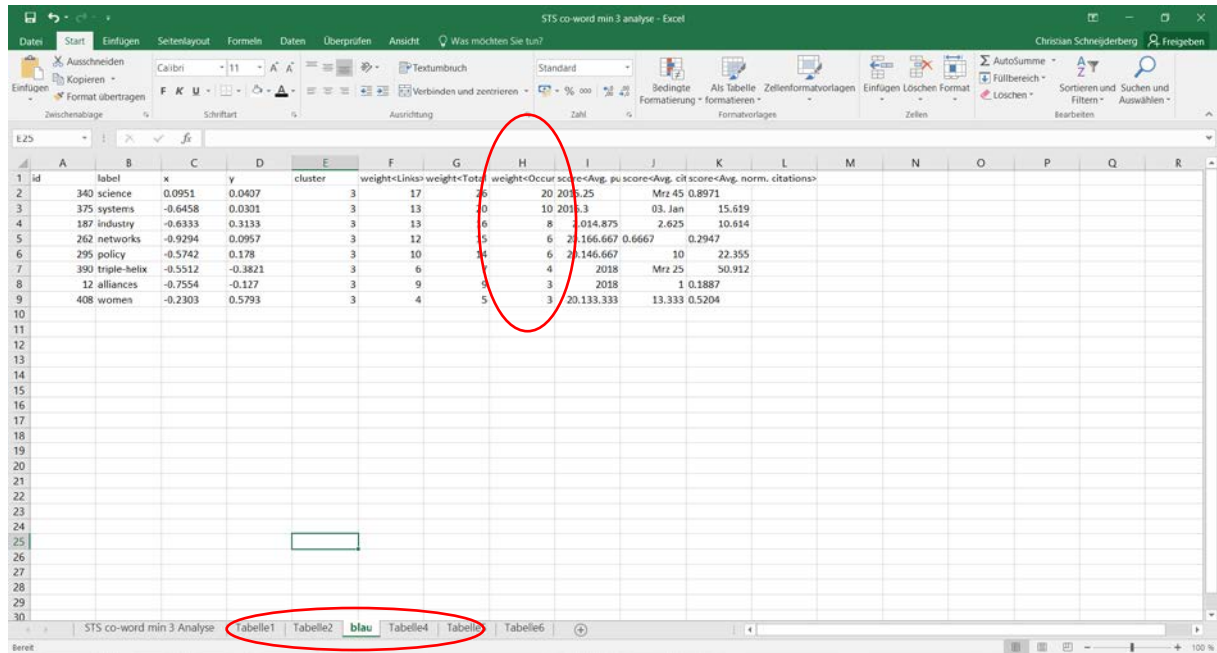


Tabelle 3.4.4.2: STS five top-words of each cluster (Abbildung 3.4.2.2)

	Red cluster	Green cluster	Blue cluster	Yellow cluster	Purple cluster
1	research-and-development	innovation	science	technology	cancer
2	knowledge	firms	systems	performance	future
3	impact	developing-countries	industry	9 billion	health
4	capabilities	information	networks	construction	india
5	collaboration	attitudes	policy	governance	framework

Table 3.4.4.3: RP five top-words of each cluster (Abbildung 3.4.2.1)

	Red cluster	Green cluster	Blue cluster	Yellow cluster	Purple cluster
1	innovation	research-and-development	performance	science	impact
2	industry	technology	knowledge	economics	empirical-evidence
3	management	firms	networks	strategies	development cooperation
4	policy	growth	absorptive-capacity	technology-transfer	government
5	model	productivity	firms	academic research	development subsidies