



'n Netwerkontleding van karakterverhoudinge in Etienne van Heerden se *Toorberg*

Author:
Burgert A. Senekal¹

Affiliation:
¹Department of Afrikaans and Dutch, German and French, University of the Free State, South Africa

Correspondence to:
Burgert Senekal

Email:
senekalba@ufs.ac.za

Postal address:
PO Box 28764, Danhof 9310, South Africa

Dates:
Received: 05 Apr. 2013
Accepted: 23 Aug. 2013
Published: 27 Nov. 2013

How to cite this article:
Senekal, B.A., 2013, "'n Netwerkontleding van karakterverhoudinge in Etienne van Heerden se *Toorberg*", *Literator* 34(2), Art. #434, 9 pages. <http://dx.doi.org/10.4102/lit.v34i2.434>

Copyright:
© 2013. The Authors.
Licensee: AOSIS OpenJournals. This work is licensed under the Creative Commons Attribution License.

Etienne van Heerden se *Toorberg* kan as 'n moderne, postkoloniale plaasroman benader word, deels omdat dit die erfopvolgingsgegewe van die tradisionele plaasroman uitdaag. Erfopvolging impliseer 'n sterk familieband, en daarom is dit insiggewend om ondersoek in te stel na hoe familiebande binne hierdie roman funksioneer. Die artikel stel ondersoek in na die familiebande binne *Toorberg* met behulp van Sosiale-netwerk-analise (SNA), 'n grotendeels onbekende teoretiese raamwerk wat ook toegepas kan word binne die literatuurstudie. Daar word aangetoon hoe karakters se posisies binne hierdie netwerk bereken kan word ten opsigte van graadsentraliteit, nabyheidsentraliteit, Eigenvektorsentraliteit en tussenliggingsentraliteit, en hoe die aanduiders in staat is om die roman se ondermyning van die erfopvolgingsgegewe uit te lig.

A network analysis of character relations in Etienne van Heerden's *Toorberg*. Etienne van Heerden's *Toorberg* can be approached as a modern, postcolonial farm novel, partly because it challenges the concept of lineage of inheritance, which is characteristic of the traditional farm novel. Lineage of inheritance implies a strong family bond, and it is therefore instructive to investigate how family ties function within this novel. The article views family ties within *Toorberg* using Social Network Analysis (SNA), a largely unknown theoretical framework that can also be applied within the study of literature. It is shown how characters' positions in this network can be calculated in terms of degree centrality, closeness centrality, Eigenvector centrality and betweenness centrality, and how these measures expose the way in which this novel undermines the traditional concept of inheritance.

Inleiding

Sosiale-netwerk-analise (SNA) roep die konnotasie met Facebook op, maar alhoewel SNA aangewend *kan* word in die ontleding van sosiale netwerke soos Facebook, is die toepassingsmoontlikhede van SNA veel wyer: terrorisnetwerke is immers ook sosiale netwerke, net soos die netwerke van filmakteurs, en netwerke van maatskappydirekteure. Trouens, Freeman (2004:5) skryf dat SNA *gekenmerk* word deur sy wye verskeidenheid toepassings. Sosiale netwerke is een van vier soorte netwerke wat deur Newman (2003) geïdentifiseer word, tesame met inligtingsnetwerke (bv. verwysingspatrone tussen akademiese publikasies), biologiese netwerke (bv. die menslike brein), en tegnologiese netwerke (bv. die struktuur van die Internet) (kyk ook Brownlee 2007:2; Luke & Stamatakis 2012:362). Dit bring mee dat netwerkanalise, en nie bloot SNA nie, 'n wye verskeidenheid van toepassings het. Barabási (2007) skryf:

Networks exist everywhere and at every scale. The brain is a network of nerve cells connected by axons, while cells are networks of molecules connected by bio-chemical reactions. Societies, too, are networks of people linked by friendship, family, and professional ties. On a larger scale, food webs and ecosystems can be represented as networks of species. Furthermore, networks pervade technology; examples include the Internet, power grids, and transportation systems. Even the language used to convey thought is a network of words connected by syntactic relationships. [*Netwerke bestaan oral en op elke skaal. Die brein is 'n netwerk van senuweeselle verbind deur aksone, terwyl die selle netwerke van molekules is wat deur biochemiese reaksies met mekaar verbind is. Gemeenskappe bestaan ook uit onderskeie netwerke van mense wat verbind word deur vriendskap, familie en professionele bande. Op 'n groter skaal kan voedselwebbe en ekosisteme as netwerke van spesies verteenwoordig word. Verder bestaan tegnologie uit netwerke; voorbeelde sluit in die Internet, kragvoorsieningsnetwerke en vervoerstelsels. Selfs die taal wat gebruik word om denke oor te dra is 'n netwerk van woorde wat in sintaktiese verhoudings met mekaar verbind is.*] (bl. 33, [outeur se eie vertaling])

Netwerk-analise is dus 'n baie bruikbare benaderingswyse in die wetenskap met toepassings in verskeie dissiplines, en vind veral 'n aanknopingspunt by die teorie van komplekse sisteme, soos Ottino (2005) skryf:

The mathematical toolkit of techniques to study complex system studies includes nonlinear dynamics, agent based models, statistical mechanics and network theory. [...] The third element in the toolbox is the newest: network theory. [*Die wiskundige gereedskap van tegnieke waarmee komplekse sisteemstudies*

Read online:



Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read online.



onderneem kan word sluit in nielineêre dinamika, agentgebaseerde modelle, statistiese meganika en netwerkteorie. [...] Die derde element in die gereedskapkis is die nuutste: netwerkteorie.] (bl. 1843, [outeur se eie vertaling.]) (kyk ook Amaral & Ottino 2004: 147; Senekal 2012)

Entiteite binne 'n netwerk kan tot verskillende netwerke gelyktydig behoort, met ander woorde 'n mens se sosiale, werks- en familienetwerke kan byvoorbeeld ondersoek word. Tegelykertyd is 'n mens se liggaam ook opgebou uit verskeie interafhanklike netwerke, byvoorbeeld molekules en metaboliese prosesse (Boccaletti *et al.* 2006:261–266), asook senuweenetwerke (kyk Bullmore & Sporns 2009). Ook behoort die mens tot groter supernetwerke, byvoorbeeld kommunikasienetwerke (Haythornthwaite, Wellman & Mantei 1995) en ekosisteme (Boccaletti *et al.* 2006:190). Maslov, Sneppen en Zaliznyak (2004) voer aan:

Living organisms provide us with a quintessential paradigm for a complex system. Therefore, it should not be surprising that in biology networks appear on many different levels: from genetic regulation and signal transduction in individual cells, to neural systems of animals, and finally to food webs in ecosystems. [Lewende organismes voorsien ons met 'n tiperende paradigma vir 'n komplekse sisteem. Daarom behoort dit nie verbasend te wees nie dat netwerke in biologie op baie verskillende vlakke aangetref word: van genetiese regulering en seintransduksie in individuele selle tot neurale sisteme in diere, en uiteindelik tot voedselwebbe in ekosisteme.] (bl. 530, [outeur se eie vertaling])

Dit bring mee dat komplekse netwerke – soos die teorie van komplekse sisteme ook aantoon – 'n gelaagde struktuur vertoon met netwerke wat bo-op ander netwerke bestaan, en ook op verskeie vlakke bestudeer kan word (Committee on Network Science for Future Army Applications 2005: 12). Lawson *et al.* (2006:12) merk dat hierdie multidimensionele aspek van komplekse sisteme op die beste manier voorgestel kan word deur SNA:

System-of-Systems can be represented more effectively as a Network. This is a set of clusters of nodes or elements strongly connected within each cluster and with connections between clusters that range from strong to weak, intermittent to permanent and provide the channels for a wide range of transactions. [Sisteme-van-sisteme kan meer effektief verteenwoordig word as 'n netwerk. Dit is 'n stel van trosse nodusse of elemente wat sterk verbind is binne elke tros en met konneksies tussen trosse wat wissel van sterk tot swak, sporadies tot permanent en die kanale vir 'n wye verskeidenheid van transaksies voorsien] (bl.12, [outeur se eie vertaling.])

In dieselfde mate kan die literêre sisteem as 'n netwerk benader word, soos De Nooy (1991, 2003), asook Senekal (2012) onderneem. Natuurlik is die sisteemteorie 'n gevestigde benaderingswyse tot die letterkunde (kyk bv. Senekal 2012), maar die netwerkteorie verteenwoordig 'n toepassing tot komplekse sisteme wat nog min binne die letterkunde toegepas is.

Die literêre teks is ook opgebou uit verskeie interafhanklike netwerke wat afsonderlik ondersoek kan word. So byvoorbeeld kan die samehang van motiewe of karakterinteraksies bestudeer word. Agarwal *et al.* (2012) ontleed Lewis Carrol se *Alice in Wonderland* met behulp van SNA; Alberich, Miro-Julia en Rossello (2002) ontleed Marvel-

tekenprente; Newman en Girvan (2004) ondersoek *Les Misérables*; Sack (2006) neem Dickens se *Bleak House* onder die loep; Moretti (2011) stel ondersoek in na karakterinteraksies in *Hamlet*, terwyl Rydberg-Cox (2011) Griekse tragedies ontleed.

In hierdie artikel word die familiebande van karakters in Etienne van Heerden ([1986] 2003) se *Toorberg* met behulp van SNA ontleed, waar die kompleksiteit van familiebande dit veral geskik maak vir so 'n netwerkkanalise. Soos aangetoon word in hierdie artikel is rolle in netwerke meer kompleks as wat deur 'n tradisionele stamboom weergegee kan word; die artikel illustreer dus juis hoe die karakterverhoudinge bydra tot die teks se inskrywing téén tradisionele norme én die tradisionele plaasroman. As sulks beoog die artikel nie om nuwe insigte rakende *Toorberg* te bereik nie, maar wel om te illustreer dat SNA 'n nuwe benadering tot 'n literêre teks kan wees.

Die netwerkteorie

Volgens Wellman (1983:157) het SNA onafhanklik van ander strukturele benaderings in die sosiale wetenskappe ontwikkel, alhoewel dit hul algemene affiniteit vir interpretasie in terme van die onderliggende dieptestrukture deel (vir 'n oorsig oor die ontwikkeling van SNA, kyk Freeman 1996 & Prell 2012:19–58). Netwerkteorie voer aan dat die netwerk se funksionering nie begryp kan word deur alleenlik na die eienskappe van individuele akteurs of nodusse te kyk nie; 'opkoms' (*emergence*) is 'n belangrike beginsel in komplekse netwerke, en word deur Heylighen (1989) gedefinieer as:

... the principle that the global properties defining higher order systems or 'wholes' (e.g. boundaries, organization, control) can in general not be reduced to the properties of the lower order subsystems or 'parts'. [... die beginsel dat die globale eienskappe wat hoërordesisteme of 'gehele' onderskei (soos grense, organisasie, beheer) in die algemeen nie gereduseer kan tot die eienskappe van die laerordesisteme of 'dele' nie.] (bl. 23, [outeur se eie vertaling.])

Dié sleutelbegrip veronderstel dat die interaksies tussen entiteite self tot 'n meer komplekse funksionaliteit van die netwerk bydra as die somtotaal van individuele pogings van akteurs. Opkoms word duidelik gevind in die omskrywing in Lawson *et al.* (2006) van 'n netwerk, waarin gestel word dat entiteite binne 'n netwerk 'are connected and interact such that new properties or behaviours emerge that are beyond the capabilities of any of the entities acting alone' [... 'verbind en kommunikeer soos wat nuwe eienskappe of gedrag na vore kom wat bo die vermoë van enige van die entiteite op sigself is.'] (bl. 9).

Aangesien opkoms so 'n sleutelbegrip in netwerke of sisteme is, is dit belangrik om die *hele* netwerk in ag te neem wanneer 'n akteur se rol bestudeer word, soos Luke en Stamatakis (2012) skryf: 'Because the interesting behaviour of systems is emergent, it is necessary to study a system as a whole, rather than to decompose it and study its individual parts' ['Omdat die interessante gedrag van sisteme opkomend is, is dit nodig om 'n sisteem as 'n geheel te beskou, eerder as om dit af te breek en sy afsonderlike dele te bestudeer.'] (bl. 358).



Netwerkanalise poog dus om ondersoek in te stel na die struktuur van die netwerk, en ook na die rolle wat akteurs inneem *in terme van die netwerk*, in teenstelling met die ondersoek na die verhoudinge tussen akteurs sonder inagneming van die hele netwerk, aangesien (Wellman 1983) reken: *'Ties link network members indirectly as well as directly; hence ties must be analysed within the context of larger network structures.'* ['Verbintenisse verbind lede van 'n netwerk indirek sowel as direk, daarom moet verbintenisse binne die konteks van groter netwerkstrukture ontleed word.'] (bl. 173). Dit is immers netwerkanalise se vermoë om die hele netwerk in berekening te bring wat dit so 'n bruikbare benadering tot komplekse sisteme maak, aangesien netwerkanalise se steun op wiskundige grafiekteorie juis so 'n algemene kontekstualisering bemiddel. Wellman (1983) skryf:

The ties between two individuals are important not only in themselves but also as parts of the social networks in which they are embedded. Each tie gives participants potential indirect access to all those with whom other dyad members are connected. These compound chains transmit and allocate scarce resources, fitting network members into larger social systems. [Die verbintenisse tussen twee individue is belangrik nie net op sigself nie, maar ook as deel van die sosiale netwerke waarin hulle ingebed is. Elke verbintenis gee deelnemers potensieel indirekte toegang tot al die mense met wie ander lede verbind is. Hierdie gekombineerde kettings dra skaars hulpbronne oor, en posisioneer netwerklede in groter sosiale sisteme]. (bl. 168, [outeur se eie vertaling])

Aangesien die patroon van interaksie belangrik is in netwerkanalise, word gebruik gemaak van visualisering in die vorm van 'n sosiogram. Die sosiogram is 'n visuele uitbeelding van wiskundige berekenings wat gewoonlik binne die rekenaarprogrammatuur gedoen word: graadsentraliteit bereken byvoorbeeld die getal skakels wat al die nodusse in die netwerk het, en lig die nodusse met die hoogste mate van graadsentraliteit uit. Nodusse in 'n netwerk kan persone, instansies, konsepte, plekke, telefoonnommers, molekules, ensovoorts wees – afhange van die netwerk wat ondersoek word. In die netwerk wat in hierdie artikel ondersoek word, naamlik die familiebande van karakters in *Toorberg*, word die aanduiders *graadsentraliteit*, *nabyheidsentraliteit*, *Eigenvektorsentraliteit* en *tussenliggingsentraliteit* gebruik om individue se rolle te bepaal. Dié aanduiders is wiskundige formules wat deur Prell (2012:96–114) uiteengesit word en ingebed is in die rekenaarprogrammatuur wat hier gebruik word, FMS Advanced Systems Group se Sentinel Visualizer, wat spesifiek vir die Amerikaanse intelligensiedienste ontwikkel is om terrorisnetwerke te ontleed.

Met behulp van die roman is entiteite vir elke karakter binne die programmatuur geskep, met ander woorde daar is eenvoudig aangedui dat StamAbel byvoorbeeld 'n persoon is. Familiebande is hierna ook volgens die roman aangedui, met ander woorde x is die vader van y , terwyl y die vader van z is, ensovoorts.

Karakterverhoudings binne *Toorberg* met behulp van sosiale-netwerk-analise

Meer as twee dekades ná die roman se verskyning kan met oortuiging gesê word dat *Toorberg* (1986) 'n belangrike

posisie in die Afrikaanse literêre sisteem beklee, wat onder andere blyk daaruit dat Van Heerden die CNA-prys (1986), die ATKV-Prosaprys (1987), die WA Hofmeyr-prys (1987) en die Hertzogprys (1989) vir hierdie roman ontvang het (Terblanche 2011). Die roman tree onder andere in gesprek met die tradisionele Afrikaanse plaasroman (kyk bv. Erasmus 1999:688; Van der Merwe 2000), tot 'n groot mate in terme van erfopvolging, wat deur *Toorberg* uitgedaag word om 'n moderne, postkolonialistiese plaasroman te skep. Van Collier (2009) skryf:

In die tradisionele plaasroman word die siening gehuldig dat die oorspronklike eienaars van die plaas hul eiendomsreg verwerf het deur hul pioniersarbeid. [...] Die nageslag moet telkens as 't ware die grond verdien deur te boer soos hul voorouers, met kundigheid, liefde en deur te vergroei met die plaas en die voorgeslag. (bl. 119)

Erfopvolging is 'een van die mees sentrale aspekte van die tradisionele plaasroman' (Van Collier 2009:119; kyk ook Coetzee 2000:115; Visagie 2010), en boonop 'n belangrike gegewe wat in vernuwende plaasromans sedert die Sestigters aangeroen word. So is die erfgenaam in Leroux (1964) se *Een vir Azazel* 'n idioot, terwyl Konstant in Venter (1996) se *Ek stamel ek sterwe* homoseksueel is. Ook in *Disgrace* van Coetzee (1999) word die erfopvolgingsgegewe geproblematiseer: Lurie is van meet af aan nie die eenaar van die plaas nie, maar wel sy dogter, Lucy, wat uiteindelik die plaas oorgee aan haar swart verkragter.

Erfopvolging beklemtoon natuurlik die sterk familiebande wat die landelike Afrikaneropset, soos in die tradisionele plaasroman uitgebeeld, kenmerk, en daarom is dit veral insiggewend om karakterverbintenisse onder die loep te neem, omdat hierdie karakterverbintenisse die sleutel vorm tot die roman se herskrywing van tradisionele erfopvolging en die koloniale onteiening van anderskleuriges. In die wêreld wat Van Heerden skep, is karakters se intriges sterk verweef, maar soos Van der Merwe (1987) skryf, is dit nie 'n roman oor die Moolmans nie:

Die struktuur van die roman, waardeur alle karakters oor vyf geslagte heen – lig en donker van kleur, lewendes en gestorwenes – 'n spreekbeurt kry, dui op sigself reeds op die verweefdheid van die donkerder Skaamfamilie van die Stiefveld en die Moolmans van die propperse familieplaas, en suggereer dat dit die verhaal van die gesamentlike lot van gekleurde en wit is. (bl. 65)

Met behulp van SNA kan die onderskeie rolle van entiteite (ook genoem *nodusse*) deur rekenaarprogrammatuur onder andere ontleed word in terme van graadsentraliteit, nabyheidsentraliteit, Eigenvektorsentraliteit, en tussenliggingsentraliteit (Prell 2012:96–114). Sosiale-netwerk-analise steun swaar op wiskundige formules om dié berekenings te doen (Freeman 2004:3), maar eerder as om formules in hierdie artikel weer te gee, word van sosiogramme gebruik gemaak wat deur die programmatuur gegenereer is (formules is ingebed in die programmatuur en dus onderliggend aan sosiogramme). Die netwerk wat hier ter sprake kom, bestaan uit slegs 37 nodusse (karakters), en kan met 'n gewone stamboom opgestel word met behulp van SNA-programmatuur, maar ander uitlegte



– sirkel-, inkrementale en kraggebaseerde uitlegte – dui die netwerkstruktuur gewoonlik duideliker aan. Alhoewel persone binne die rekenaarprogrammatuur aangedui kan word as lewend of dood, is daar verkies om almal as lewend aan te dui, aangesien karakters binne hierdie magies realistiese wêreld steeds aktief is, ten spyte van die feit dat sommiges reeds dood is, soos Anker (2003:230) byvoorbeeld skryf: 'Die dooies word 'n dwingende teenwoordigheid in die hede' van onder andere *Toorberg*.

Eerstens is dit egter bruikbaar om die gewone stamboom hier weer te gee vir verwysingsdoeleindes (kyk Figuur 1).

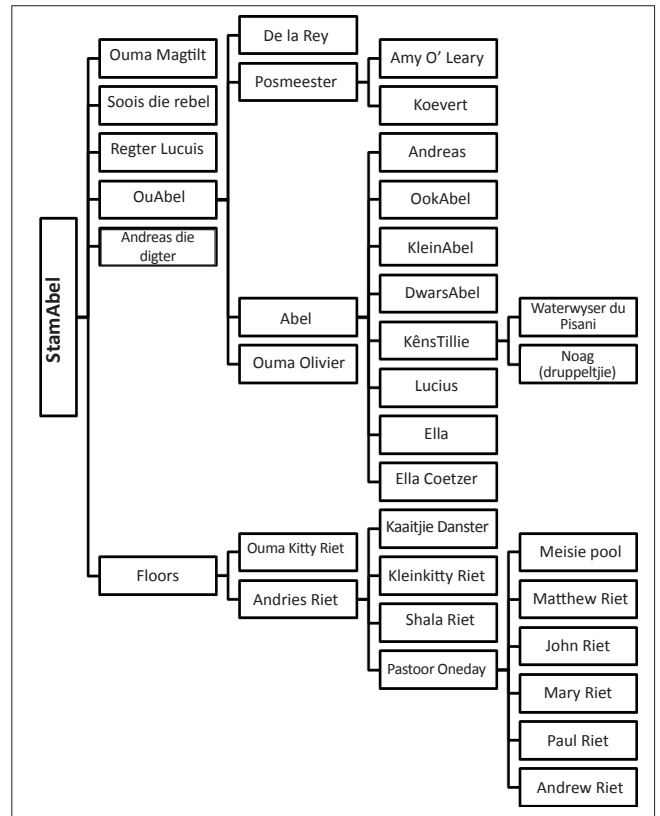
In die volgende sosiogram (kyk Figuur 2) word 'n kraggebaseerde uitleg gebruik.

In dié sosiogram kan duidelik gesien word dat Floors Moolman byvoorbeeld die enigste skakel met die skaamfamilie is, en beide OuAbel en Abel Moolman speel soortgelyke rolle as skakels tussen dele van die netwerk. In die bespreking wat volg, sal verskillende onderafdelings in meer besonderhede bespreek word, waarna 'n bespreking van die bevindinge volg.

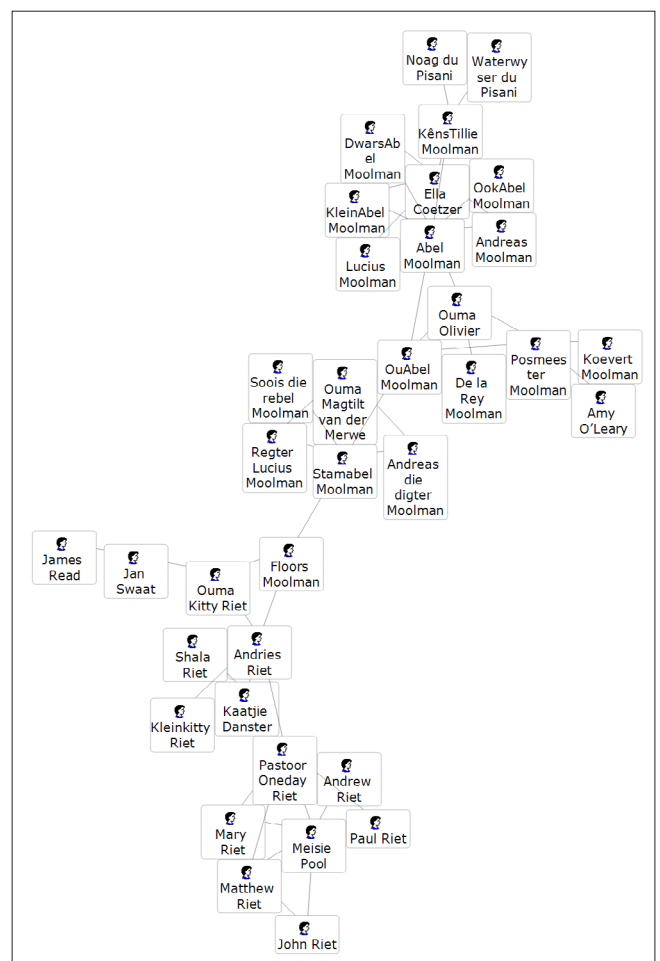
Graadsentraliteit

Graadsentraliteit (*'degree centrality'*) verwys eenvoudig na die hoeveelheid skakels wat 'n nodus binne 'n netwerk het, oftewel: *'the number of first neighbours of a vertex' (nodus)* [die getal eerste skakels van 'n nodus] (Donges *et al.* 2009:158). Die karakter met die hoogste graadsentraliteit het dus die meeste onmiddellike skakels in die netwerk. Uiteraard beteken 'n groter getal skakels nie dat iemand noodwendig meer toegang tot inligting of invloed het nie, aangesien dit belangriker is om te kyk na watter ander nodusse daardie skakels lei, maar graadsentraliteit dui wel op die diversiteit van skakels en die mate van aktiwiteit van 'n nodus (Prell 2012:97).

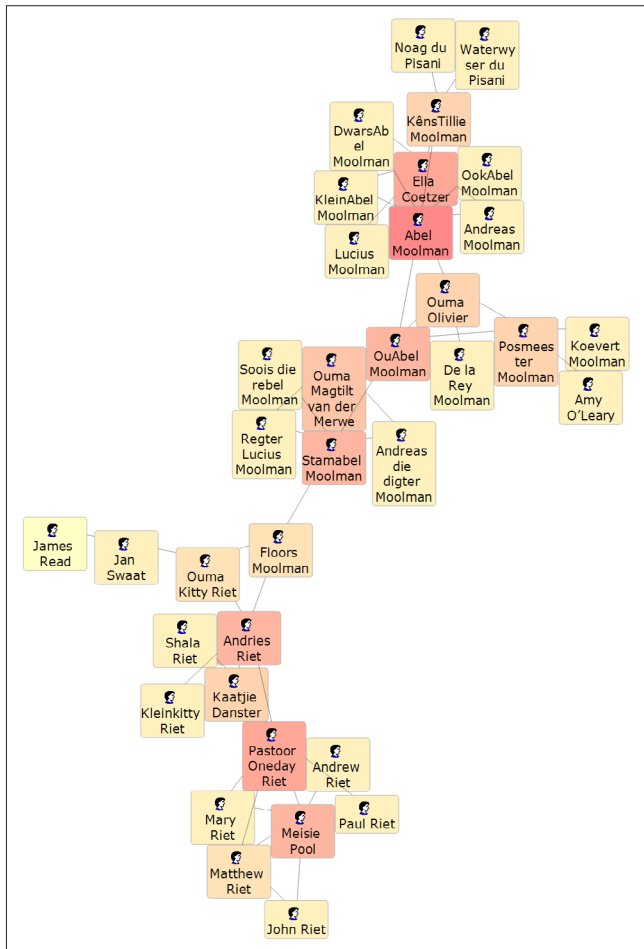
In die familienetwerk het Abel Moolman die hoogste graadsentraliteit met nege skakels na ander nodusse – 'n feit wat beïnvloed word deur sy talryke kinders. Die feit dat al sy kinders behalwe KênsTillie doodgebore is, illustreer juis dat graadsentraliteit in 'n mindere mate 'n aanduiding van belangrikheid is as die ander aspekte waarvolgens 'n nodus se rol bepaal kan word, want uiteraard beteken skakels na doodgebore kinders min vir 'n netwerk. Dit is tog betekenisvol dat sy groot getal kinders tot sy hoë graadsentraliteit bydra, aangesien dit hom tipeer as aktief in die poging om die erfopvolgingsgegewe voort te sit – alhoewel hy daarin misluk (wat natuurlik 'n belangrike gegewe in die roman is). Ella Coetzer en Pastoor Oneday Riet het die tweede hoogste graadsentraliteit met sewe skakels elk, wat hulle ook as besonder aktiewe nodusse binne die netwerk aandui. James Read het die laagste graadsentraliteit met slegs een skakel, wat beteken dat hy die minste aktief is binne hierdie netwerk. In die volgende sosiogram word graadsentraliteit aangedui met behulp van donkerder kleure (hoe donkerder, hoe hoër is die karakter se graadsentraliteit) (kyk Figuur 3).



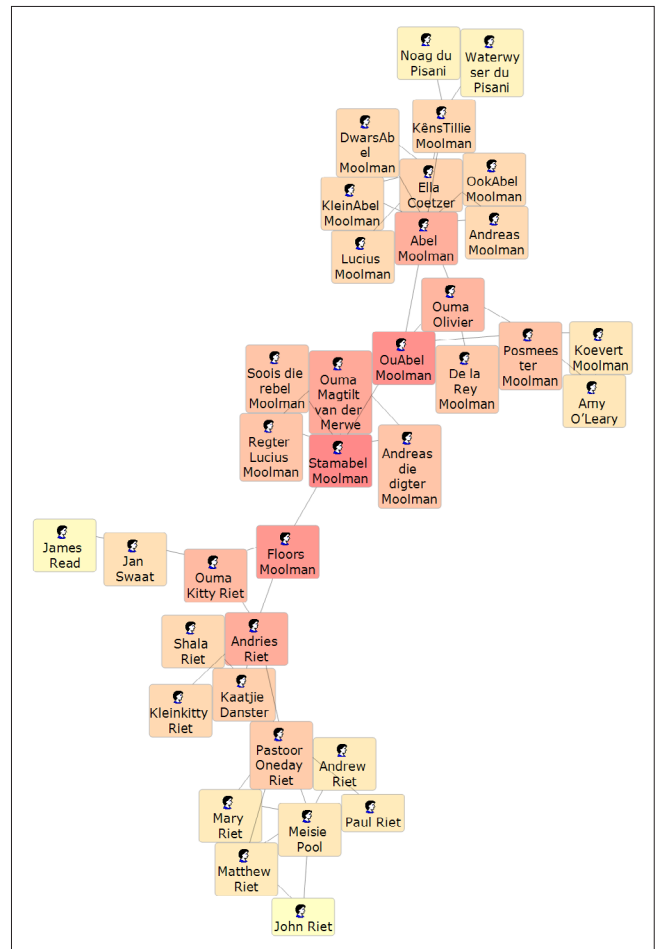
FIGUUR 1: Stamboom van *Toorberg*.



FIGUUR 2: Sosiogram van die karakters van *Toorberg*.



FIGUUR 3: Graadsentraliteit.



FIGUUR 4: Nabyheidsentraliteit.

Nabyheidsentraliteit

Nabyheidsentraliteit dui op 'n nodus se onafhanklikheid binne 'n netwerk (Prell 2012:107), en word volgens Hafner-Burton, Kahler & Montgomery (2009) bereken ...

... using the length of the path between a node and every other node. This measure could estimate the time required for information or resources to propagate to a given node in a network. [... deur die gebruik van die lengte van die pad tussen 'n nodus en elke ander nodus. Hierdie maatstaf kan die tyd beraam wat dit duur om inligting of hulpbronne na 'n nodus te versprei.] (bl. 564, [outeur se eie vertaling])

So 'n nodus het vrye toegang tot 'n verskeidenheid kanale, sonder om afhanklik te wees van een spesifieke nodus. 'n Nodus wat langs 'n nodus met hoë tussenliggingsentraliteit lê (kyk hieronder), sal byvoorbeeld nie 'n hoë mate van onafhanklikheid hê nie, aangesien tussenliggingsentraliteit juis dui op 'n nodus se posisie as skakel tussen ander nodusse. So 'n nodus sal dus afhanklik wees van die nodus met hoë tussenliggingsentraliteit vir kontak met ander nodusse – die teenoorgestelde van nabyheidsentraliteit.

In dié betrokke netwerk het StamAbel Moolman die hoogste nabyheidsentraliteit, gevolg deur OuAbel Moolman en Floors Moolman. Dit beteken dat hierdie karakters in familieverband die mees onafhanklikes is, en vrye toegang het tot die meeste ander karakters sonder om afhanklik

te wees van tussengangers. In die volgende sosiogram is nabyheidsentraliteit aangedui (hoe donkerder die kleur, hoe groter die nabyheidsentraliteit) (kyk Figuur 4).

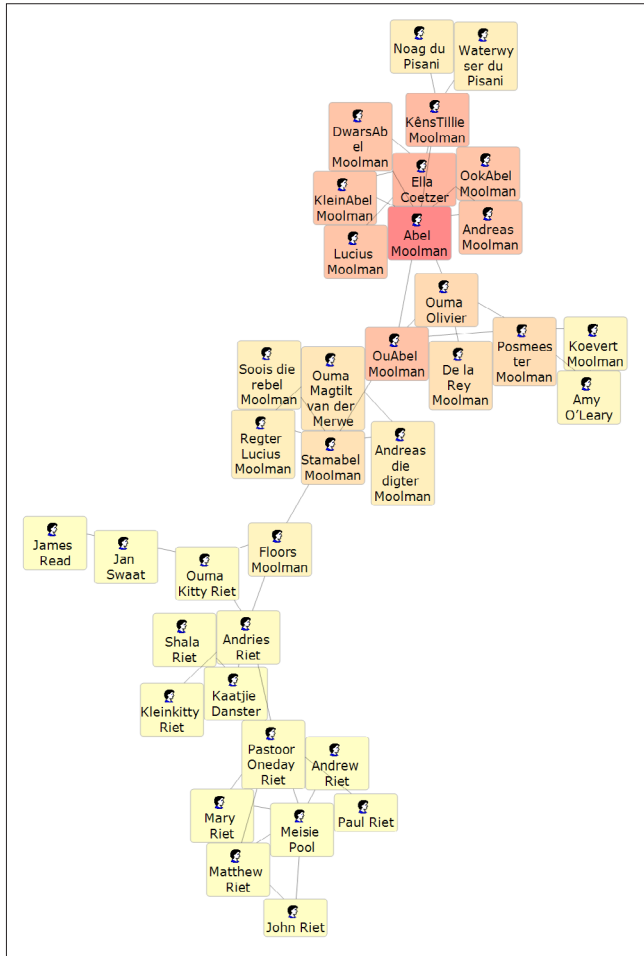
Eigenvektorsentraliteit

Eigenvektorsentraliteit is deur Bonacich (1987) geskep, en meet hoe naby 'n nodus aan ander nodusse met 'n hoë graadsentraliteit is (Prell 2012:101). 'n Nodus met 'n hoë Eigenvektorsentraliteit het dus geredelik toegang tot 'n nodus wat hoë graadsentraliteit het, wat beteken dat hierdie nodus maklik toegang kan kry tot die breë netwerk wat gekoppel is aan die nodus met hoë graadsentraliteit.

In dié netwerk het Abel Moolman die hoogste Eigenvektorsentraliteit, gevolg deur Ella Coetzer en KênsTillie Moolman. Aangesien Abel Moolman die hoogste mate van graadsentraliteit besit, is dit dus geen verrassing nie dat sy vrou geredelik toegang het tot 'n breë netwerk van kontakte, wat ook vir KênsTillie in 'n voordelige posisie plaas. In die volgende sosiogram is Eigenvektorsentraliteit aangedui (donkerder kleure dui op 'n groter mate van Eigenvektorsentraliteit) (kyk Figuur 5).

Tussenliggingsentraliteit

Terwyl Eigenvektorsentraliteit meet hoe naby 'n nodus aan 'n ander nodus met hoë graadsentraliteit is, meet

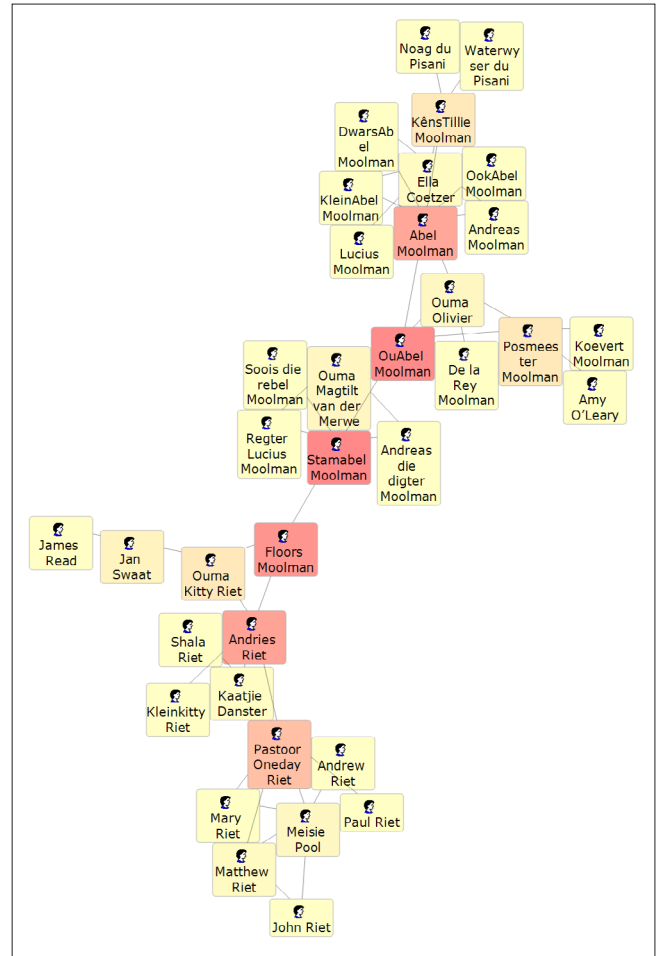


FIGUUR 5: Eigenvektorsentraliteit.

tussenliggingsentraliteit die mate waarin 'n nodus tussen ander nodusse lê wat nie andersins verbind sou gewees het nie (Prell 2012:104). Indien 'n nodus so 'n posisie beklee, het hy beheer oor die informasie wat tussen die ander nodusse beweeg, wat hom uiteraard 'n kragtige rolspeeler binne 'n netwerk maak. Haythomthwaite (1996) skryf byvoorbeeld: *'By facilitating, controlling, or inhibiting the flow of information from one site to another in the network, central actors can maintain, create, or prevent the creation of information pathways.'* [Deur die fasilitering van, beheer, of inhibering van die vloe van inligting van een punt na 'n ander in die netwerk, kan sentrale akteurs die paaie van inligting in stand hou, skep, of verhoed.] (bl. 335; kyk ook Petraeus 2006:B-44).

Afgesien van beheer oor inligting wat binne die netwerk beweeg, verteenwoordig so 'n nodus natuurlik ook 'n swak punt, aangesien die verlies aan 'n sentrale nodus die verbrokkeling van skakels beteken (FMS Advanced Systems Group 2012:104).

Navorsing het aangetoon dat tussenliggingsentraliteit gewoonlik die 'belangrikste' (Prell 2012: 107) nodusse binne 'n netwerk identifiseer – die leiers en mees invloedryke mense in die netwerk. StamAbel Moolman, OuAbel Moolman en Floors Moolman is uitgelig as die nodusse met die hoogste tussenliggingsentraliteit, wat



FIGUUR 6: Tussenliggingsentraliteit.

veral belangrik is, aangesien Floors die skakel met die skaamfamilie verteenwoordig, terwyl StamAbel en OuAbel se teenwoordigheid op die plaas 'n belangrike rol speel in die ander karakters se doen en late, en hulle natuurlik self ook belangrike rolspeelers is. Met 'n tussenliggingsentraliteit van 1 is StamAbel Moolman dus die belangrikste nodus in hierdie netwerk, maar sy seuns Floors en OuAbel is bykans net so belangrik met tussenliggingsentraliteitsyfers van 0.987 en 0.903 onderskeidelik. In die volgende sosiogram word die karakters met die hoogste mate van tussenliggingsentraliteit in rooi aangedui (kyk Figuur 6).

Die finale ontleding van hierdie netwerk lyk soos dit verskyn in tabelvorm (kyk Figuur 7).

Nodusse wat op die periferie van die netwerk val, behoort gewoonlik tot ander netwerke wat nie in die onderhawige studie ondersoek word nie, en is dus gereeld bronne van vernuwing omdat hulle skakels het met inligting wat nie binne die netwerk bestaan nie (Petraeus 2006:B-45). In terme van die sosiale netwerk beteken 'n posisie op die periferie dus wat 'n posisie op die periferie binne die literêre sisteem inhou (kyk Codde 2003:106): vernuwing deur 'n bedreiging van die kern. Periferaliteit kan egter nie met behulp van SNA-programmatuur bereken word nie, maar word visueel aangedui. Al die karakters in bogenoemde sosiogram wat op



die periferie val, is anders as dié in die kern: Amy O'Leary is Engels, Noag, Waterwyser en ander is nie wit nie, Regter Lucius, Andreas die Digter en De la Rey het die plaaslewe verlaat en ander beroepe gevind, ensovoorts. Sosiale-netwerk-analise literatuur (kyk bv. Petraeus 2006:B-45) stel voor dat sulke nodusse almal oor buitengewone potensiaal beskik om vernuwing te bewerkstellig, juis as gevolg van hul perifere posisies, en uiteindelik is dit Noag wat hierdie potensiaal

realiseer deur met sy dood die erfopvolgingsgegewe finaal te verbreek.

Bespreking

'n Afleiding wat 'n mens uit die bostaande ontleding kan maak, is dat die patriargale bestel van die tradisionele plaasopset, sowel as erfopvolging van vader na seun,

Network Metrics					
<input type="button" value="Calculate"/> <input type="radio"/> CardView <input checked="" type="radio"/> TableView <input type="checkbox"/> Group area Expand groups Collapse groups					
Name	Type	Degree	Betweenness	Closeness	Eigenvalue
Stamabel Moolm...	Person	6	1	1	0.1304
OuAbel Moolman	Person	6	0.987711213517...	0.97	0.2685
Floors Moolman	Person	3	0.903225806451...	0.941747572815...	0.0484
Andries Riet	Person	6	0.791090629800...	0.850877192982...	0.0175
Abel Moolman	Person	9	0.757296466973...	0.843478260869...	0.5178
Pastoor Oneday...	Person	7	0.543778801843...	0.718518518518...	0.0091
Kêns Tillie Moolm...	Person	4	0.202764976958...	0.673611111111...	0.3012
Posmeester Moo...	Person	4	0.202764976958...	0.751937984496...	0.1538
Ouma Kitty Riet	Person	3	0.202764976958...	0.795081967213...	0.0105
Jan Swaat	Person	2	0.104454685099...	0.629870129870...	0.0035
Ouma Magtilt va...	Person	5	0.078341013824...	0.866071428571...	0.1091
Ouma Olivier	Person	4	0.066052227342...	0.808333333333...	0.1633
Meisie Pool	Person	6	0.064516129032...	0.595092024539...	0.0007
Matthew Riet	Person	3	0.046082949308...	0.584337349397...	0.0032
Ella Coetzer	Person	7	0.038402457757...	0.687943262411...	0.328
Kaatjie Danster	Person	4	0.023041474654...	0.697841726618...	0.0009
John Riet	Person	2	0	0.494897959183...	0.0008
James Read	Person	1	0	0.515957446808...	0.0011
Paul Riet	Person	2	0	0.580838323353...	0.003
Mary Riet	Person	2	0	0.580838323353...	0.003
Kleinkitty Riet	Person	2	0	0.659863945578...	0.0056
Shala Riet	Person	2	0	0.659863945578...	0.0056
Andrew Riet	Person	2	0	0.580838323353...	0.003
Lucius Moolman	Person	2	0	0.655405405405...	0.2582
Andreas Moolman	Person	2	0	0.655405405405...	0.2582
De la Rey Moolm...	Person	2	0	0.729323308270...	0.1318
DwarsAbel Mool...	Person	2	0	0.655405405405...	0.2582
OokAbel Moolman	Person	2	0	0.655405405405...	0.2582
KleinAbel Moolm...	Person	2	0	0.655405405405...	0.2582
Waterwyser du P...	Person	2	0	0.548022598870...	0.0704
Andreas die digt...	Person	2	0	0.746153846153...	0.0731
Amy O'Leary	Person	2	0	0.598765432098...	0.036
Koevert Moolman	Person	2	0	0.598765432098...	0.036
Noag du Pisani	Person	2	0	0.548022598870...	0.0704
Regter Lucius M...	Person	2	0	0.746153846153...	0.0731
Sois die rebel...	Person	2	0	0.746153846153...	0.0731

FIGUUR 7: Karakterverdeling in tabelvorm.



steeds 'n belangrike rol in *Toorberg* speel, ten spyte daarvan dat *Toorberg* 'n moderne plaasroman is wat krities staan teenoor die tradisionele patriargale bestel. Soos hierdie sosiogram aandui, is dit steeds die manlike karakters wat die grootste rolle vervul: in dalende volgorde is die berekende tussenliggingsentraliteit van karakters:

1. StamAbel Moolman
2. OuAbel Moolman
3. Floors Moolman
4. Andries Riet
5. Abel Moolman
6. Pastoor Oneday Riet
7. KênsTillie Moolman
8. Posmeester Moolman
9. Ouma Kittie Riet
10. Jan Swaat

Die veranderende bestel op die plaas word egter deur hierdie lys aangedui. KênsTillie, as enigste erfgenaam van Abel Moolman, figureer relatief sterk, aangesien sy sewende uit 37 karakters is, terwyl Pastoor Oneday Riet – wat sy naam juis gekry het van die idee dat geregtigheid 'oneday' sal geskied – volgende in die ranglys ná Abel Moolman is. Floors Moolman se belangrike rol deur sy skandelige verhouding met Ouma Kittie Riet word ook hierdeur uitgewys, aangesien hy deur dié verhouding die brug met die skaamfamilie vorm. Die tradisionele patriargale erfopvolgingsgegewe bestaan dus steeds, maar kom toenemend onder druk vanuit die skaamfamilie én vroulike karakters wat nie op die periferie verkeer nie, maar op die rand van die sentrum. Die aanduiding *tussenliggingsentraliteit* erken ook die rol wat Jan Swaat gespeel het in die skepping van die plaas Toorberg – iets wat die Moolmans probeer verswyg – en sy belangrike teenwoordigheid hang soos 'n skadu oor die netwerk ten spyte van die Moolmans se pogings om hom te marginaliseer. Dié gegewe strook met die stelling van Van der Merwe (2000) oor die veranderende magsposisie op die plaas:

In teenstelling met die ou plaasroman, waar die werkers meestal randfigure was en die Afrikanerboer in die sentrum was, is daar in die roman *Toorberg* 'n groter polifonie, 'n veelheid van stemme; by die ondersoek van die magistraat is elkeen se getuienis van belang. (Geen bladsynommer beskikbaar)

Karakters wat deur dié aanduiding gemarginaliseer word – Andreas die Digter (met homoseksuele neigings), Koevert Moolman en Regter Lucius – word ook in die roman gemarginaliseer, aangesien hulle weggetrek het van die plaas en veral nie betrokke is by die erfopvolgingsgegewe nie. In dié opsig is dit ook interessant om daarop te let dat De la Rey Moolman en DwarsAbel Moolman onderskeidelik twintigste en negentiende van onder geklassifiseer word met behulp van tussenliggingsentraliteit – posisies wat beïnvloed word daardeur dat hulle nie erfname bydra tot die stamboom nie.

Dit is natuurlik geensins nuus vir die leser wat reeds vertrouwd is met die roman nie, maar die interessante hier is dat die programmatuur wat hierdie rolle bereken het, nie die boek kon gelees het nie en immers nie eens kan onderskei dat dit 'n fiktiewe netwerk is wat hier onder die loep geneem word

nie. Dit is merkwaardig dat Van Heerden 'n stamboom só kon opstel dat die sentrale temas van erfopvolging, en die aanval op die patriargale en die kolonialistiese dominansie van die wit mens, neerslag vind in die ontleding van die stamboom as netwerk. Hierdie ontleding onderskryf dus die reeds genoemde opmerking van Van der Merwe (1987:65) omtrent 'die verweeftheid van die donkerder Skaamfamilie van die Stiefveld en die Moolmans van die propperse familieplaas', asook die stelling van Prinsloo en Visagie (2009:83) (waarby hulle ook *Toorberg* insluit): 'Die plaasroman, wat meestal 'n familieroman van die Afrikaner is, is gesentreer rondom die optrede van die patriarg.' Lees 'n mens die bespreking van Erasmus (1999:686–688) van *Toorberg*, is dit duidelik dat bostaande ontleding met behulp van SNA met bestaande interpretasies van *Toorberg* strook, veral in terme van die erfopvolgingsgegewe wat ondermyn word, en die verwickeldheid van die twee families.

Slot

Toorberg se komplekse onderlinge verhoudinge maak hierdie roman veral geskik vir 'n ontleding met behulp van SNA, maar SNA kan ook veel wyer aangewend word om die Afrikaanse literêre sisteem te ontlee. In dié artikel is 'n klein subnetwerk ontlee, maar groter netwerke en supernetwerke kan ook sodanig ontlee word. In Senekal (2012) word byvoorbeeld ondersoek ingestel na die verhoudinge tussen skrywers en kritici, en 'n roman soos *Toorberg* se posisie binne die hele Afrikaanse literêre netwerk sou ook bepaal kon word, met inagneming van letterkundiges, akademiese joernale, uitgewers, ensovoorts.

Hierdie artikel het 'n alternatiewe benadering tot 'n literêre teks gebied. Daar is aangetoon watter karakters sentraal figureer in terme van graadsentraliteit, nabyheidsentraliteit, Eigenvektorsentraliteit, asook tussenliggingsentraliteit. Laasgenoemde het veral interessante resultate opgelewer: tussenliggingsentraliteit verskaf die beste aanduiding van die 'belangrikste' nodusse in 'n netwerk, en daar is aangetoon dat dié rol deur StamAbel Moolman ingeneem is. Alhoewel twee van StamAbel se seuns naby aan sy tussenliggingsentraliteitsposisie lê, is dit betekenisvol dat die skaamfamilieenvroulikekarakters (veral KênsTillie) óók onder die tien karakters met die hoogste tussenliggingsentraliteit tel. Die tradisionele erfopvolgingsgegewe bestaan dus steeds op die plaas Toorberg, maar word bedreig deur die anderskleuriges en vroue in die stamboom: dus illustreer die netwerk van karakterverhoudinge *Toorberg* se postkoloniale bevraagtekening van die patriargale bestel.

Alhoewel SNA nie tot nuwe insigte rakende *Toorberg* lei nie, is die metode nuut, en kan dit ook aangewend word in die ontleding van ander romans. Sou hierdie metode in toekomstige ontledings van romans óók strook met bestaande interpretasies, sou dit aangewend kon word in die ontleding van nuwe romans. Sou die ontleding van ander romans met behulp van SNA nie strook met bestaande interpretasies nie, kan dit moontlik tot nuwe insigte van bekende tekste lei.



Erkenning Mededingende belange

Die outeur verklaar dat hy geen finansiële of persoonlike verbintenis het met enige party wat hom nadelig of voordelig kon beïnvloed het in die skryf van hierdie artikel nie.

Literatuurverwysings

- Agarwal, A., Corvalan, A., Jensen, J. & Rambow, O., 2012, 'Social Network Analysis of *Alice in Wonderland*', in *Workshop on computational linguistics for literature*, pp. 88–96. Association for Computational Linguistics, Montreal.
- Alberich, R., Miro-Julia, J. & Rossello, F., 2002, 'Marvel universe looks almost like a real social network', in *Cornell University Library*, viewed 01 March 2013, from <http://arxiv.org/pdf/cond-mat/0202174v1.pdf>
- Amaral, L.A.N. & Ottino, J.M., 2004, 'Complex networks augmenting the framework for the study of complex systems [Komplekse netwerk aanvulling van die raamwerk vir die studie van komplekse stelsels]', *European Physical Journal* 38, 147–162.
- Anker, J., 2003, 'Aspekte van die magiese realisme in enkele Afrikaanse romans', *Stilet* 15, 1, 221–241.
- Barabási, A., 2007, 'The architecture of complexity. From network structure to human dynamics [Die argitektuur van kompleksiteit. Van netwerk struktuur tot menslike dinamika]', *IEEE Control Systems Magazine*, August, 33–42.
- Boccaletti, S., Latora, V., Moreno, Y., Chavez, M. & Hwanga, D.-U., 2006, 'Complex networks: Structure and dynamics' [Komplekse netwerke: Struktuur en dinamika]', *Physics Reports* 424, 175–308.
- Bonacich, P., 1987, 'Power and centrality: A family of measures' [Krag en sentraliteit: 'n Familie van maatreëls], *The American Journal of Sociology* 92, 1170–1182.
- Brownlee, J., 2007, 'Complex adaptive systems' [Komplekse aanpasende sisteme]', *CIS Technical Report*, March, 1–6.
- Bullmore, E. & Sporns, O., 2009, 'Complex brain networks: Graph theoretical analysis of structural and functional systems' [Komplekse brein netwerke: Grafiese teoretiese analise van die strukturele en funksionele stelsels], *Nature* 10, 186–198.
- Codde, P., 2003, 'Polysystem Theory revisited: A new comparative introduction' [Polysisteme teorie revisited: 'n Nuwe vergelykende bekendstelling], *Poetics Today* 1, 91–126.
- Coetzee, J.M., 1999, *Disgrace*, Secker & Warburg, London.
- Coetzee, A., 2000, 'n *Hele os vir 'n ou broodmes. Grond en die plaasnarratief sedert 1595*, Van Schaik, Pretoria.
- Committee on Network Science for Future Army Applications, 2005, *Network Science*, National Academy of Sciences, Washington, DC.
- De Nooy, W., 1991, 'Social networks and classification in literature' [Sosiale netwerke en klassifikasie in die letterkunde]', *Poetics* 20, 507–537.
- De Nooy, W., 2003, 'Fields and networks: Correspondence analysis and Social Network Analysis in the framework of field theory', [Velde en netwerke: Korrespondensie analise en sosiale netwerk-analise in die raamwerk van die veld teorie]', *Poetics* 31, 305–327.
- Donges, J.F., Zou, Y., Marwan, N. & Kurths, J., 2009, 'Complex networks in climate dynamics: Comparing linear and nonlinear network construction methods', [Komplekse netwerke in klimaat dinamika: 'n Vergelyking van lineêre en nie-lineêre netwerk konstruksie metodes], *The European Physical Journal Special Topics* 174, 157–179.
- Erasmus, M., 1999, 'Etienne van Heerden (1954–)', in H.P. van Coller (red.), *Perspektief en profiel*, deel 2, bl. 679–699, Van Schaik, Pretoria.
- FMS Advanced Systems Group, 2012, *Sentinel Visualizer 5.0: The New Standard for Data Visualization and Analysis*, FMS Advanced Systems Group.
- Freeman, L.C., 1996, 'Some antecedents of Social Network Analysis' [Sommige voorlopers van sosiale netwerk-analise], *Connections* 19, 1, 39–42.
- Freeman, L.C., 2004, *The development of Social Network Analysis. A study in the sociology of science*, Empirical Press, Vancouver.
- Hafner-Burton, E.M., Kahler, M. & Montgomery, A. H., 2009, 'Network analysis for international Relations', [Netwerk-analise vir internasionale aangeleenthede], *International organization* 63, 3, 559–592.
- Haythomthwaite, C., 1996, 'Social Network Analysis: An approach and technique for the study of information exchange' [Sosiale netwerk analise: 'n Benadering en tegniek vir die studie van die uitruil van inligting], *LISR* 18, 323–342.
- Haythornthwaite, C., Wellman, B. & Mantei, M., 1995, 'Work relationships and media use: A social network analysis' [Werk verhoudings en media gebruik: 'n Sosiale netwerk-analise], *Group Decision and Negotiation* 4, 193–211.
- Heylighen, F., 1989, 'Self-organization, emergence and the architecture of complexity', *Proceedings of the 1st European conference on System Science*, pp. 23–32, Paris.
- Lawson, E., Ferris, T., Cropley, D. & Cook, S., 2006, *Development of a foundation for military network science*, University of Southern Australia, Systems Engineering and Evaluation Centre (SEEC).
- LeRoux, E., 1964, *Een vir Azazel*, Human & Rousseau, Kaapstad.
- Luke, D.A. & Stamatakis, K.A., 2012, 'Systems science methods in Public Health: Dynamics, networks, and agents' [Stelsels wetenskap metodes in Openbare Gesondheid: Dynamika, netwerke, en agente], *Annual Review of Public Health* 33, 357–376.
- Maslov, S., Sneppen, K. & Zaliznyak, A., 2004, 'Detection of topological patterns in complex networks: Correlation profile of the internet [Opsporing van topologiese patrone in komplekse netwerke: Korrelasie profiel van die internet]', *Physica* 333, 529–540.
- Moretti, F., 2011, 'Network theory, plot analysis' [Netwerk teorie, plot analise], *New Left Review*, 68.
- Newman, M.E.J. 2003. 'The structure and function of Complex Networks' [Die struktuur en funksie van komplekse netwerke], *SIAM Review* 45(2), 167–256.
- Newman, M.E.J. & Girvan, M., 2004, 'Finding evaluating community structure in networks' [Dit vind van die evaluering van die gemeenskap struktuur in netwerke], *Physical review* 69, 2.
- Ottino, J.M., 2005, 'New tools, new outlooks, new opportunities' [Nuwe gereedskap, nuwe vooruitsigte, nuwe geleenthede], *AIChE Journal* 51, 7, 1840–1845.
- Petraeus, D., 2006, *The U.S. Army and Marine Corps counterinsurgency field manual*, Department of the Army and Department of the Navy, Washington, DC.
- Prell, C., 2012, *Social Network Analysis. History, theory and methodology*, Sage, London.
- Prinsloo, L. & Visagie, A., 2009, 'Grondbesit in 'n postkoloniale plaasroman: Marlene van Niekerk se *Aagaat*', *Journal of Literary Studies* 25(3), 72–89.
- Rydberg-Cox, J., 2011, 'Social networks and the language of Greek tragedy' [Sosiale netwerke en die taal van die Griekse tragedie], *Journal of the Chicago Colloquium on Digital Humanities and Computer Science*, 1(3), 1–11.
- Sack, A.G., 2006, 'Bleak house and weak social networks', PhD thesis, Columbia University.
- Senekal, B.A., 2012, 'Die Afrikaanse literêre sisteem: 'n Eksperimentele benadering met behulp van Sosiale-netwerk-analise (SNA)', *LitNet Akademies* 9(3), 614–638.
- Terblanche, E., 2011, 'Etienne van Heerden (1954–)', in *LitNet*, besigtig 18 September 2012, by <http://www.litnet.co.za/Article/etienne-van-heerden-1954>
- Van Coller, H.P., 1999, *Perspektief en profiel*, deel 2, Van Schaik, Pretoria.
- Van Coller, H.P., 2009, *Tussenstand. Letterkundige opstelle*, Van Schaik, Pretoria.
- Van der Merwe, A., 1987, 'Getoorde woorde. Etienne lag nie as hy skryf', *Insig*, Augustus, 64–65.
- Van der Merwe, C., 2000, 'Bespreking van *Toorberg*', in *LitNet*, besigtig 02 April 2013, by http://www.oulitnet.co.za/onderwys/bes_9910.asp
- Van Heerden, E., [1986] 2003, *Toorberg*, Tafelberg-Uitgewers, Kaapstad.
- Venter, E., 1996, *Ek stamel ek sterwe*, Queillerie Publishers (Pty) Ltd, Cape Town.
- Visagie, A., 2010, 'Dwaalpoort moontlik die heel beste roman van 2010', in *LitNet*, besigtig 14 Maart 2013, by http://www.argief.litnet.co.za/cgi-bin/giga.cgi?cmd=print_article&news_id=98086&cause_id=1270
- Wellman, B., 1983, 'Network Analysis: Some basic principles' [Netwerk Analise: 'n Paar basiese beginsels], *Sociological Theory* 1, 155–200.