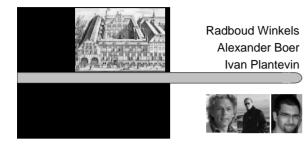


# Creating Context Networks in Dutch Legislation





- Incoming references?
- Earlier or later versions?
- Other relevant sources of law?



#### Research Question

Given a particular document (article) in *focus*, can we determine other relevant documents purely on the basis of 'objective' metainformation?

- No interpretation of the content of the documents;
- No use of metadata added by other sources than the official owners and publishers of the documents.



#### The Web of Law

- Sources of Law form a network through references:
  - Implicit and explicit
  - Within and between documents
  - The network grows over time
  - New documents and references
  - Different versions of same documents
- Analyse the network
  - Structure of the domain
  - Importance of documents
  - Trends over time

# E Leibniz

### Related Research for Legislation

- Boulet e.a. for French law (2009 a, b)
  - Entire network at level of laws
  - One specific law
- Winkels & Boer (2013)
  - Graph representation of weighted local network
  - Just two seed nodes

• Now:

- A unweighted context network
- Text representation closer to official portal from any focus node

# E Leibniz

### Additional Information

- Internal General: A list of the most important texts in the current law.
- Internal Focus: Texts in current law that are citing the text in focus or are cited by it, ordered by importance.
- External Focus: Texts from other laws that are citing the text in focus or are cited by it, ordered by importance.
- Versions Focus: A list of different versions of the text in focus.

# E Leibnis

### Creating a Context Network

MetaLex Document Server contains all data from official portal as:

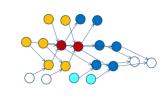
- CEN MetaLex XML
- RDF linked data (> 290 million triples)
- Work Expressions (FRBR levels)



# Leibniz

Creating a Context Network -2

- SPARQL queries for incoming and outgoing references of focus node
- SPARQL queries for versions of focus node



# Enter for Law

## Prototype Network

- Generated off-line
- Six laws tax domain (cf. Winkels & Hoekstra, JURIX 2012)
- Citations within six laws are resolved and retrieved
- Others included but not further analysed
- 7,992 nodes and 13,496 edges

# E Leibnie

Analysing the Network for Importance

- In degree number incoming citations node
   Degree centrality
  - number of nodes a node is connected to
- Betweenness centrality number of shortest paths that pass through node (most 'expensive')

A

# Leibniz

#### The Prototype

- Creating, analysing network and collecting versions in Python modules
- Django server application
- Client in HTML5 and jQuery Javascript
- All recent browsers except IE
- Runs on most devices
- http://justinian.leibnizcenter.org/wetten



#### The Prototype

#### Artike 1.7 Upferenen en precisionen b niser ver in eis darus binstellen begelogen verst verstaan under tijhetti: b niser verst met darus despin studiet ja predisert, webs ansprache ett alspesch, verstensen, priggerover, alse verst frankt ja transversa het stat denen, anders darus verst eist ja formaart frankt ja transversa het stat bereken, anders darus verst eist ja formaart frankt ja transversa het stat bereken aan en statu verst eist ja formaart frankt ja transversa het stat bereken aan en statu verst eist ja fordalende aan en statu of ja die berekeningen bereken aan en statu verst eist darus darus darus gelog verst eist ja statutet aan en statu tatutet eist verst eist verst eist eist darus d

- and the second second second second second second models and second s
- versionen, propagoson, en interne en transp en version y un asserten aur parter, anarez uno o guinet var autori 1200, mesoarez di unarezzi en anarezzi bahoese una utatali van bataling op genet van intera 21, verbi il. Invanteringenet 100 ; alsende de met een zodange aangraak verband fevolende aangraak op windtatkempen.
- 2 In dee wet en de darge beruchede begalegen wedt verstaan onder pensionengeling i a, een pensionengeling sverweikenstig de wetstigke begalegen wie is contraisating; b, een pensionengeling staaraan deelmening veglicht is op grond van de Wal veglicht daakarreg in verstelent/stagersontines. 2000, de Wat in unternamet of de Wa
  - c. en repling van een andere mogenheid, de volgens de belaatingvetten van dat land, wede maar aat en trekkeng avwenetereen met de Nederlandee toorbelasting of de inkonstenbelacting, als een pansioerregeling wordt beschourd;



Wetten Opties Help Selectie: artikel 1.7	Nethode 1 Methode 2 Methode 3
adge verse: 1 på 2012 - Oft is de resulvate verse. Artikel 1.7 Utifrenten en persiseren	ument in focus
In desa met en de daarop besuitende besuitigen moet verstaar voere internet.     M een daaroppaak vieger een overeelenaarse uit inversiversenaarse gie vaate en opplaa- besuiten en opplaak vieger versenaarse gegen opplaak opplaak versenaarse opplaak versenaarse gegen opplaak opplaa	Inden
Jannaki da met een zodanga zangszak verband houdendi zangszak wentdetalemigen. I. een angszak te het tegend van een [[ferentespaanslenning of op de maerle van [[ferentesingsgevent]] (ment 3.126 j), selde avspraak met kan voorden 3de verserent, respingerven, if ferendi of ferdigk to verserent verse verdeni 3de andere dan op genet van selde 3226, meteol 54, ondered is under 2°, o betwee van existe in an betring op genet van seld 24, 2014, is unseldengeste.	antika 2.135 antika 3.135 data fano fano 50 f
alsmade de met een bodange aanspraak verband houdende aanspraak op wentuitken 2. In deze wet en de daange berustende bepalingen wandt verstaan onder pensioenregeling i een pensioenregeling overweentienstig de vertiligies begadingen van die lootebaarlinge.	Successiver 1956 antikel 32 Algomene wet inzele rijksbelastingen
b) een persioerregeling staataan deelnening seplicht is op grond van de Wal verg daaktereg in een techstrateurseenthels 2000 , de Wat op het metanaatt of de verplachte kenzepgemeenteeringeling ;	mit athiel 25
c. sen repains van een andere mogendheid, die volgens die bekastingwetten van dat webe naar aant en strekking oversenkomen met de Nederlandse kombelasting inkonstenbalacting, als een pensiberregeling wordt baschound;	
d, een pensiserregeling van een internationale organisatie;	1 Januari 2013

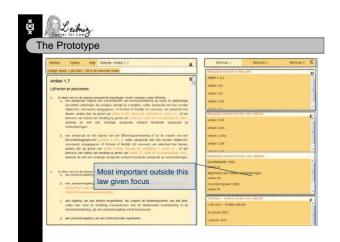
e Prototype				
Wetten Opties neb Selectie: artikel 1.7 V	ersion	Nethode 1	Methode 2	Methode 3
Huidige versie: 1 juli 2013 - Dit is de nieuwste versie.		Relatorshe promotion	1.00.7m matt	
	B	artikel 3.111		
Artikel 1.7	, in the second s	MTRM 3.54		
Lijfrenten en pensioenen				
1 In deps wet en de daarop berustende bepalingen wordt verstaan onder left	rente:	artikal 3.92		
<ul> <li>een aanspraak volgens een overeenkomst van invensverzekering op periodeke uitkeringen die eindigen uiterlijk bij overlijden, welke aansp</li> </ul>	vaste en gelijkmatige	2/0kel 3.122		
afgekocht, vervreend, prijsgegeven, of formeel of feitelijk tot voorwo		subbed 3.85		
dienen, anders dan op grond van artikel 1.126, eerste hit, onderdool		Belangrijke interne br	owned soler selection	
behoeve van uitstel van betaling op grond van artikvi 25, vijfde lie, tr alsmede de met een zodamoe aanspraak verband houde		artikel 3.124		
winstuitiaringen:		artikel 3.125		
b. een aanspraak op het tegoed van een Effentespaarskening of op	the second summaries	artikel 3.326a		
lijfrentebeleggingsrecht ( anliel 3.126a ), welke aaropraak niet ka	in worden afgekocht,			
vervreend, prijsgegeven, of formeel of feitelijk tot voorwerp van z		artikel 3-136		
anders dan op grond van artikel 3.1250, tweede kt, enderdeel o behoeve van uitstel van betaling op grond van artikel 25, virkle ist, in		See Cheffer		
alsmede de met een zodanige aanspraak verband houdende aanspraal	k op winstuitkeringen.		ntenen usor delectié:	
		Successiewet 1956		
2 In deze wet en de daarop berustende bepaingen worft verstaan onder per	nsioenreselina :	artikel 32		
a, ean pensioerregeling overeenkonstig de wettelijke bepalingen van de	Icontelasting;	Algemene wet inzel artikal 30	e nyksbelastingen	
b, wen persiderregeling maaraan deelnening verplicht is op grond va	en de Mat verpicite	Invordennosset 19	97	
daskhamming in dass Bachiffstakpersassenflichte 2000 , de Hat en hat m		artikel 25		
varjächte haroapaparaisaraajading 1		AND		Communications and party
c, ean repaing van een andere mogendheid, die volgene de belaating.		Tistucian - andere v		
webs near aard en strekking oversenkorren met de Nederlandee inkorestenbelacting, als een persioerregeling wordt beschound	e loonbelasting of de	s juli 2013 - twidige :	selectie	
inconstantial-working, as earl participaring world bacchouwd;		15 januari 2013		
d, een pensiderregeling van een internationale organisatie;		1 januari 2013		

	e Prototype			
Wetten Opties Hel	Selectie: artikel 1.7	Nethode 1 Methode 2 Hetho	de 3 I	
Huidge versie: 1 Juli 2013 - Dit is	de nieuwste versie.	Belangrijke brotten in dage wet:	-	
Artikel 1.7	B	smkel 3.111		
		2018H 3.54		
Lijfrenten en pensioenen	Mant increases in this law.	artikel 3.92		
1 In deze wet en de daarop	Most important in this law			
<ul> <li>een banspraak volge periodieke uitkermoer</li> </ul>	s een overeenkomet van levensverzekering op vaste en gelijkmatige die eindigen uiterlijk bij overlijden, welke aanoprook met kan worder	245k4 3.123		
	, prijsgegeven, of formeel of feitelijk tot voorwerp van zekerheid kan	satisfiel 3.05	-	
	p grond van artikel 1.126, eenste let, onderdeel d. onder 24, of ten van betaling op grond van artikel 25, wijde let, tworderingswet 1990 .	delargeste interne browen uner selectie		
	een zodanige aanspraak verband houdende aanspraak op	artikal 3.124		
winstuitkeringen:		artikel 3.125		
b. een aanspraak op h	et teosed van een Effentespaanskening of op de waarde van een	artikel 3,125a		
	ht ( annel 3.126a ), welke aanspraak niet kan worden afgekocht,	artikel 3, 136		
	ven, of formeal of feitable tot voorwarp van zakarhaid kan dianan, d van artikel 3.2256, tweede 50, enderdeel 5, ender 2°, of tan	2/346/3-136		
	an betaling op grand van lintext 25, vijfde lid, invorderingsweit 1990 -	webal 3 vite		
alsmede de met een :	todarige aanspraak verband houdende aanspraak op winstuitkeringen.	Balangrijke auterne britinten ubor delectie/		
		Successioner 1956 artikel 32		
2 In deze wet en de daarop	berustende bepalingen wordt verstaan onder pensioenregeling :	Algemene wet inteke ri/ksbelastingen		
.a. ean pensidenregeling	overeenkomstig de wettelijke bepalingen van de loonbelasting;	artikal 30		
	naaraan deelnening verplicht is op grond van de Weit verplichte	Invorderingswet 1990		
dashtaming in Ann Sa VarjAchta Saroagrapa	dryfstalgeneinenfleide 2000 , de liter op hat natarisantit of de mit	arbkal 25		
		Terrecon - andere version occurrences	and the second	
	andere mogensheid, die volgens de belastingwetten van dat land,	1 5-4 2013 - huidige selectie	-	
	strukking overeenkoreen met de Nederlandee loonbelasting of de de een pensioerregeling wordt beschouwd;			
		15 Januari 2013		
	van een internationale organisatie:	1 januari 2013		

e Prototype			
Wetten Opties Help Selectie: artikel 1.7	Nethode 1	Methode 2	Methode 3
Huidge versie: 1 juli 2013 – Dit is de nieuwste versie.	Belangrighe bronnen in do	Un set:	
Artikel 1.7	artikel 3.111		
	antikel 3.54		
Lijfrenten en pensioenen	artikel 3.92		
1 In deze wet en de daarop berustende bepalingen wordt verstaan onder leftente:			
<ul> <li>een aanspraak volgens een overeenkomst van levensverzekering op vaste en gelijkma penodelse uitkennoen die eindoen uiterlijk bij overlijden, welke aanspraak niet kan wor</li> </ul>	315kel 3.133		
afgekocht, vervreend, prijsgegeven, of formeel of feitelijk tot voorwerp van zekerheid	united 3.05		
denen, anders dan on grond van artikel 1 (2), aante kel onderdeer d. onder 24 , ef behoeve van uitstel on betang op grond van artikel in deneme artikel.	Bulangrijka interne bronn	eu solo- selecces,	
asmede de met Most important in this law	satikal 3.124		
	artikxi 3.125		
b. een aangraat op higiven focus	artikel 3.126a		
lijfrentebeleggingsrec vervreemd, prijsgegeven, of formeel of feitelijk tot voorwerp van zekerheid kan der	artikel 3.136		
anders dan op grond van urbiel 3.1260, tweeds 50, enderdeel C, under 2* , of			
behoeve van uitstel van betaling op grond van intikk 25, vijde lid, invordemgewet 19 alsmede de met een zodange aanspraak verband houdende aanspraak op winstuitkening	Setted 3, 536. Balangethe auteme betre	an utor delection	
astrebe de met een zobange aanspraak verband noudende aanspraak op winscutekenig	Successewet 1956		
	artikel 32		
2 In deze wet en de daarop berustende bepaingen wordt verstaan onder pensioenregeling i a. een pensioenregeling overwenkomstig de wettelike bepaingen van de loonbelasting:	Algemene wet inzake n	yksbelastingen	
	artikal 30		
<li>b. ean persiderregaling staarsan dealwening verplicht is op grond van de Wel verplic dealwennen in ean Sechriftstatemenenfende 2000 , de Wet in het retainsent of de </li>	Invorderingswet 1990		
corpletite hereappendoarengaling 1	arbkel 25		
c, een repeling van een andere mogendheid, die volgens de belastingwetten van dat is	Telveque - andere verse	es voor selecter	Contract of the local division of the
webe naar aard en strekking overeenkorren met de Nederlandee loonbelasting of	s juli 2013 - huidige selev	ctie	
inkonstenbelacting, als een pensioerregeling wordt beschouwd;	15 januari 2013		
d, een pensisenregeling van een internationale organisatie;	1 (areami 2013		

A

B





# Wetten Opties meb Selectie: antikel 1.7 Herdge verse: 1 på 2012 - Ot is de resulte verse.

- Artikel 1.7 Ulfretime en personnen Brinden ette in de parage bestatende bagedages sordt variates måder (Brint): Brinden ette inde parage bestatende bagedages sordt variates måder att bestate personale undersogen de angelage under på by underkom etteka angelage att bestate personale undersogen de angelage under på by underkom etteka angelage att bestate personale undersogen de angelage under på by underkom etteka angelage att bestate personale under att bestate og bestatende att bestate att bestate att bestate att bestate att bestate personale under att bestate og bestatende att bestate att bestate att bestate att bestate att bestate personale under att bestate og bestatende att bestate att bestate att bestate personale under att bestate og bestatende att bestate att bestate att bestate personale under att bestate og bestatende att bestate att bestate att bestate personale under att bestate og bestatende att bestate att bestate att bestate att bestate att bestate personale under att bestate og bestatende att bestate att bestate att bestate att bestate personale under att bestate og bestatende att bestate att b
- In earn aansprak to bit topped van een (Romangaanskening of ge de waarde van een Romangaanskening van een staat in de staat staa staat staa staat staa
- In disse wet en de daarop beruitende bepalegen wordt werstan onder pensioenregeling i a. een pensioenregeling sværeentenstig de vettalijke bepalegen van de tootbelasting;
   b, sen pensioenregeling saaraam deelneming verplicht is op grond van de Taal verplicite
- c. ean regarding via ean long white near and in a via interstitution, at via



Wetten Opties Help Selectie: smikel 1.7 A	Nethode 1 Methode 2 Method	• 3
Hudge verse: 1 Jul 2013 - Ort is de neuviste versie.	Belangrijke bromen in door wet:	
Artikel 1.7	setikel 3.111	
Lifrenten en pensioenen Sorting methods D/E:	artikel 3.54	
	artikal 3.92	
a. een sanspraak volget - III OEGIEE movertekering op vaste en gesperator	24584f 3.133	
attekedit, veryteen - degree centrality	salidad 3.05	
dener, anders dan e beforee van utstel - betweenness centrality	decargo de interne bronnen soor selectie	
atenade de met	#184 3.125	
	artised 3, 126a	
<ul> <li>b. een aanspraak op het tegoed van een Effentespaarskening of op de waarde van een Ejfentebeleggingsrecht (<u>antiel 1.124a</u>), weke aanspraak niet kan worden afgelocht,</li> </ul>		
verviewend, prijsgegeven, of formeel of feitelijk tot voorwerp van zekenheid kan denen, anders dan op grond van artikel 3.1280, tweede kij, onderdeel c, onder 2º , of tan	artikel 3-136	
behoeve van uitstel van betaling op grond van Irrikol 25, vijde lid, invorderingswet 1993 ;	sented a stal Balangrille auterne Internen unter Aelectia:	
alsmede de met een zodange aanspraak verband houdende aanspraak op winstuitkenngen.	Successioner 1956	
2 In deze wet en de daarep berustende bepaingen wordt verstaan onder pensioenregeling	artikel 32	
<ol> <li>an persioenregeling overeenkonstig de wettelijke bepalingen van de loonbelasting;</li> </ol>	Algemene wet intake rijksbelastingen enkal 30	
b. een persoerregeling maaraan deelnening verplicht is op grond van de Wat verplichte	Invorderingswet 1990	
duebarreg in ear techylstaterreasentesis 2020, de Not op het retarisants of de Not verjaktes herseptemisserregaling 1	artikel 25	
c. sen rebeing van een andere mogendheid, die volgens de belastingwetten van dat land.	Contraction of the second state of the seco	and the other
webe naar aard en strekking overeenkoren met de Nederlandse loonbelasting of de	1 juli 2013 - huidige selectie	
inkonstenbelacting, als een pensioenregeling wordt beschouwd;	15 Januari 2013	
d, een pensisenregeling van een internationale organisatie;	2 januari 2013	

## Leibnia Formative Evaluation

Three Experts Tax Administration

- List important documents useful but depends on task
- Some other relevant documents missing, but not in BWB format and MDS
- Important documents given focus very useful but bug when time travelling
- No preference for sorting method (results quite similar)
- Time travelling very useful but not all future versions in database

## Leibniz Similarity Sorting Methods

Overlap and identical ranking for 7 lists:

- 1. Top 5 of most important texts in the Income Tax Law 2001 (Frame D)
- 2. Top 5 internal important texts for the three texts listed as most important in that law: articles 3.111, 10.1 and 2.5 (Frame E)
- 3. Top 5 external important texts for the three texts listed as most important in that law: articles 3.111, 10.1 and 2.5 (Frame E)

 $Overlap = \frac{overlap \ results}{total \ results} \quad Identical \ positions = \frac{results \ same \ position}{total \ results}$ 

# Leibniz Means for all Lists

Comparison between:	Overlap	Identical positions
In degree – degree centrality	0.60 (s = 0.23)	0.23 (s = 0.18) Expect
In degree – betweenness centrality	0.40 (s = 0.26)	0.14 (s = 0.15)
Degree centrality – betweenness centrality	0.66 (s = 0.25)	0.34 (s = 0.32) ?

The network has been built for only six laws that are closely related: group-like structure. Much cited and citing texts often lie on many shortest paths.

#### Conclusions and Future Work

Can we determine relevant context given a particular document in focus, purely on the basis of 'objective' meta-information?

- Yes, but room for improvement and further research
- Larger, less related network
- Fix time-travel bug
- Include other portal functionality (table of content, search facility)



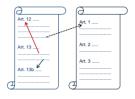
### Conclusions and Future Work

- Include other sources of law
  - Case law, doctrine
  - New project: OpenLaws.eu
- More (also summative) evaluation!
  - · More users, different tasks
- Text based visualisation or graph?
- Importance network vs other sources (e.g. text books)
- Weighted or unweighted network?

# E DLeibniz

Weighing the Context Network

- Superiority
  - Laws vs decrees; outward > inward?
- External or Internal
- Anaphoric or Cataphoric
  - Anaphoric to *definitions* > cataphoric



# E Conter for Law

.

## Weighing the Context Network

- Superiority
  - Laws vs decrees; outward > inward?
- External or Internal
- Anaphoric or Cataphoric
- Anaphoric to *definitions* > cataphoric
- Dynamics
  - Recency of change
  - Number of expressions of a work
- Centrality
  - In-degree, out-degree or combination

