



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Affordances and limitations of algorithmic criticism

Verhaar, P.A.F.

Citation

Verhaar, P. A. F. (2016, September 27). *Affordances and limitations of algorithmic criticism*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/43241>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/43241>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/43241> holds various files of this Leiden University dissertation

Author: Verhaar, Peter

Title: Affordances and limitations of algorithmic criticism

Issue Date: 2016-09-27

Samenvatting

De mogelijkheden en de beperkingen van algoritmische literatuurkritiek

Computers zijn in essentie machines die kunnen rekenen, maar omdat specifieke numerieke codes geassocieerd kunnen worden met letters en met woorden zijn computers ook in staat om teksten in natuurlijke talen te bewerken en te analyseren. De technologieën die we kunnen gebruiken voor het doorzoeken van teksten worden steeds geavanceerder, en dit heeft als gevolg dat we meer en meer aspecten van het menselijke leesproces aan de computer kunnen uitbesteden. De talloze grootschalige digitaliseringsprojecten die in de afgelopen decennia zijn uitgevoerd hebben bovendien geresulteerd in een enorme hoeveelheid aan machine-leesbare teksten. Verschillende onderzoekers hebben aangetoond dat deze ontwikkelingen belangrijke gevolgen kunnen hebben voor de literatuurwetenschap. In zijn boek *Macroanalysis* beschrijft Matthew Jockers, bijvoorbeeld, dat computeralgoritmes kunnen worden toegepast op corpora van honderden of zelf duizenden teksten, en dat het hierdoor mogelijk wordt om onderzoek te doen naar brede historische ontwikkelingen rond het gebruik van bepaalde stijlfiguren, of rond de opkomst en de ondergang van literaire genres. Deze methodiek, waarin computers op zoek gaan naar patronen in grote tekst corpora, wordt momenteel vaak aangeduid met de door Franco Moretti geïntroduceerde term *distant reading*. Binnen de literatuurwetenschap blijft het gebruik van digitale technologieën momenteel echter nog beperkt tot een kleine groep pioniers. Het merendeel van het literatuuronderzoek vindt nog plaats via het traditionele hermeneutische model, waarin de meest relevante teksten grondig worden bestudeerd via de *close reading* methode. Een belangrijk doel van mijn proefschrift was om de mogelijkheden en de beperkingen van computergebaseerd literatuuronderzoek duidelijk in kaart te brengen, en, met name, om de belangrijkste verschillen en overeenkomsten vast te stellen tussen *distant reading* en *close reading*.

Om deze vraag te kunnen beantwoorden heb ik onder meer een gedetailleerde beschrijving gemaakt van de onderzoeksmethoden die binnen de computationele literatuurwetenschap worden gebruikt. Over het algemeen beginnen computationele analyses met een proces waarbij de oorspronkelijke teksten worden geconverteerd naar discrete data. Er kunnen verschillende typen van data worden onderscheiden. Veel studies baseren hun analyses op de frequenties van de woorden die voorkomen in een tekst. Wanneer de focus van een onderzoeker hoofdzakelijk ligt op concepten, en minder op specifieke woordvormen, kan het nuttig zijn om gebruik te maken van lemmatiseringssoftware, die alle woorden die vervoegd of verbogen zijn kunnen terugbrengen naar een basisvorm. Door gebruik te maken van *Part of Speech* taggers kunnen er gegevens worden verzameld over

de grammaticale en syntactische categorieën van de gevonden woorden. Via technieken zoals *Semantic Tagging* of *Topic Modelling* kunnen onderzoekers zich een beeld vormen van de onderwerpen die in tekst worden besproken. Verschillende studies hebben echter aangetoond dat technologieën voor semantische analyses vaak nog geen goede resultaten opleveren voor literaire teksten. Deze verschillende data stellen onderzoekers in staat om de stijl van teksten op een zeer systematische manier te beschrijven. Deze stilistische kenmerken kunnen vervolgens worden ingezet bij het vergelijken van teksten uit verschillende genres, van verschillende auteurs, of uit verschillende historische periodes. Gegevens over woordfrequenties zijn vaak ook zeer effectief bij het dateren van teksten, of bij het vaststellen van de waarschijnlijke auteurs van teksten.

Het onderzoek dat gebruik maakt van digitale onderzoeksinstrumenten verschildt op een aantal punten van de meer conventionele literatuurkritiek. Een eerste verschil is dat computationele analyses vaak gebaseerd zijn op gegevens over de taalkundige aspecten van de teksten. Digitale onderzoeksinstrumenten bieden nog vrijwel geen ondersteuning voor de herkenning van de meer specifieke aspecten die veel aandacht krijgen in traditioneel literatuuronderzoek, zoals stijlfiguren, de connotaties van specifieke woorden, vormen van beeldspraak en literaire thema's. Een tweede verschil is dat computers teksten op een non-responsieve en een context-onafhankelijke manier analyseren. Wanneer mensen literatuur leest heeft hun kennis van de sociale of historische context meestal een invloed op hoe woorden worden geïnterpreteerd en beoordeeld. Traditionele literatuuranalyses richten zich bovendien vaak op de manier waarop specifieke woorden en stijlfiguren worden gecombineerd op het niveau van zinnen of alinea's. Bij het samenstellen van kwantitatieve data over teksten gaat de oorspronkelijke context van de fenomenen die worden geanalyseerd meestal verloren. Mede hierdoor is het lastig om responsieve tekstanalyse-software te ontwikkelen. De regels die zijn vastgelegd in een algoritme worden momenteel vaak met een onbuigzame consistentie toegepast op alle teksten in het corpus. Op de derde plaats is van belang om vast te stellen dat kwantitatieve analyses van data over taalkundige aspecten zelf geen interpretatie toevoegen. De regelmatigheden, verbanden of uitzonderingen die via computers kunnen worden vastgesteld kunnen de premissen leveren voor een conclusie, maar er is nog steeds een menselijke onderzoeker nodig om deze conclusies te formuleren. Vanwege de focus op waarneembare taalkundige aspecten van teksten worden digitale onderzoeksinstrumenten vaak ingezet voor onderzoeksvragen op het gebied van de literatuurgeschiedenis, die vaak met een enkelvoudig antwoord kunnen worden opgelost. De bestaande digitale methoden worden minder vaak gebruikt voor het verruimen of het veranderen van de manier waarop literaire teksten kunnen worden geïnterpreteerd.

Als onderdeel van mijn proefschrift heb ik een experimentele studie uitgevoerd waarin ik heb onderzocht of een aantal van de genoemde beperkingen deels of volledig kunnen worden weggenomen. Meer specifiek heb ik onderzoek gedaan naar de vraag of de stijlfiguren die in traditioneel onderzoek worden bestudeerd

ook door computers kunnen worden herkend. Indien het inderdaad mogelijk is om dit soort data te genereren, is het op de tweede plaats ook van belang om te weten of deze nieuwe data mogelijk ook kunnen van belang kunnen zijn bij de interpretatie van teksten. Beide vragen heb ik onderzocht via een *case study*, die zich richtte zich op de poëzie van de Noord-Ierse dichter Louis MacNeice. In het kader van de case study heb ik een groot aantal algoritmes ontwikkeld voor de herkenning van een aantal stijlfiguren. Omdat veel literaire technieken gebaseerd zijn op specifieke combinaties van klanken, heb ik bij het begin van de studie een methode ontwikkeld voor het maken van fonetische transcripties van alle versregels. Aan de hand van deze fonetische transcripties heb ik vervolgens een aantal regels gedefinieerd waarmee verschillende vormen van rijm kunnen worden herkend. Eindrijm, bijvoorbeeld, houdt in dat er een exacte herhaling is van de fonemen aan het eind van een versregel. Op dezelfde manier heb ik algoritmes ontwikkeld waarmee stijlfiguren zoals alliteratie, binnenrijm en consonantie kunnen worden gekwantificeerd. Een belangrijke uitdaging bij de ontwikkeling van software voor de herkenning van stijlfiguren is dat er veel variatie bestaat in de manier waarop deze concreet zijn toegepast. De gedichten van MacNeice bevatten veel herhalingen en combinaties van klanken, maar het is niet altijd eenvoudig om dit soort herhalingen ook eenduidig te categoriseren. Wanneer de regels voor het herkennen van, bijvoorbeeld, eindrijm worden versoepeld levert dit naast een aantal aanvullende resultaten vaak ook veel valse positieven op. Een ander probleem is dat de precieze eigenschappen van een stijlfiguur niet altijd in een algoritme kunnen worden vastgelegd. Dit probleem speelde met name bij de algoritmes voor het vinden van literaire allusies. Zoals ook is aangetoond in een aantal eerdere studies kunnen de exacte verschillen tussen een echte literaire allusie en zinnen die simpelweg een aantal woorden delen lastig in vaste regels worden gevangen.

De data die in de case study zijn verzameld kunnen worden gebruikt om een aantal grotere patronen binnen het oeuvre van MacNeice bloot te leggen. Over de bundels die over het algemeen het minste worden gewaardeerd door critici, *Autumn Sequel* en *Ten Burnt Offerings*, kon worden vastgesteld dat de frequenties van de onderzochte stijlfiguren ook lagere standaarddeviaties hebben. De gedichten in deze bundels hebben een lagere *type-token ratio*, en het gemiddeld aantal lettergrepen per woord ligt ook lager. Uit een analyse van de beeldspraak bleek, zoals ook is vastgesteld door eerdere critici van het werk van MacNeice, dat de poëzie veel verwijzingen bevat naar religie, naar de zee en naar vervoersmiddelen zoals treinen en auto's. Uit de computationele analyse bleek eveneens dat er ook veel woorden zijn gebruikt die associaties oproepen met geld, met oorlog en met voedsel. Deze laatste vormen van beeldspraak zijn nog niet eerder besproken in de bestaande literatuur over MacNeice. Vaak kan het ook interessant zijn om te onderzoeken of de gedichten die specifieke stilistische kenmerken delen ook thematische overeenkomsten vertonen. Gedichten waarin veel alliteratie voorkomt beschrijven vaak een drang naar escapisme. Het Keltische deibhide rijm wordt vaak gebruikt in gedichten waarin sociale verschillen tussen personen of tussen

groepen van personen worden benadrukt, en het gebruik van semi-rijm hangt vaak samen met verwijzingen naar de chaos en de onpersoonlijkheid van de moderne consumptiemaatschappij. Op basis van de fonetische transcripties van alle versregels kon bovendien worden vastgesteld dat de gedichten die bijna uitsluitend vrouwelijk eindrijm bevatten eveneens eilanden als metafoor gebruiken.

In het laatste hoofdstuk van het proefschrift worden de belangrijkste verschillen en overeenkomsten besproken tussen de twee benaderingen in de literatuurkritiek. Een belangrijk verschil is dat het gebruik van digitale onderzoeksinstrumenten een zeer praktische vorm van onderzoek inhoudt, waarbij er nieuwe ideeën worden ontwikkeld via de bouw van non-tekstuele of non-lineaire resultaten. Via computers kunnen onderzoekers bovendien ook andersoortige observaties doen. Computatieve methoden stellen onderzoekers in staat om aspecten van teksten bloot te leggen die niet of minder gemakkelijk kunnen worden waargenomen door menselijke lezers. Zaken zoals de *type-token ratio*, of het gemiddeld aantal lettergrepen per woord kunnen, in het geval van grote corpora, alleen door computers worden berekend. Hetzelfde geldt vaak voor patronen in het gebruik van woordsoorten die heel frequent zijn, zoals lidwoorden of voorzetsels. Voor menselijke lezers is het vaak ook lastig om vast te kunnen stellen dat bepaalde fenomenen afwezig zijn. In de case study is bijvoorbeeld opgemerkt dat er in een aantal gedichten van MacNeice geen consonantie voorkomt, terwijl dit stijlfiguur juist wel frequent is in het merendeel van de teksten. Zonder computers zijn dit soort observaties lastig te maken. Wanneer de patronen die door computers worden vastgesteld stroken met bestaande inzichten kan dat waardevol zijn, omdat deze aanvullende observaties de bestaande argumenten dan op een andere manier kunnen onderbouwen. Het omgekeerde geval, waarin de gegenereerde patronen in tegenspraak zijn met bestaande ideeën kan eveneens nuttig zijn, omdat de pogingen om deze verschillen te verklaren vaak kunnen leiden tot een beter begrip van de bestudeerde teksten.

Naast deze verschillen zijn er ook een aantal overeenkomsten. Hoewel er soms wordt beweerd dat het gebruik van digitale methodes ook een overgang impliceert naar een meer objectieve benadering, is het belangrijk om vast te stellen dat de functionaliteiten van onderzoeksinstrumenten vaak op subjectieve beslissingen zijn gebaseerd. Onderzoeksinstrumenten worden ontwikkeld door menselijke programmeurs die bewust of onbewust beslissingen moeten nemen over het soort resultaten dat de tools moeten opleveren. Tools worden ontwikkeld binnen een bepaalde wetenschappelijke en methodologische traditie en voor een heel duidelijk afgebakend doel. De data die door dit soort tools worden gegenereerd zijn niet noodzakelijk objectiever dan de gegevens die handmatig door menselijke wetenschappers worden verzameld.

Een tweede overeenkomst is dat er binnen beide benaderingen zowel inductieve als deductieve methoden worden gebruikt. De literatuurwetenschapper Stanley Fish betoogde dat het gebruik van algoritmes noodzakelijkerwijs een inductieve onderzoeksmethode inhoudt, waarin losse observaties pas na een experiment

kunnen worden gekoppeld aan een theorie die deze observaties kan verklaren. Deze kritiek is echter niet terecht. Op de eerste plaats zijn inductieve methoden ook relevant voor het traditionele onderzoek. Wanneer een criticus een nieuw boek begint te lezen is er vaak nog geen volledig uitgewerkte hypothese. Hiernaast is het ook zo dat computergestuurd onderzoek deductief van aard kan zijn. Hoewel de uitkomst van experimenten soms zeer onvoorspelbaar kunnen zijn, kunnen de experimenten wel worden uitgevoerd met het doel om bestaande theorieën te staven of te weerleggen.

Computers zijn van belang voor de literatuurwetenschap omdat ze onderzoekers in staat stellen om teksten te bestuderen vanuit nieuwe, vaak verrassende, perspectieven. Hierbij is het van belang om te onderstrepen dat computationele methoden geen doel op zich vormen. Literatuurwetenschappers die experimenteren met de mogelijkheden van digitale technologieën moeten kritisch blijven nadenken over de vraag of deze methoden ook daadwerkelijk inzichten opleveren die relevant zijn voor de literatuurwetenschap.