



UvA-DARE (Digital Academic Repository)

What happens on the fringes, stays on the fringes?

Information flows in the contemporary media system

Simon, M.

Publication date

2024

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Simon, M. (2024). *What happens on the fringes, stays on the fringes? Information flows in the contemporary media system*. [Thesis, fully internal, Universiteit van Amsterdam].

General rights

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Disclaimer/Complaints regulations

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

Summary

Summary

The rise of digital technologies has fundamentally altered the ways in which information propagates through the media, politics, and the public. Nowadays, citizens can get informed about socially and politically relevant topics dynamically through myriad offline and online information sources and communicative spaces of varying sizes, accessibility and publicness that can converge in unexpected ways across the multi-layered and dynamic information landscape. The increasingly fragmented but at the same time interwoven nature of the contemporary information landscape poses new challenges to existing theory and methodology in understanding the information flows that shape public debate. Despite the growing shift towards the usage of social media and more private spaces for news consumption, empirical insights on the role of comparable but more obscure communication spaces in consuming socially and politically relevant information have thus far not been well understood. Previous research has associated these platforms with (violent) extremism, yet, empirical evidence supporting the claims that the darker corners of the web have the power to shape mainstream media coverage remains limited.

Through three empirical chapters, this dissertation seeks to unravel the intricate role of dark platforms in the contemporary media system by adopting an exploratory approach. By doing so, it not only sheds light on their multifaceted impact but also provides methodological and theoretical insights that can advance our understanding of information flows within the ever-evolving, multilayered information ecosystem. The following overarching research question guided the research outlined in this dissertation: *How do dark platforms interact with information flows in the broader media system, and how can we study these dynamics?*

To answer this question, I conducted three empirical studies, each of them answering key sub-questions related to the overarching research question. First, I employ state-of-the-art computational text analysis methods and social network analysis to delve into the temporal evolution of information flows within a singular dark platform, Telegram (Chapter 2). In this study I identified unexpected patterns regarding community formation across seemingly unrelated groups around shared narratives amid the COVID-19 pandemic. Thereafter, I expand these insights by studying information flows across one dark platform and multitude of other diverse mainstream information sources during the early stages of Russia's war on Ukraine (Chapter 3). Similar to the first study, in this study I make use of state-of-the-art computational

text analysis methods as well as advanced overtime analyses, to explore dynamic information flows and reveal fine-grained influence dynamics across the studied information sources. These two studies contribute to clarifying the role of dark platforms in the broader media system and offer novel methodological approaches and insights regarding these dynamics. In a nutshell, they revealed longitudinal patterns of community formation around (fringe) narratives during a crisis, and uncovered over-time influence dynamics across multiple different information sources through the topics they shared. The final study of this dissertation uses the insights derived from the previous two studies and builds a case for the need for innovation regarding the validation of computational methods that trace information flows (Chapter 4). Focusing on the second part of the overarching research question, this study highlights the need to optimize the validation of complex, and document-comparison-based approaches such as the validation of methods that trace information flows. It proposes and tests a novel LLM-assisted human validation scheme that leverages recently emerged large language models as well as an expert annotator to advance this practice. In the following paragraphs I provide an overview of the main findings of the three empirical chapters, then I outline the main theoretical and methodological contributions of the dissertation.

Chapter 2: Inside Dark Platforms

Information flows within the Dutch Telegramsphere

The first empirical chapter of this dissertation (Chapter 2) delves into the impact of information flows on network structures and community development within the confines of a singular dark platform, namely Telegram, over time. The study builds on recent research that suggests that the strict content moderation policies enforced by mainstream social networking sites (SNSs) have spurred the emergence of less-moderated but more open discussion platforms like Telegram. Despite Telegram's surge in popularity among digital exiles and its considerable potential for news dissemination, information consumption, mobilization, and radicalization, there is a notable gap in understanding information flows related to politically and socially pertinent topics within this novel dark platform's public sphere (i.e., Telegramsphere). This study scrutinizes the Telegramsphere as an information-sharing ecosystem for current affairs, aiming to unveil how information flows, as indicated by content-overlap (URLs and topics) and shared users, have influenced the structure of Telegram networks and shaped communities over time. Employing advanced web-mining, neural topic modeling, and social network analysis techniques on a unique dataset encompassing the complete messaging history of 174 Dutch-language public Telegram group chats and channels, my analysis reveals that conspiracy-themed, far-right activist, and COVID-19-sceptical communities have progressively dominated the Dutch Telegramsphere in terms of current affairs. The implications of these

findings are significant, particularly in raising concerns about Telegram's potential for polarization and radicalization in the realm of consuming socially and politically relevant information online.

Chapter 3: From Darkness to Light

Tracing discursive information flows across and within agendas

The second empirical chapter of this dissertation investigates the dynamics of information flow between the dark platform agenda and other influential agendas, including the social media agendas of politicians, the public, and traditional media. The role of dark platforms in shaping public debate has been largely overlooked in existing research. Through a unique multi-platform dataset comprising news articles, posts from news-related subreddits, tweets from politicians, and content from 4chan/pol I applied neural topic modeling and advanced overtime analyses to examine discursive information flows during the early stages of the Russian invasion of Ukraine. The results indicate limited discursive information flows from the dark platform agenda to the other studied agendas. However, the most influential topics on the dark platform agenda exhibited significantly higher toxicity compared to those on other agendas. Additionally, findings underscore the agenda-setting significance of traditional media in this context.

Chapter 4: Validating Methods tracing information flows

Testing an LLM-assisted human validation scheme

The third empirical chapter of this dissertation investigates the potential advantages and limitations of using Large Language Models (LLMs) for optimizing the validation of methods that trace information flows. Scholars in computational communication science, political science, and information science have developed numerous approaches to detect connections across various platforms, agendas, or individual actors based on the information they share. However, the tracing of such connections is challenging and computationally expensive, and validating information flows presents an even greater difficulty. Manually labeling high-quality human annotations is costly, time-consuming, and cognitively demanding, especially for expert annotators dealing with the dynamic nature of flows.

In this chapter, I leverage the capabilities of recently emerged, more open, lightweight, and self-hosted LLMs to compensate the work of three human annotators and one expert annotator. I tested the feasibility of an LLM-assisted human validation scheme for flow-based annotation tasks, such as detecting information flows across documents. This novel scheme is applied to a corpus of news article pairs published around the Dutch General elections of 2021. While the LLMs in the proposed validation scheme did not yield significant success in the task at hand, additional error analyses offer valuable insights that scholars must consider when working with

LLMs and validating flow-based methods. As result of the validation effort, the chapter also presents a high-quality, expert-evaluated gold standards dataset for information flows on both topic and news events levels, which can serve as a valuable resource for evaluation and training purposes.

Theoretical and Methodological contributions

As the exploration of information flows unfolded in three studies, it has become evident that more obscure, fringe spaces are not mere breeding grounds for extremism; rather, they play a nuanced role in shaping discussions on critical societal and political issues, and major world events such as the COVID-19 pandemic and the Russian invasion of Ukraine. Their significance in people's news consumption habits challenges conventional perceptions and underscores the need for a more nuanced understanding of their impact on the broader media landscape.

Agenda-setting research to date has primarily relied on predefined issues and topics, employing correlational analyses across aggregated typologies of information sources like mass media, politics, and public discourse. Yet, the contemporary media system is anything but static. It is a complex and dynamic ecosystem that operates within a multilayered and ever-evolving information landscape that defies easy categorization based on preset "agendas". In light of this complexity, fitting traditional agenda-setting theory to these circumstances has become increasingly challenging. The findings of the three empirical chapters have culminated in a new model to explain information flows in the contemporary media system: namely a dynamic feedback loop model that can explain the non-linear and dynamic processes that shape contemporary information flows across a multitude of information sources and communicative spaces. This dissertation offers a series of state-of-the-art methods from neural topic modeling, through network analysis to advanced over-time analyses that can be used to unravel complex and dynamic information flows in the contemporary media system.

In conclusion, this dissertation not only breaks new ground in studying how dark platforms shape information flows but also prompts a reconsideration of existing theories. The proposed dynamic feedback loop model emerges as a promising avenue for future research, offering a more flexible framework to navigate the intricacies of the contemporary media ecosystem. As we delve deeper into the complexities of the forces that shape contemporary media system, it becomes apparent that the role of dark platforms in shaping information flows is multifaceted, and understanding these dynamics is essential for a comprehensive grasp of the evolving media landscape.

Samenvatting

Samenvatting

De opkomst van digitale technologieën heeft de manier waarop informatie zich via de media, de politiek en het publiek verspreidt fundamenteel veranderd. Tegenwoordig kunnen burgers via talloze offline en online informatiebronnen op de hoogte blijven van voor politiek en samenleving relevante onderwerpen. Deze bronnen (oftewel communicatieve ruimtes) verschillen qua grootte, toegankelijkheid en openbaarheid. Samen vormen zij een dynamisch informatielandschap dat uit meerdere, soms op een onverwachte manier overlappende, lagen bestaat. De steeds meer gefragmenteerde maar tegelijkertijd verweven aard van het hedendaagse informatielandschap stelt nieuwe uitdagingen voor theorieën en methoden die gebruikt worden om informatiestromen die het publieke debat vormgeven te begrijpen. Ondanks de toenemende verschuiving van nieuwsconsumptie naar sociale media en besloten online ruimtes, zijn empirische inzichten over de rol die deze obscure en besloten communicatieruimtes spelen voor de consumptie van sociaal en politiek relevante informatie schaars. Eerder onderzoek heeft *dark platforms* in verband gebracht met (gewelddadig) extremisme, maar empirisch bewijs ter ondersteuning van de bewering dat de donkere hoeken van het web de macht hebben om de berichtgeving in de reguliere media vorm te geven, blijft beperkt.

Via drie empirische hoofdstukken probeert dit proefschrift de ingewikkelde rol van *dark platforms* in het hedendaagse mediasysteem te ontrafelen. Hiervoor hanteer ik een exploratieve benadering. Het hoofdstuk werpt niet alleen licht op de veelzijdige impact van deze *dark platforms*, maar biedt ook methodologische en theoretische inzichten die ons begrip van informatiestromen binnen het voortdurend evoluerende informatie-ecosysteem kunnen vergroten. De volgende overkoepelende onderzoeksvraag vormde de leidraad voor het onderzoek dat in dit proefschrift staat beschreven: *Hoe interacteren dark platforms met informatiestromen in het bredere mediasysteem, en hoe kunnen we deze dynamiek bestuderen?*

Om deze vraag te beantwoorden heb ik drie empirische studies uitgevoerd, waarvan elk een aantal belangrijke deelvragen ten opzichte van de overkoepelende onderzoeksvraag beantwoordt. Ten eerste maak ik gebruik van geavanceerde computationele tekstanalysemethoden en sociale netwerkanalyse om mij te verdiepen in het evolutieproces van informatiestromen binnen een uniek *dark platform*, Telegram (hoofdstuk 2). In deze studie identificeer ik onverwachte patronen in gemeenschapsvorming tussen ogenschijnlijk niet-verwante groepen rond gedeelde verhalen tijdens de COVID-19-pandemie. In hoofdstuk 3 breid ik deze inzichten uit door te

bestuderen hoe tijdens de vroege stadia van de Russische oorlog tegen Oekraïne één *dark platform* en een groot aantal andere diverse reguliere informatiebronnen zich tot elkaar verhouden. Net als bij de eerste studie maak ik gebruik van geavanceerde methoden uit de computationele tekstanalyse alsmede uit de tijdsreeksanalyse, om dynamische informatiestromen te onderzoeken en fijnmazige invloedsdynamieken in de bestudeerde informatiebronnen bloot te leggen. Deze twee onderzoeken dragen bij aan het verduidelijken van de rol van *dark platforms* in het bredere mediasysteem en bieden nieuwe benaderingen en inzichten op het bestuderen van deze dynamiek. De laatste studie van dit proefschrift maakt gebruik van de inzichten uit de voorgaande twee studies en betoogt dat er behoefte is aan innovatie wat betreft de validatie van computationele methoden die informatiestromen traceren (hoofdstuk 4). Deze studie concentreert zich op het tweede deel van de overkoepelende onderzoeksvraag en benadrukt de noodzaak om de validatie van complexe, op het vergelijken van documenten gebaseerde benaderingen te optimaliseren. Dit geldt met name voor de validatie van methoden die informatiestromen traceren. Ik stel een nieuw, door een *large language model* ondersteund, validatieschema voor en test het. Hiervoor gebruik ik recent verschenen grote taalmodellen om te onderzoeken in hoeverre deze een deskundige annotator kunnen ondersteunen bij het maken van codeerbeslissingen. In de volgende secties geef ik een overzicht van de belangrijkste bevindingen van de drie empirische hoofdstukken. Daarna schets ik de belangrijkste theoretische en methodologische bijdragen van het proefschrift.

Hoofdstuk 2: Inside Dark Platforms

Informatiestromen binnen de Nederlandse Telegramsfeer

Het eerste empirische hoofdstuk van dit proefschrift (hoofdstuk 2) onderzoekt de impact van informatiestromen op netwerkstructuren en gemeenschapontwikkeling binnen de grenzen van een enkelvoudig *dark platform*, Telegram, in de loop van de tijd. De studie bouwt voort op recent onderzoek dat suggereert dat het strikte beleid voor contentmoderatie dat reguliere sociale netwerksites (SNS's) hanteren, de opkomst van minder gemedereerde maar meer open discussieplatforms zoals Telegram heeft gestimuleerd. Ondanks de enorme populariteit van Telegram onder digitale ballingen en het aanzienlijke potentieel voor nieuwsverspreiding, informatieconsumptie, mobilisatie en radicalisering, is er vrij weinig bekend over voor politiek en maatschappij relevante informatiestromen binnen de publieke sfeer van dit nieuwe platform (oftwel: binnen de Telegramsfeer). Deze studie onderzoekt de Telegramsfeer als een ecosysteem voor het delen van nieuws en actualiteiten. Het doel hiervan is te onthullen hoe informatiestromen de structuur van Telegram-netwerken hebben beïnvloed en gemeenschappen in de loop van de tijd hebben gevormd. Hiervoor zijn zowel de overlap van gebruikers als inhoud (URL's en onderwerpen) geanalyseerd. Door geavanceerde web-mining technieken,

neural topic modeling en netwerkanalyses toe te passen op een unieke dataset van de volledige berichtengeschiedenis van 174 Nederlandstalige openbare Telegram-groepchats en -kanalen, toon ik aan dat extreemrechtse activisten en COVID-19-sceptische gemeenschappen de Nederlandse Telegramsfeer geleidelijk zijn gaan domineren, als het over nieuws en actualiteiten gaat. De implicaties van deze bevindingen zijn aanzienlijk, vooral als het gaat om het uiten van zorgen over het potentieel van Telegram voor polarisatie en radicalisering op het gebied van het online consumptie van nieuws en actualiteiten.

Hoofdstuk 3: From Darkness to Light

Het traceren van discursieve informatiestromen tussen en binnen agenda's

In het tweede empirische hoofdstuk van dit proefschrift onderzoek ik de dynamiek van de informatiestroom tussen de agenda van *dark platforms* en andere invloedrijke agenda's, waaronder de sociale media-agenda's van politici, het publiek en traditionele media. Eerdere onderzoeken zagen de rol van *dark platforms* bij het vormgeven van het publieke debat grotendeels over het hoofd. Via een unieke multi-platform dataset bestaande uit nieuwsartikelen, berichten van nieuwsgereleerde subreddits, tweets van politici en inhoud van 4chan/pol heb ik *neural topic modeling* en geavanceerde tijdsreeksanalyses toegepast om discursieve informatiestromen te onderzoeken tijdens de vroege stadia van de Russische invasie van Oekraïne. De resultaten duiden op beperkte discursieve informatiestromen van de *dark platform*-agenda naar de andere bestudeerde agenda's. De meest invloedrijke onderwerpen op de agenda van het *dark platform* vertoonden echter een aanzienlijk hogere toxiciteit vergeleken met andere agenda's. Bovendien onderstrepen de bevindingen de agendabepalende betekenis van traditionele media in deze context.

Hoofdstuk 4: Validating methods tracing information flows

Een door LLM ondersteund menselijk validatieschema valideren

De potentiële voordelen en beperkingen van het gebruik van *Large Language Models* (LLMs) voor het optimaliseren van de validatie van methoden die informatiestromen traceren komen aan bod in het derde empirische hoofdstuk. Wetenschappers op het gebied van computationele communicatiewetenschappen, politicologie en informatiewetenschappen hebben talloze benaderingen ontwikkeld om verbindingen tussen verschillende platforms, agenda's of individuele actoren te detecteren op basis van de informatie die ze delen. Het traceren van dergelijke verbindingen is nog steeds een uitdaging en kost veel rekentijd. Maar het handmatig valideren van informatiestromen levert nog grotere problemen op: Annotaties van hoge kwaliteit zijn kostbaar, tijdrovend en cognitief veeleisend. Dit is met name het geval als deskundige annotators rekening moeten houden met de dynamische aard van de te onderzoeken

informatiestromen.

In deze studie maak ik gebruik van de mogelijkheden van onlangs opgekomen, meer open, lichtgewicht en zelfgehoste LLM's om het werk van drie menselijke annotators en één deskundige annotator te complementeren. Ik verken en toets de haalbaarheid van een LLM-ondersteund menselijk validatieschema voor annotatietaken, zoals het detecteren van informatiestromen tussen documenten. Dit nieuwe schema is toegepast op een corpus van nieuwsartikelparen gepubliceerd rond de Nederlandse Tweede Kamerverkiezingen van 2021. Hoewel de LLM's in het voorgestelde validatieschema geen significant succes opleverden bij de voorliggende taak, bieden aanvullende analyses van de door het model gemaakte fouten waardevolle inzichten voor wetenschappers om rekening mee te houden bij het werken met LLM's en het valideren van methodes voor de analyse van informatiestromen. Daarnaast heeft de validatiestudie ook een hoogwaardige, door experts geëvalueerde goudstandaarddataset voor informatiestromen op zowel onderwerp- als nieuwsgebeurtenisniveau opgeleverd. Deze dataset is waardevol voor evaluatie- en trainingsdoeleinden.

Theoretische en methodologische bijdragen

Naarmate de verkenning van informatiestromen zich in de drie beschreven studies steeds verder heeft ontplooid, is het duidelijk geworden dat meer obscure, marginale ruimtes niet slechts een broedplaats voor extremisme zijn. Ze spelen eerder een genuanceerde rol bij het vormgeven van discussies over cruciale maatschappelijke en politieke kwesties, en grote wereldgebeurtenissen zoals de COVID-19-pandemie en de Russische invasie van Oekraïne. Hun betekenis in de nieuwsconsumptiegewoonten van mensen daagt conventionele percepties uit en onderstreept de behoefte aan een genuanceerder begrip van hun impact op het bredere medialandschap.

Agenda-setting onderzoek heeft zich tot nu toe voornamelijk gebaseerd op vooraf gedefinieerde kwesties en onderwerpen, gebruikmakend van correlatieanalyses over geaggregeerde typologieën van informatiebronnen zoals massamedia, politiek en het publieke discours. Toch is het hedendaagse mediasysteem allesbehalve statisch. Het is een complex en dynamisch ecosysteem dat opereert binnen een gelaagd en voortdurend evoluerend informatielandschap dat zich niet makkelijk laat categoriseren op basis van vooraf gedefinieerde 'agenda's'. In het licht van deze complexiteit is het steeds moeilijker geworden om de traditionele agendasettingtheorie aan te passen aan deze omstandigheden. De bevindingen van de drie empirische hoofdstukken leiden uiteindelijk tot een nieuw model om informatiestromen in het hedendaagse mediasysteem te verklaren. Dit model is een dynamisch feedbackloop-model dat de niet-lineaire en dynamische processen kan verklaren die

hedendaagse informatiestromen vormgeven via een groot aantal informatiebronnen en communicatieve ruimtes. Dit proefschrift biedt een reeks state-of-the-art methoden, van *neural topic modelling* via netwerkanalyse tot geavanceerde tijdsreeksanalyses om complexe en dynamische informatiestromen in het hedendaagse mediasysteem te ontrafelen.

Samenvattend is dit proefschrift niet alleen innovatief in het bestuderen van hoe *dark platforms* informatiestromen vormgeven, maar zet het ook aan tot een heroverweging van bestaande theorieën. Het voorgestelde dynamische feedbackloop-model lijkt een veelbelovende weg voor toekomstig onderzoek, en biedt een flexibeler raamwerk om door het hedendaagse media-ecosysteem te navigeren. Naarmate wij dieper ingaan op de complexiteit van de krachten die het hedendaagse mediasysteem vormgeven, wordt het duidelijk dat de rol van *dark platforms* bij het vormgeven van informatiestromen veelzijdig is, en het begrijpen van deze dynamiek is essentieel voor een alomvattend inzicht in het zich ontwikkelende medialandschap.