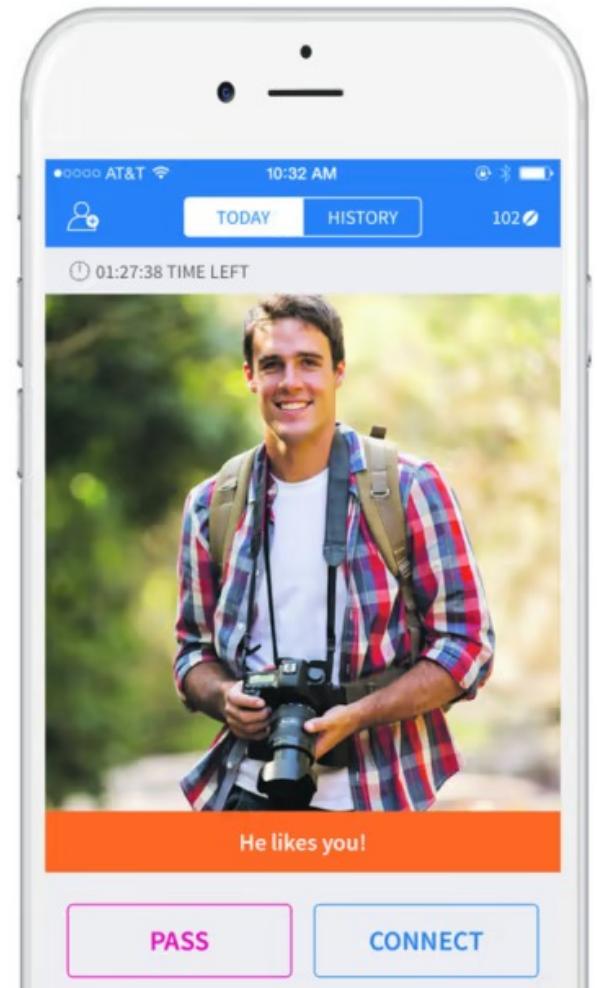
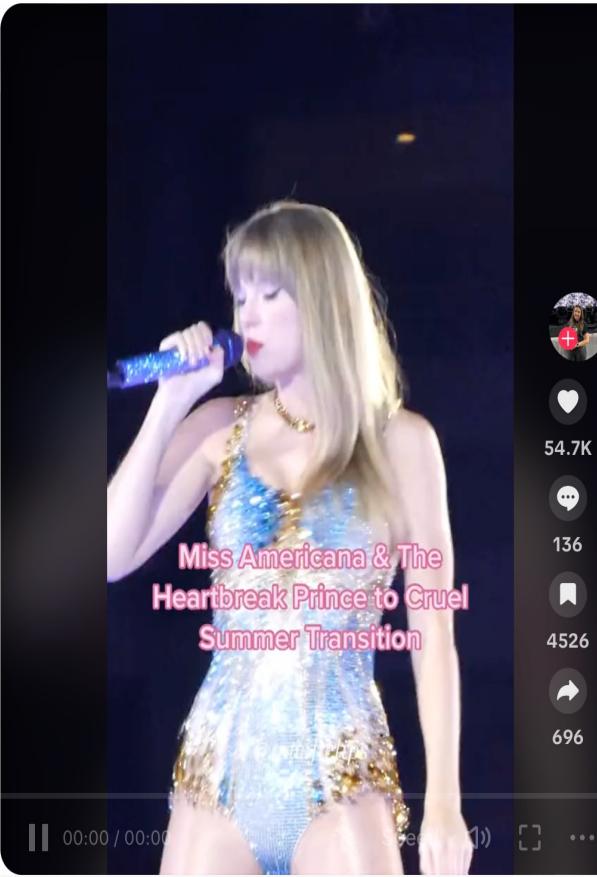
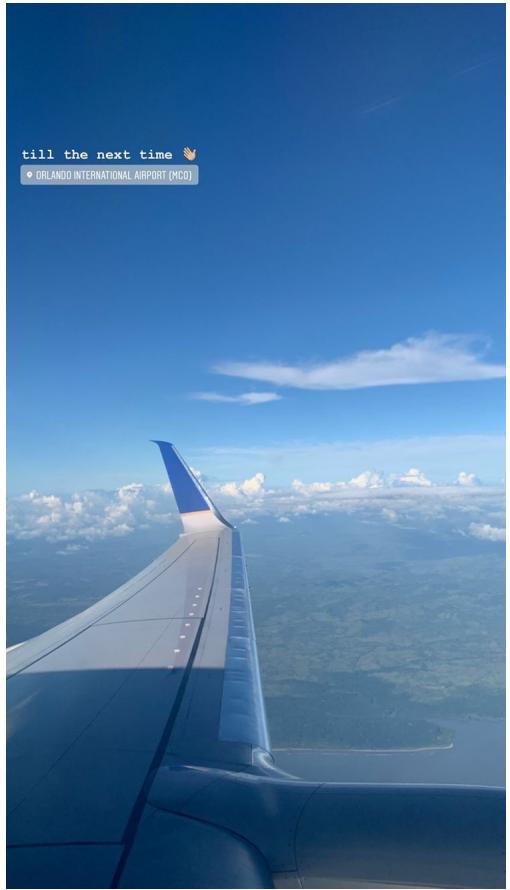


Information Manipulation by Social Media Bots through a Network Analysis View

Lynnette Hui Xian Ng
Carnegie Mellon University
Societal Computing, School of Computer Science



Influencing People



Influencing People



 Eat'n Park
Sponsored

Cool drink, crispy fries, juicy burger... Swing by or order online and enjoy our Superburger Meal Deal for just \$10.75!



EATNPARK.COM
Celebrating 75 Years...
with Delicious Burgers!

Shop now

Warnu

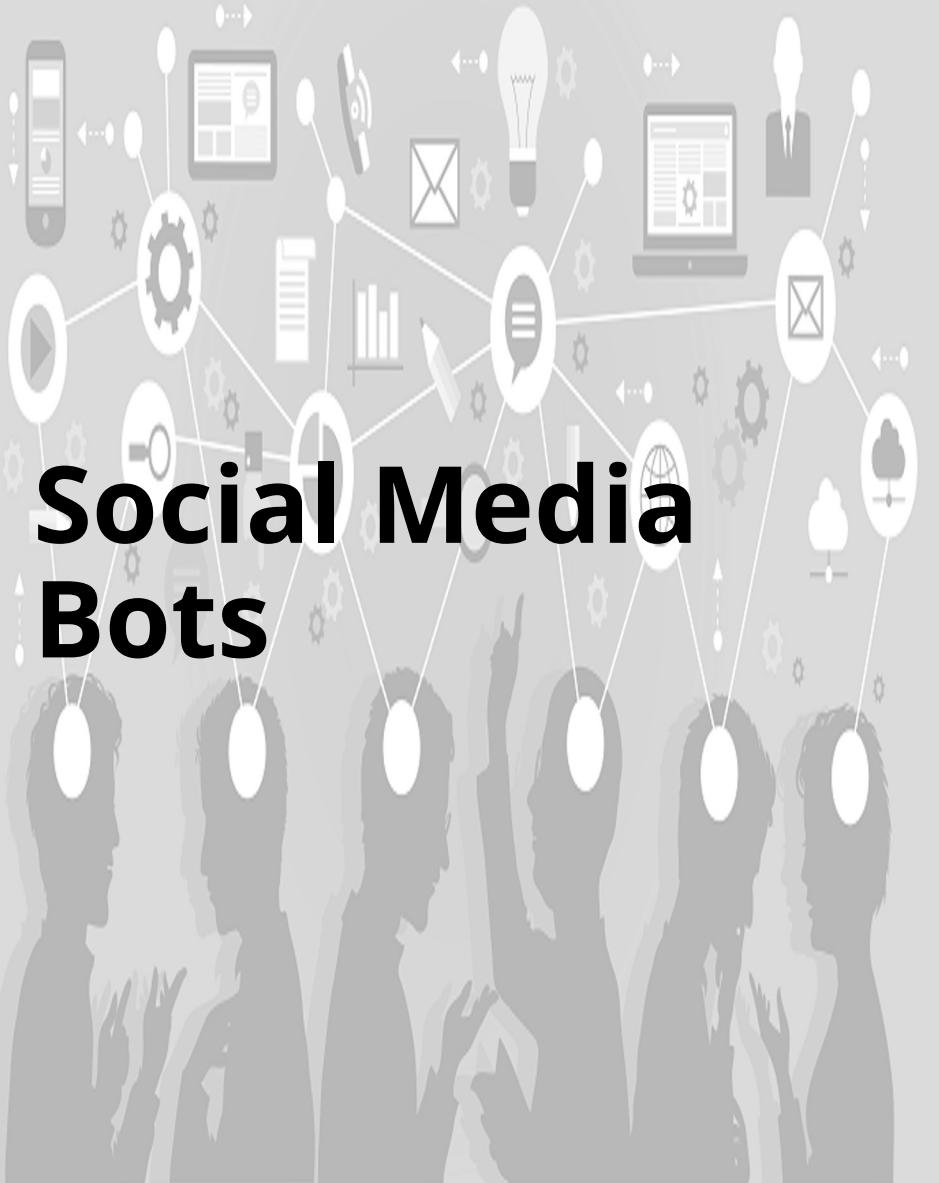
Information Manipulation Persuasion





Social media for information manipulation
Reach global audiences
Micro-target
Construct multimodal messages

Social Media Bots



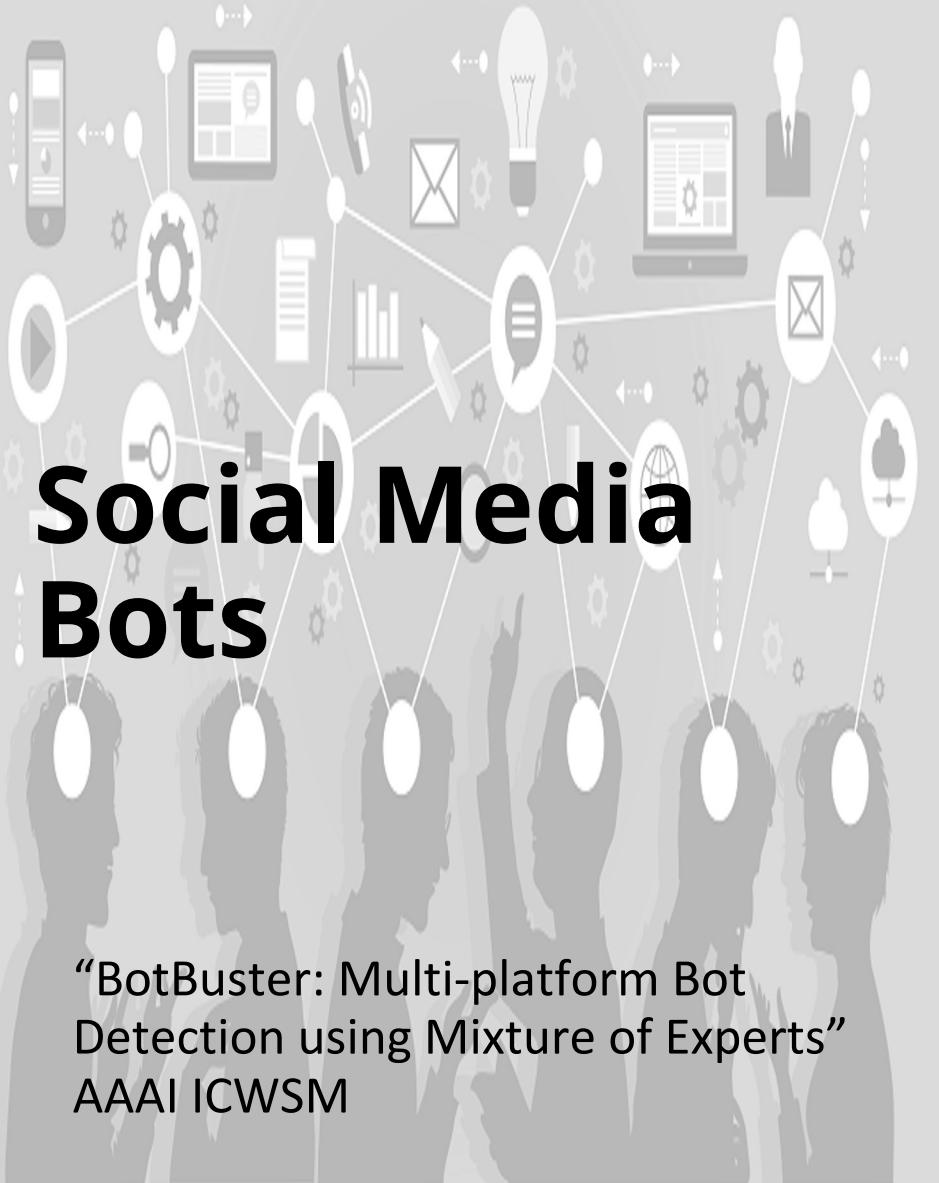
Automated Entities

- Create posts at specified periods of time
- Target posts to specific audience
- Act on posts by heuristics



Social Media Bots

“BotBuster: Multi-platform Bot Detection using Mixture of Experts”
AAAI ICWSM



BotBuster Detection Algorithm

Mixture of Experts algorithm aggregating prediction probabilities per data pillar

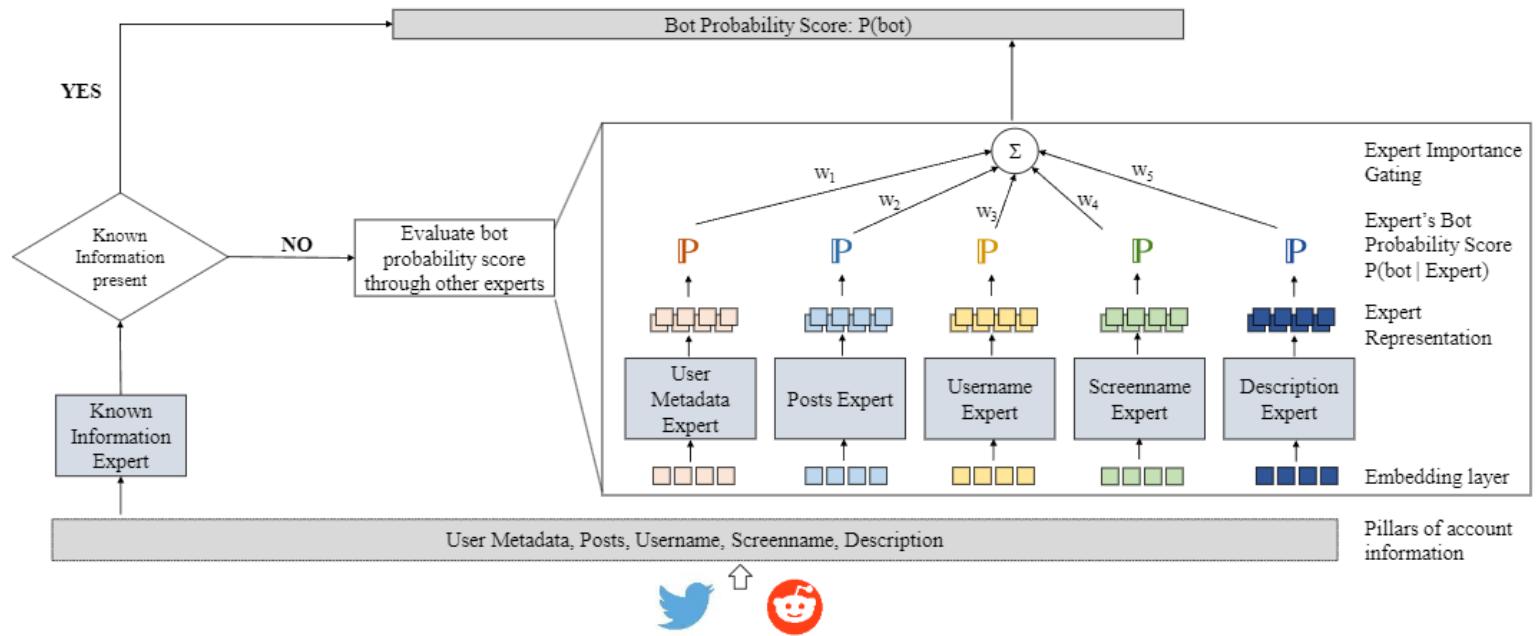
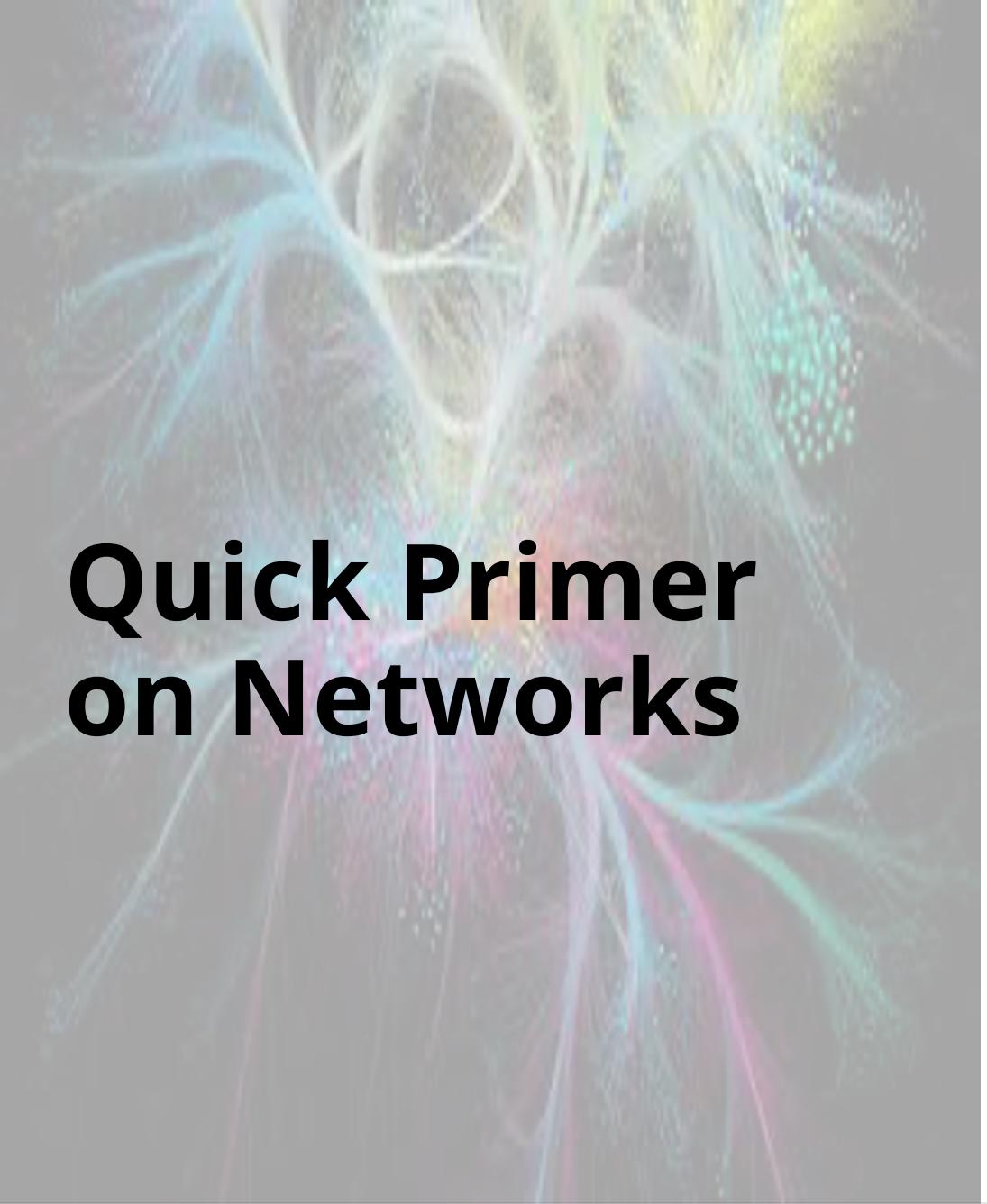
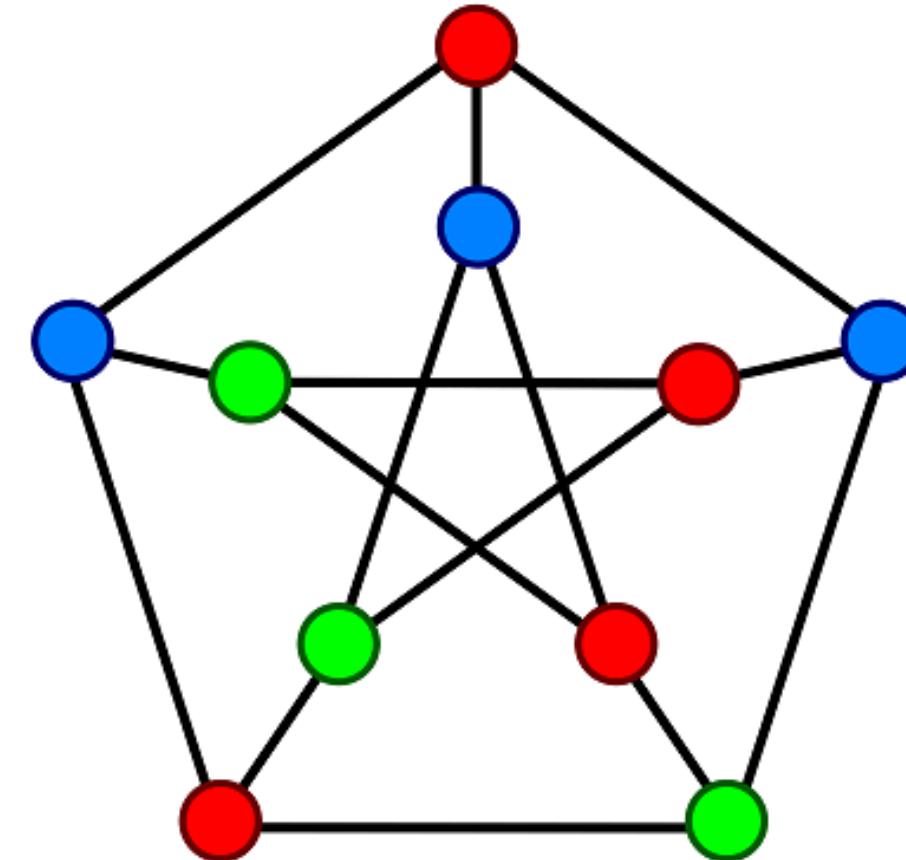


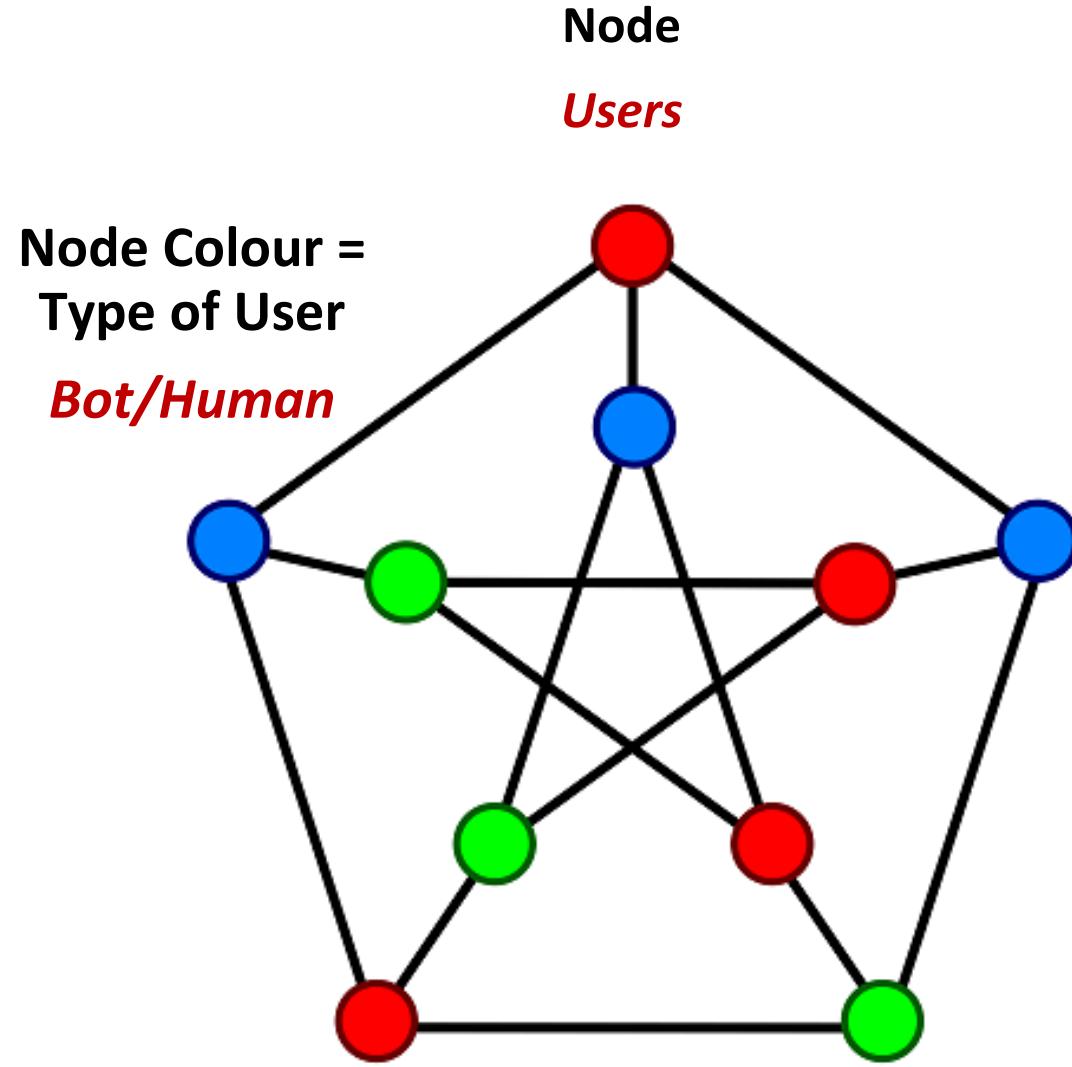
Figure 1: Diagram of the BotBuster Architecture.



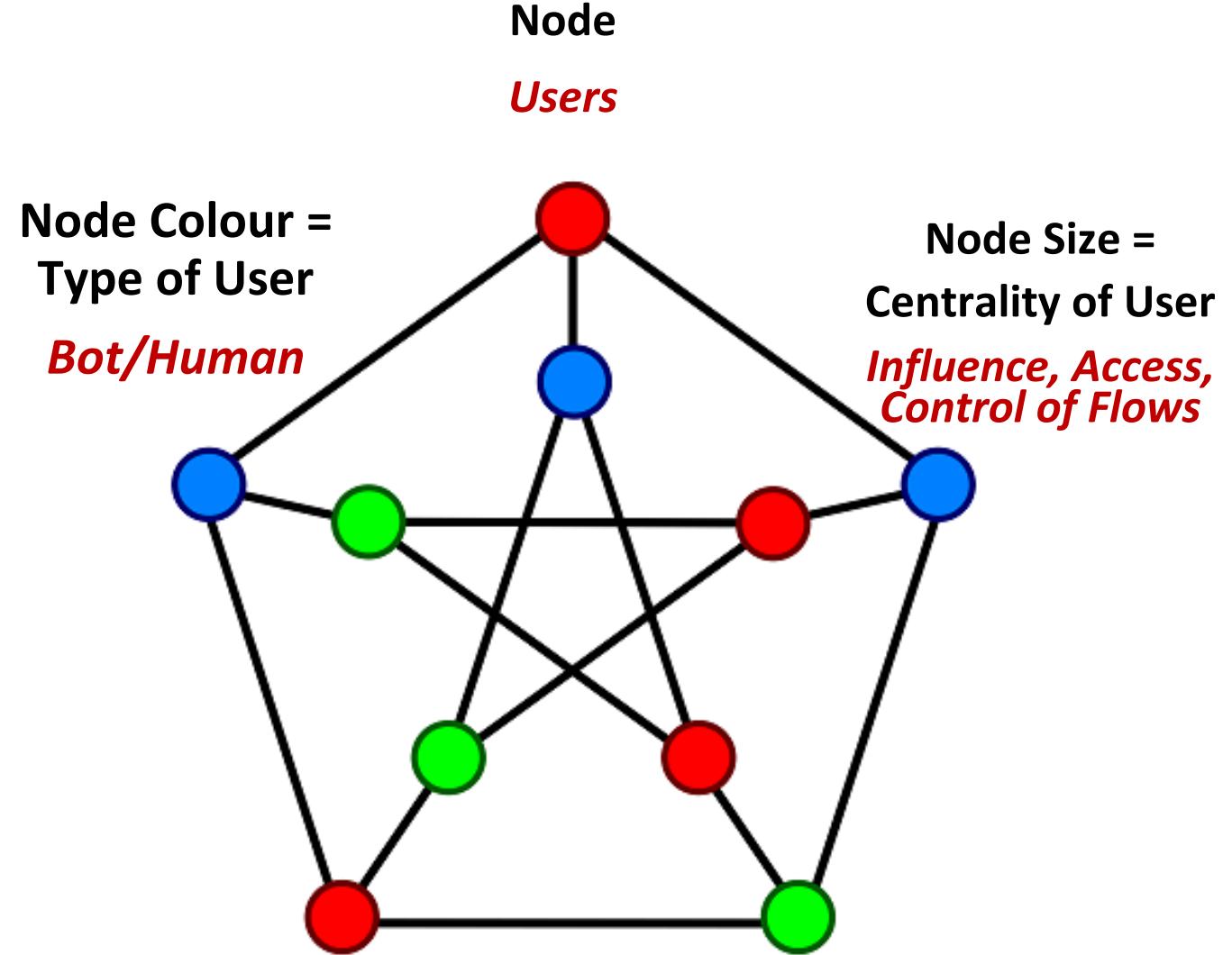
Quick Primer on Networks



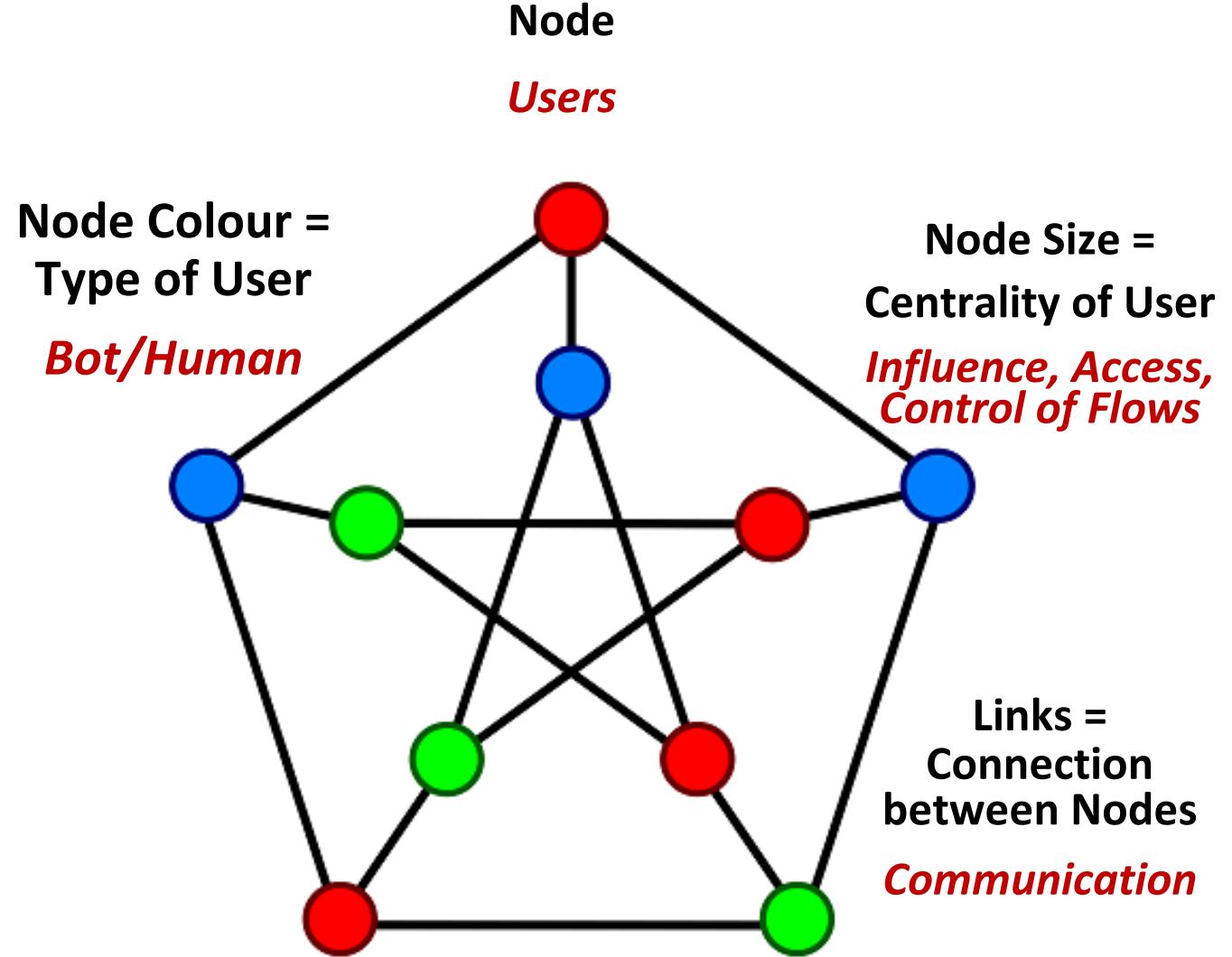
Quick Primer on Networks



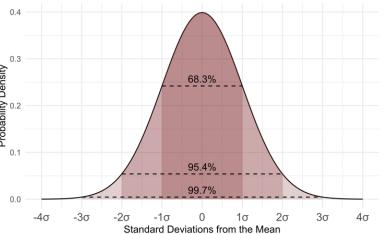
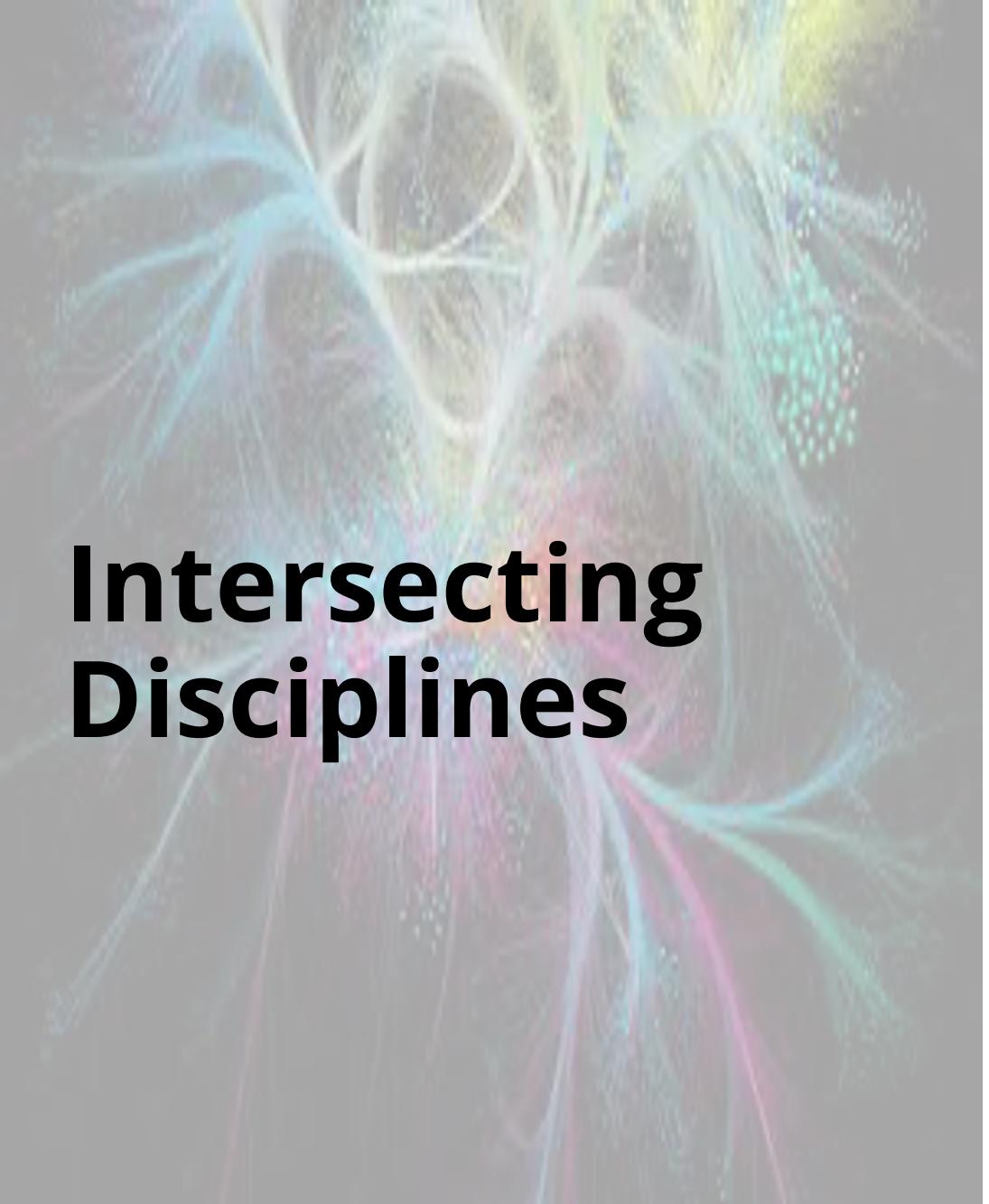
Quick Primer on Networks



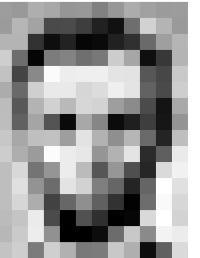
Quick Primer on Networks



Intersecting Disciplines



Statistics



157	153	174	168	150	152	129	161	172	160	166	166
155	162	163	74	75	63	35	17	710	180	154	154
180	180	82	14	54	6	10	38	48	106	159	181
206	109	8	124	101	111	120	204	166	11	61	180
194	68	137	251	237	239	228	227	67	71	201	194
172	106	207	235	239	214	220	239	228	98	74	205
188	88	179	209	186	218	211	158	139	76	20	169
180	97	160	80	10	148	154	11	31	62	27	148
199	148	191	192	158	227	178	143	162	108	30	190
205	174	155	252	258	231	149	176	228	43	93	234
190	216	116	145	258	187	86	150	79	38	216	241
190	224	147	108	227	233	127	102	36	101	255	224
190	214	173	64	103	143	96	50	2	109	249	215
187	196	235	75	1	81	47	0	6	317	250	211
183	202	237	147	0	0	12	108	200	138	243	236
196	206	120	207	177	121	133	200	175	17	95	218

Computer Vision



Natural Language Processing



Social Psychology



Cognitive Science



Behavioural Economics

Warnu

Information Manipulation Persuasion

WHO, WHAT, WHEN, WHERE, WHY, HOW



Information Manipulation

Why do we care?



Why do we care?

“Exploring Cognitive Bias Triggers in Disinformation Tweets: A Bot and Human Perspective”

EINE KLEINE CLIQUE?

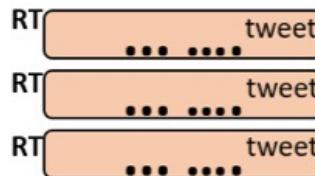
In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

Hier sind die unbeweisbaren Tatsachen: Hitler und Himmler haben die militärische Leitung des Krieges gänzlich aus den Händen der Berufsoffiziere genommen. Unter den von Hitler abgesetzten Generälen sind:

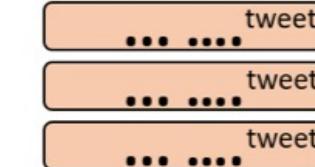
Information Manipulation

Create Engagement

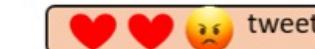
retweet multiple times



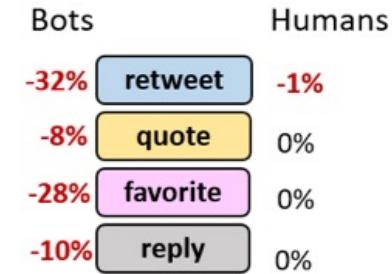
multiple posts of same tweet



post has emotional words



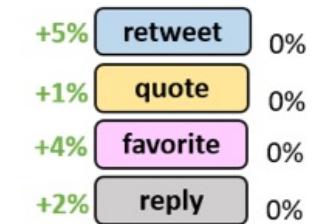
Availability Bias



Illusory Truth Effect



Affect/ Negativity Bias



Why do we care?

“Exploring Cognitive Bias Triggers in Disinformation Tweets: A Bot and Human Perspective”

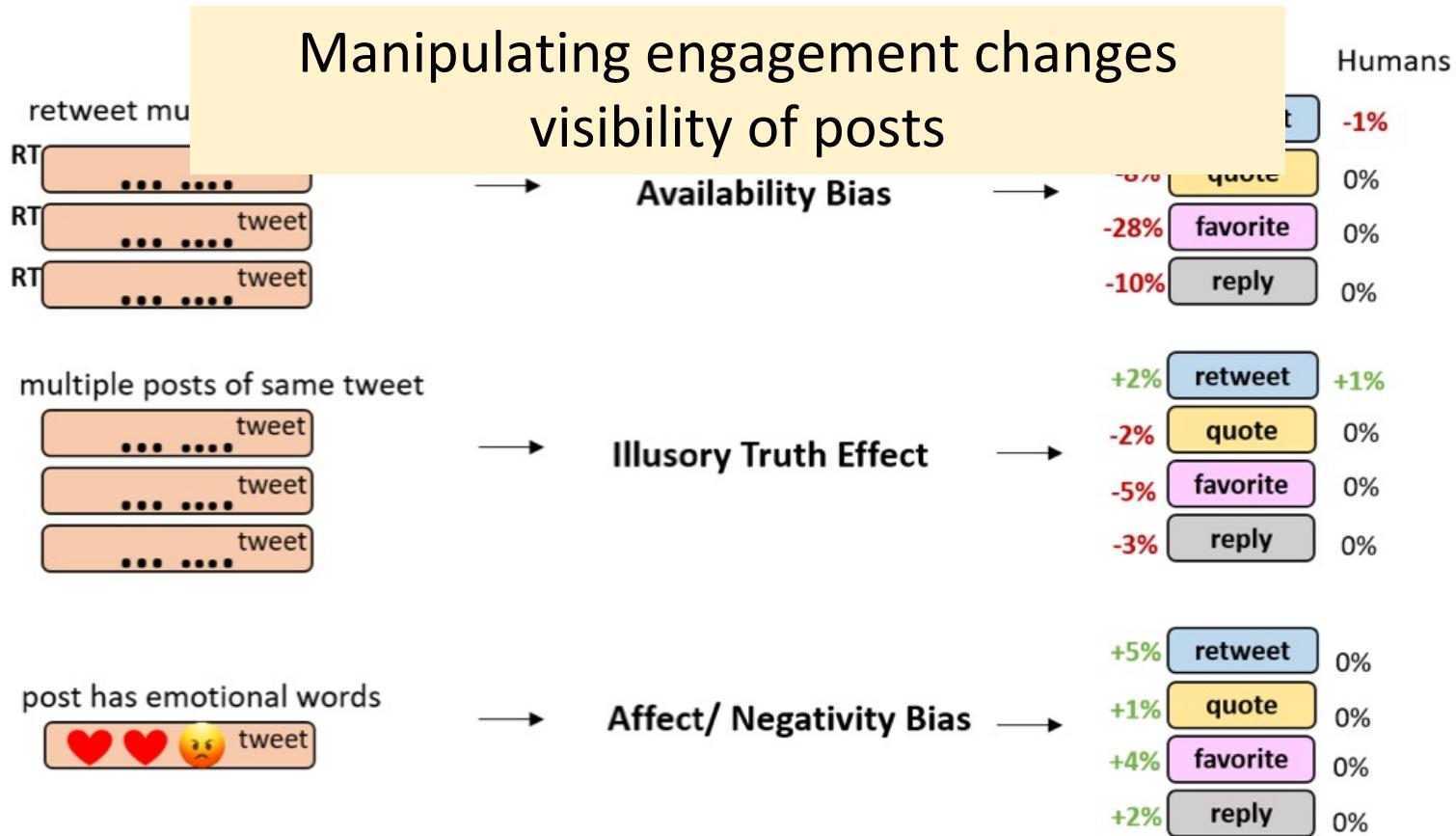
EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

Hier sind die unbeweisbaren Tatsachen: Hitler und Himmler haben die militärische Leitung des Krieges gänzlich aus den Händen der Berufsoffiziere genommen. Unter den von Hitler abgesetzten Generälen sind:

Information Manipulation

Create Engagement

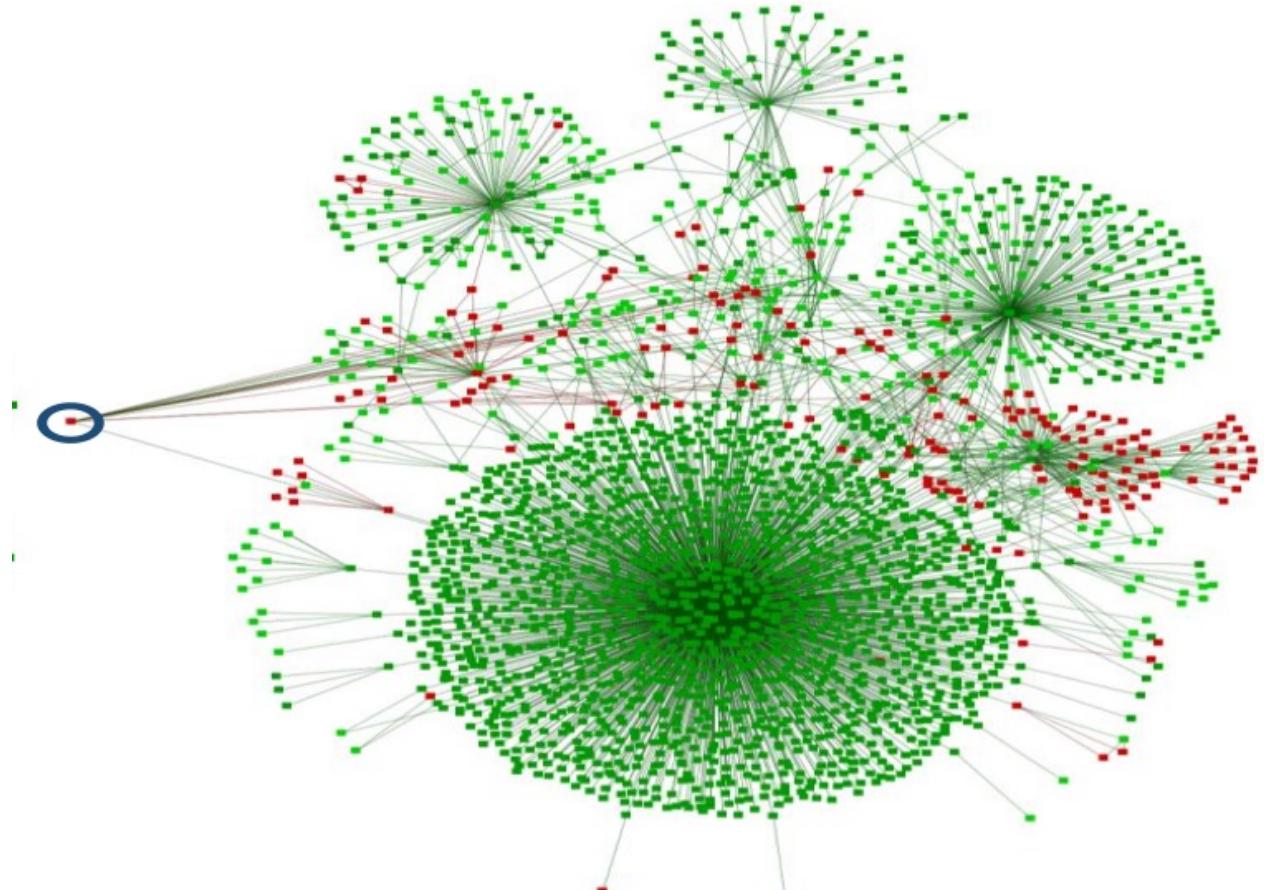


Information Manipulation

Why do we care?

"Pro or Anti, A Social Influence Model of Online Stance Flipping"
IEEE Transactions of Network Science and Engineering

Changing people stances



Green = Pro-Vaccine Users / Red = Anti-Vaccine Users

Why do we care?

"Pro or Anti, A Social Influence Model of Online Stance Flipping"
IEEE Transactions of Network Science and Engineering

Information Manipulation

EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

Hier sind die unbeweisbaren Tatsachen: Hitler und Himmler haben die militärische Leitung des Krieges gänzlich aus den Händen der Berufsoffiziere genommen. Unter den von Hitler abgesetzten Generälen sind:

Generalfeldmarschall Erich von Mackensen, Generalleutnant Walther von Bock, Generalleutnant Erich von Brauchitsch, Generalleutnant Erich von Kleist, Generalleutnant Erich von Rundstedt, Generalleutnant Wilhelm Bittr v. Leeb, Generalleutnant Friedrich Kress von Kressenstein, Generalleutnant Gerd Rundstedt, Generalleutnant Erich v. Witzleben, Generaloberst Ludwig Beck, Generaloberst Freiherr v. Falkenhhausen, Generaloberst Fritz Fromm, Generaloberst Franz Halder, Generaloberst Erich Hoepner, Generaloberst Heinz Hoffmann, Generaloberst Heinz Kessler, Generaloberst Gustav Krupp v. Bohlen und Halbach, Generaloberst Walther von Vietinghoff-Scheel.

Was ist das eine „kleine Clique“, die sie „unbeweisbar“ nennen? Jeheraus handelt es sich bei den obengenannten Generälen um Wehrmachts-Generalleutnante, die auf militärischen Belangen anders als auf politische Führung. Die „kleine Clique“ stand darauf, dass Deutschland den Krieg sofort beenden muss.

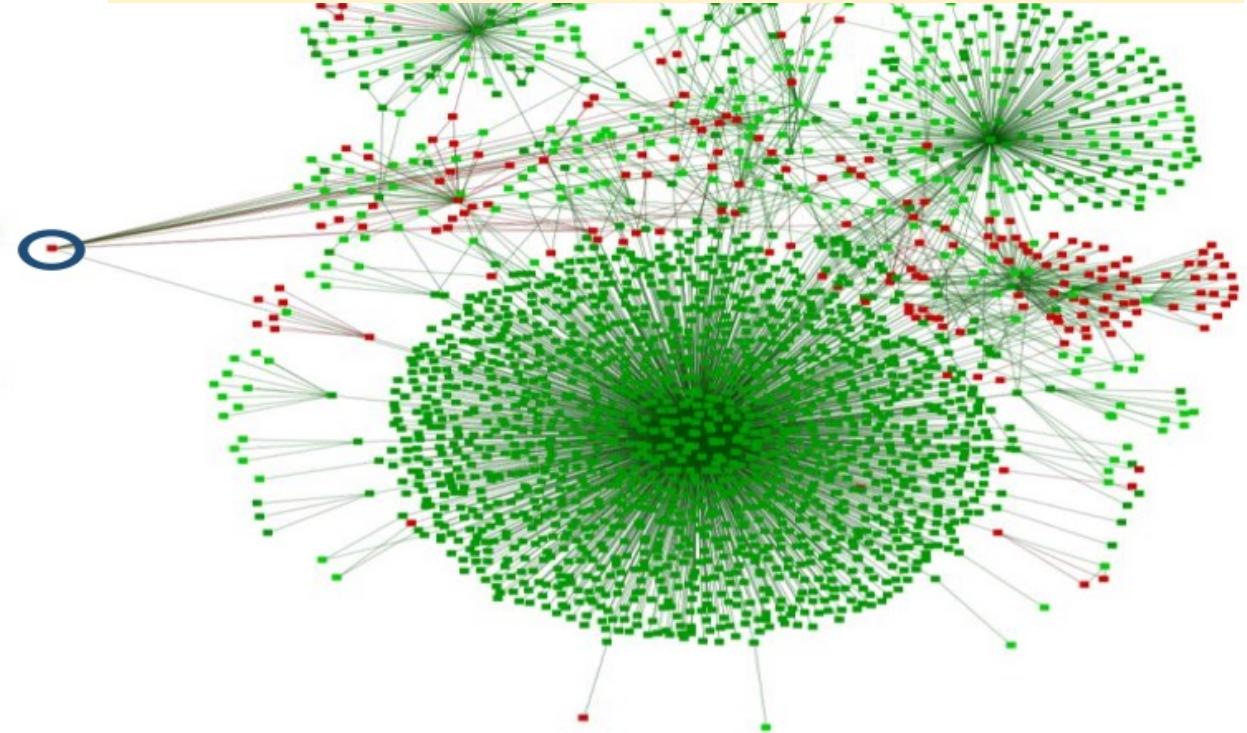
Es ist klar, dass es in Deutschland jetzt nur mehr zwei Seiten gibt: Die Seite der Kriegs-Verlängerer und die Seite der Friedens-Beschleuniger.

2018

Green = Pro-Vaccine Users / Red = Anti-Vaccine Users

Changing people stances

If you apply enough social pressure,
people change their stances



Why do we care?

"From curious hashtags to polarized effect: profiling coordinated actions in Indonesian twitter discourse"
Social Network Analysis and Mining

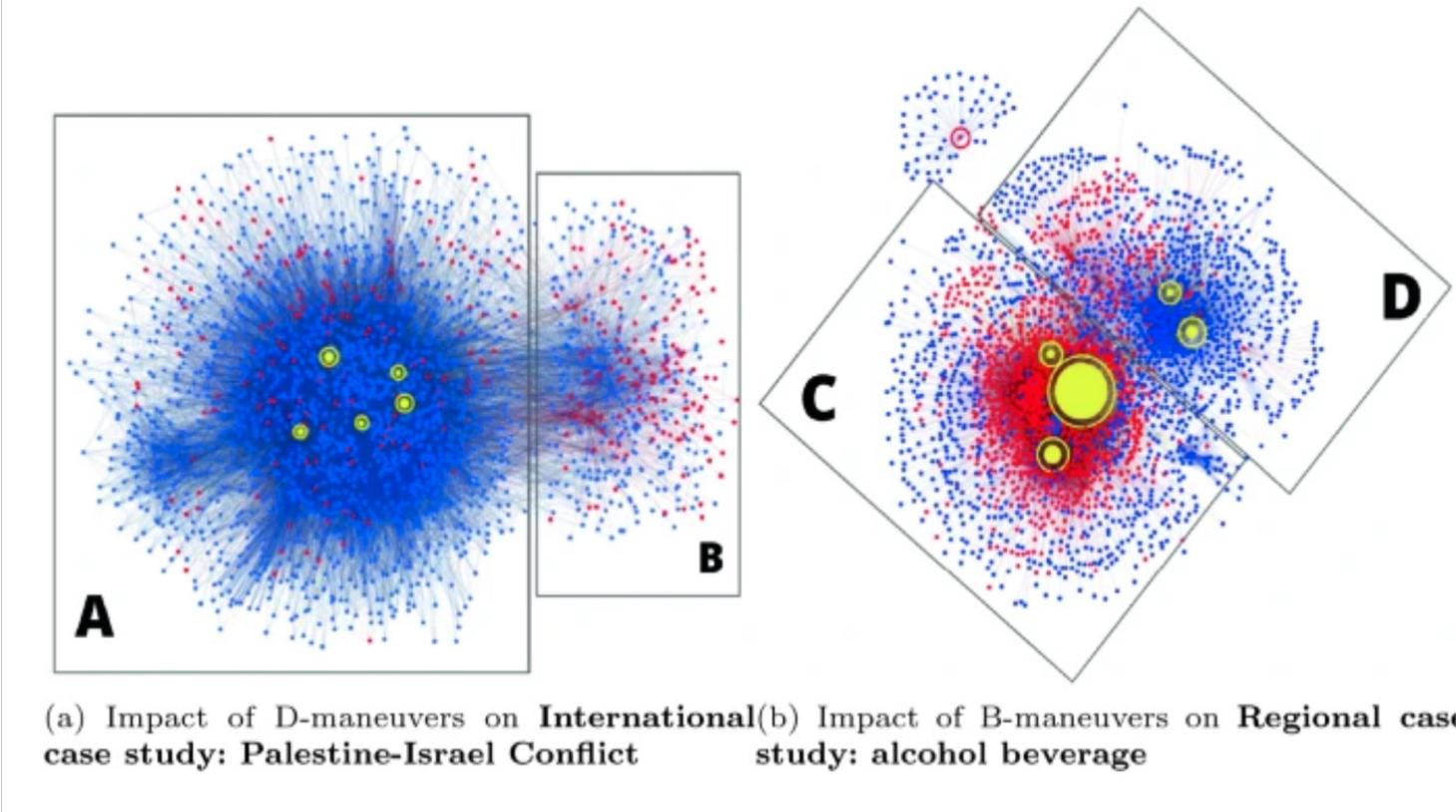
EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist, Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen“.

Hier sind die unbestreitbaren Tatsachen: Hitler und Himmler haben die militärische Leitung des Krieges gänzlich aus den Händen der Berufsoffiziere genommen. Unter den von Hitler abgesetzten Generälen sind:

Information Manipulation

Polarizing Societies



Blue = Humans/ Red = Bots

Why do we care?

“From curious hashtags to polarized effect: profiling coordinated actions in Indonesian twitter discourse”
Social Network Analysis and Mining

Information Manipulation

EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Frieden-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

Hier sind die unbeweisbaren Tatsachen: Hitler und Himmler haben die militärische Leitung des Krieges gänzlich aus den Händen der Berufsoffiziere genommen. Unter den von Hitler abgesetzten Generälen sind:

Generaloberst Walther von Brauchitsch, Generaloberst Erich von Kleist, Generaloberst Walther von Leeb, Generaloberst Walther von Fritsch, Generaloberst Ludwig Beck, Generaloberst Erich von Falkenhayn, Generaloberst Fritz Fromm, Generaloberst Franz Halder, Generaloberst Erich Hoepner, Generaloberst Walther von Lossow, Generaloberst Walther von Reichenau, Generaloberst Walther von Rundstedt, Generaloberst Erich von Witzleben,

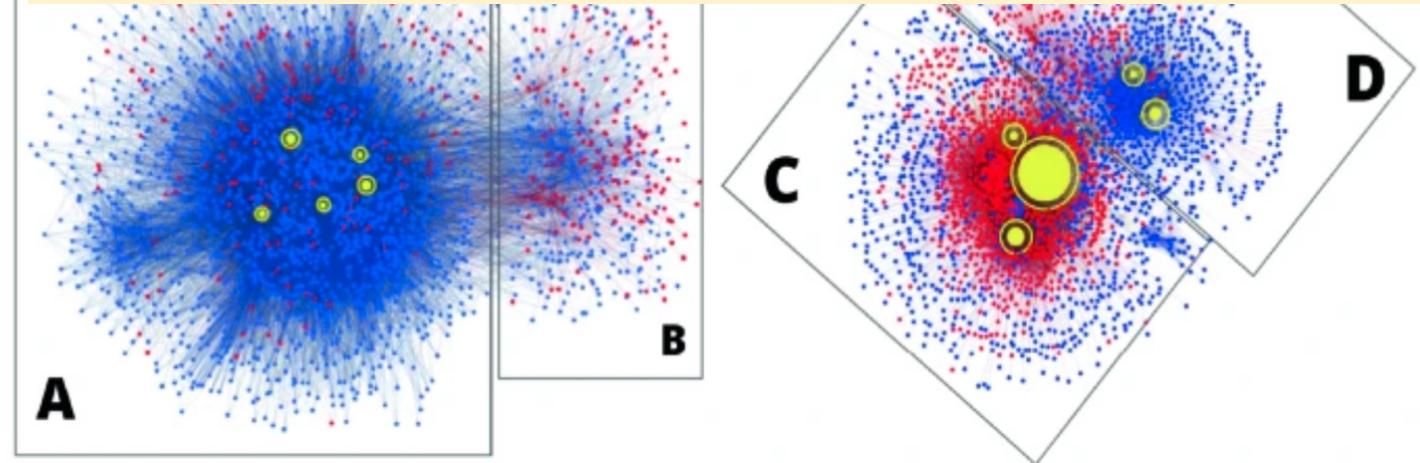
Mit fühl erregenden Vorfall regierung Geöffneten Kr 25.000 wurde sie sich da belas 1914 es inf. Am 25.000 sollt das eine, ob sie gelesen? Jeheraus handelt es sich bei den obengenannten Generälen um Wehrmachtsobligaten, die militärischen Belangen anders als der politischen Führung. Die „kleine Clique“ und darauf, dass Deutschland den Krieg sofort beenden muss.

Es ist klar, dass es in Deutschland jetzt nur mehr zwei Seiten gibt: die Seite der Kriegsverlängerer und die Seite der Friedensbeschleuniger.

2018

Polarizing Societies

If you apply enough social pressure, you can segregate people into clusters (i.e., polarization, echo-chambers)

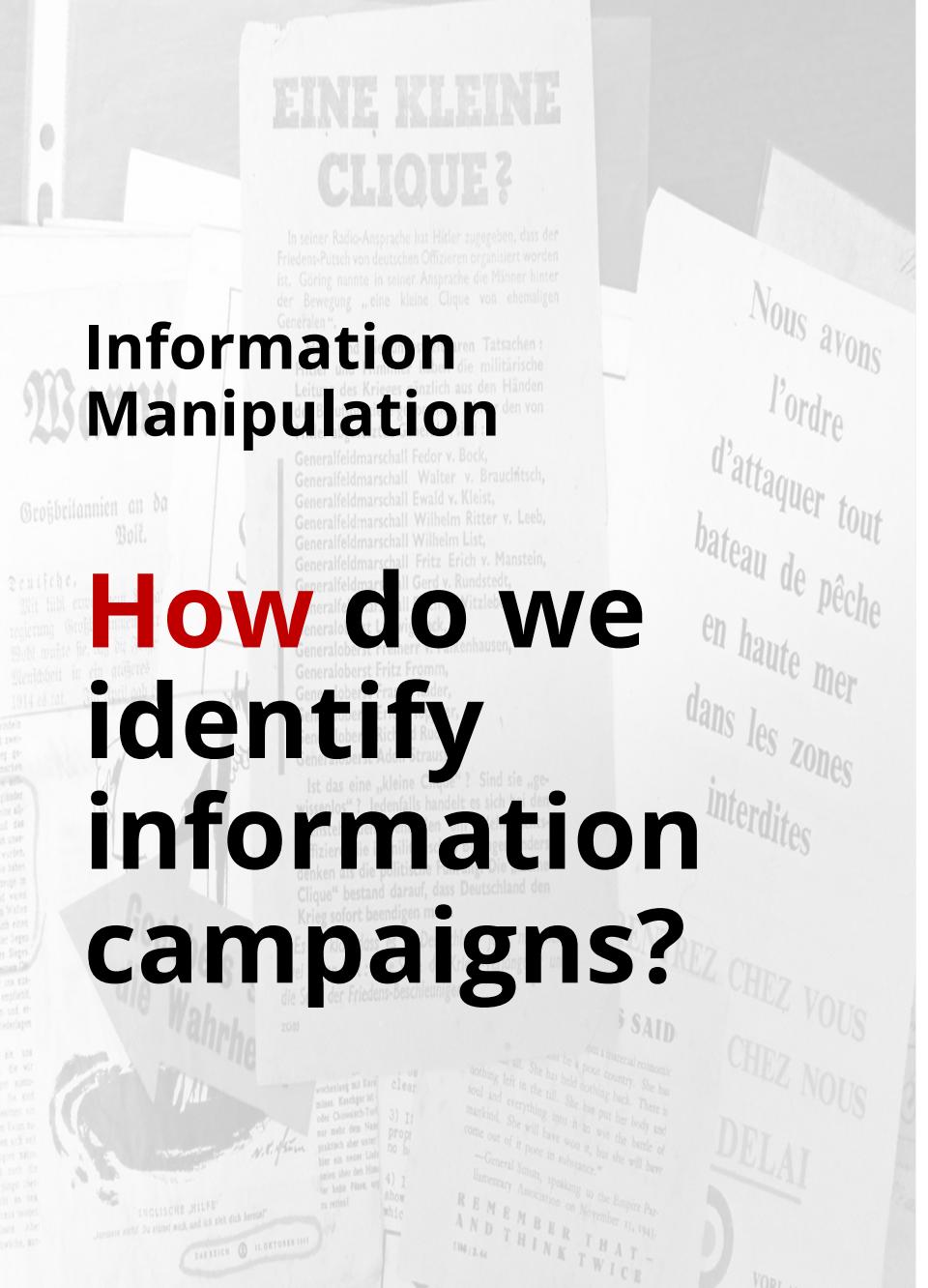


(a) Impact of D-maneuvers on International case study: Palestine-Israel Conflict (b) Impact of B-maneuvers on Regional case study: alcohol beverage

Blue = Humans/ Red = Bots

Information Manipulation

How do we identify information campaigns?



Information Manipulation

How do we identify information campaigns?

"Analyzing Digital Propaganda and the Conflict Rhetoric: A Study on Russian Bot Driven Campaigns and Counter Narratives During the Ukraine Crisis"

EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen“.

Tatsachen:
Hitler war nicht allein, sondern die militärische
Leitung des Krieges rutschte aus den Händen
der Generalität in die Hände von

Generalfeldmarschall Fedor von Bock,
Generalfeldmarschall Walter von Brauchitsch,
Generalfeldmarschall Ewald v. Kleist,
Generalfeldmarschall Wilhelm Ritter v. Leeb,
Generalfeldmarschall Wilhelm List,
Generalfeldmarschall Fritz Erich v. Manstein,
Generalfeldmarschall Walther von Kluge,
Generalfeldmarschall Gerd v. Rundstedt,
Generalfeldmarschall Ludwig Beck,
Generalfeldmarschall Walther von Kühlwein,
Generalaufseher Franz Halder,
Generalaufseher Erwin Rommel,
Generalaufseher Erich von dem Bach-Zelewski

Nous avons
l'ordre
d'attaquer tout
bateau de pêche
en haute mer
dans les zones
interdites

BEND Framework

Information maneuvers comprised of narrative & community maneuvers

BEND Maneuvers					
		Community Maneuvers		Narrative Maneuvers	
Affirmative	Back	Discussion that increase the actual, or the appearance of, an actor's importance or effectiveness relative to a community or topic	Excite	Discussion related to a community or topic that cause the reader to experience a positive emotion such as joy, happiness, liking, or excitement	
	Build	Discussion that create a group, or the appearance of a group, where there was none before	Explain	Discussion that clarify a topic to the targeted community or actor often by providing elaborations on the topic	
	Bridge	Discussion that build a connection between two or more groups or create the appearance of such a connection	Engage	Discussion that increase the relevance of the topic to the reader often by providing anecdotes or enabling direct participation and so suggesting that the reader can impact the topic or will be impacted by it	
	Boost	Discussion that increase the size of a group and/or the connections among group members, or the appearance of such	Enhance	Discussion that provide material that expands the scope of the topic for the targeted community or actor often by making the topic the master topic to which other topics are linked	
Adverse	Negate	Discussion that decrease the actual, or the appearance of, an actor's importance or effectiveness relative to a community or topic	Dismay	Discussion related to a community or topic that cause the reader to experience a negative emotion such as worry, sadness, disliking, anger, despair, or fear	
	Neutralize	Discussion that cause a group to be, or appear to be, no longer of relevance, e.g., because it was dismantled	Distort	Discussion that obscure a topic to the targeted community or actor often by supporting a particular point of view or calling details into question	
	Narrow	Discussion that lead a group to be, or appear to be, more specialized, and possibly to fission, or appear to fission, into two or more distinct groups	Dismiss	Discussion that decrease the relevance of the topic to the reader often by providing stories or information that suggest that the reader cannot impact a topic or be impacted by it	
	Neglect	Discussion that decrease the size of a group and/or the connections among group members, or the appearance of such	Distract	Discussion that redirect the targeted community or actor to a different topic often by bring up unrelated topics, and making the original topic just one of many	

Information Manipulation

How do we identify information campaigns?

"Analyzing Digital Propaganda and the Conflict Rhetoric: A Study on Russian Bot Driven Campaigns and Counter Narratives During the Ukraine Crisis"

2022 Russian Ukraine Campaign

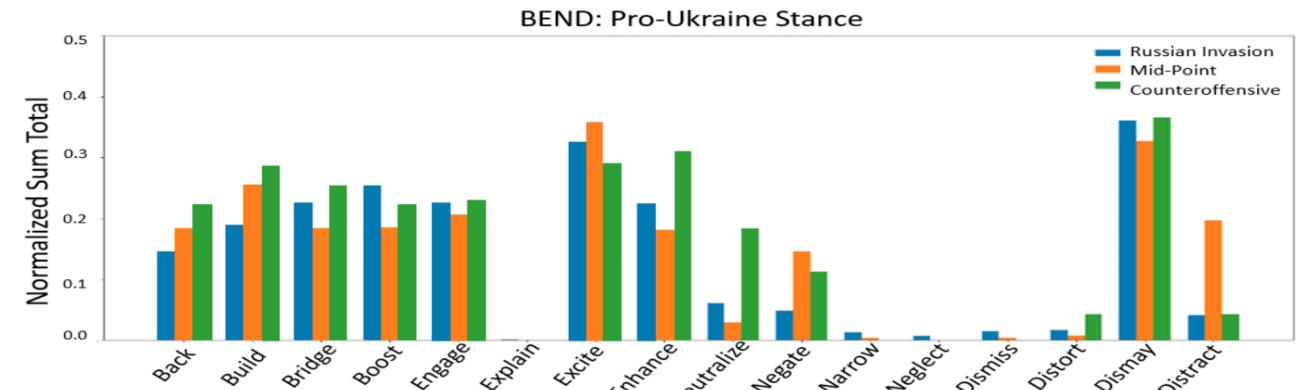
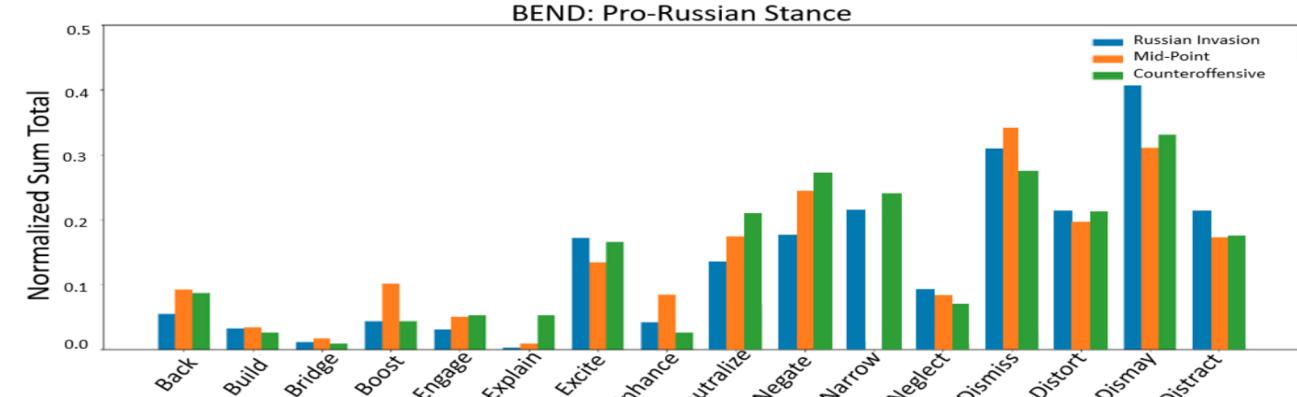


Figure 13. BEND results normalized across all three timeframes for Pro-Ukraine Stance



How do we identify information campaigns?

“Analyzing Digital Propaganda and the Conflict Rhetoric: A Study on Russian Bot Driven Campaigns and Counter Narratives During the Ukraine Crisis”

Information Manipulation

EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist, Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

Pro-Ukraine users consistently perform more positive techniques

2022 Russian Ukraine Campaign

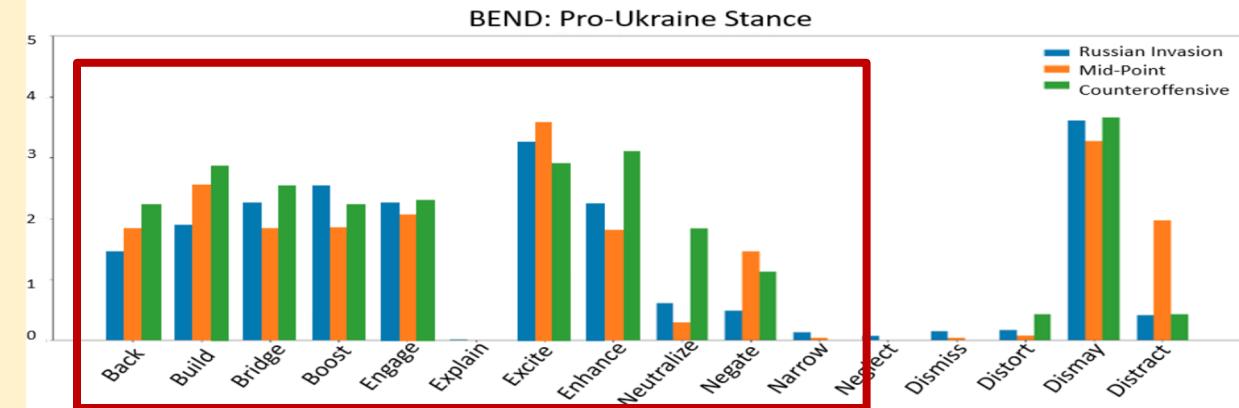
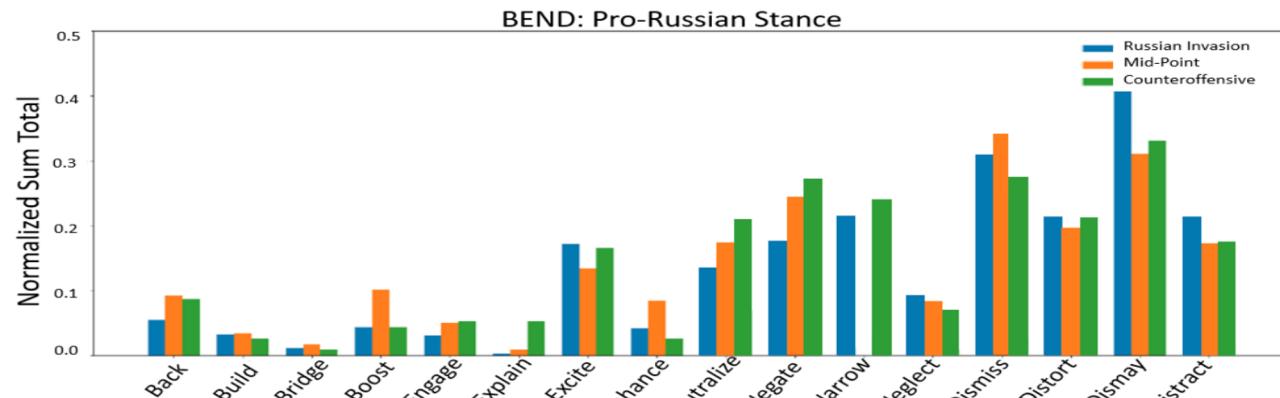


Figure 13. BEND results normalized across all three timeframes for Pro-Ukraine Stance



How do we identify information campaigns?

"Analyzing Digital Propaganda and the Conflict Rhetoric: A Study on Russian Driven Campaigns and Counter Narratives During the Ukraine Crisis"

Information Manipulation

EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist, Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

Pro-Ukraine users consistently perform more positive techniques

Pro-Russian users consistently perform more negative techniques

2022 Russian Ukraine Campaign

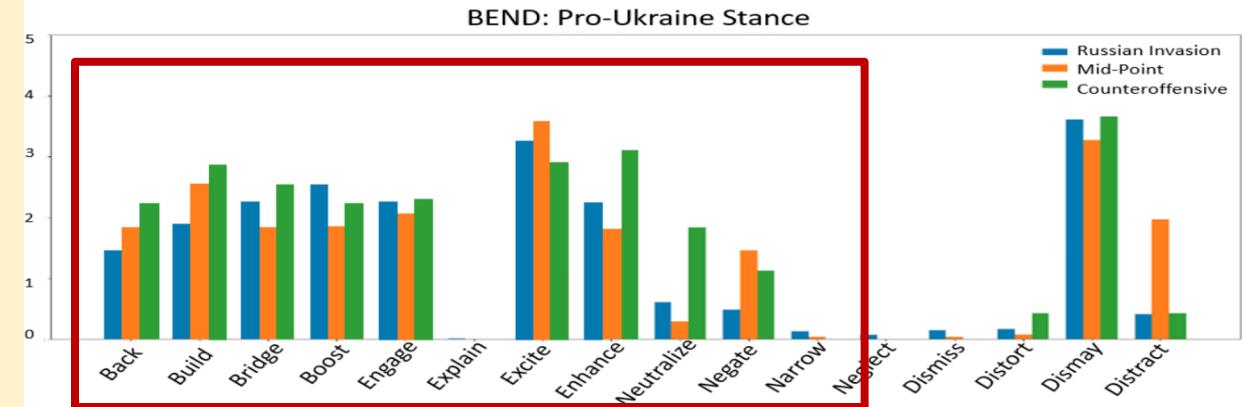
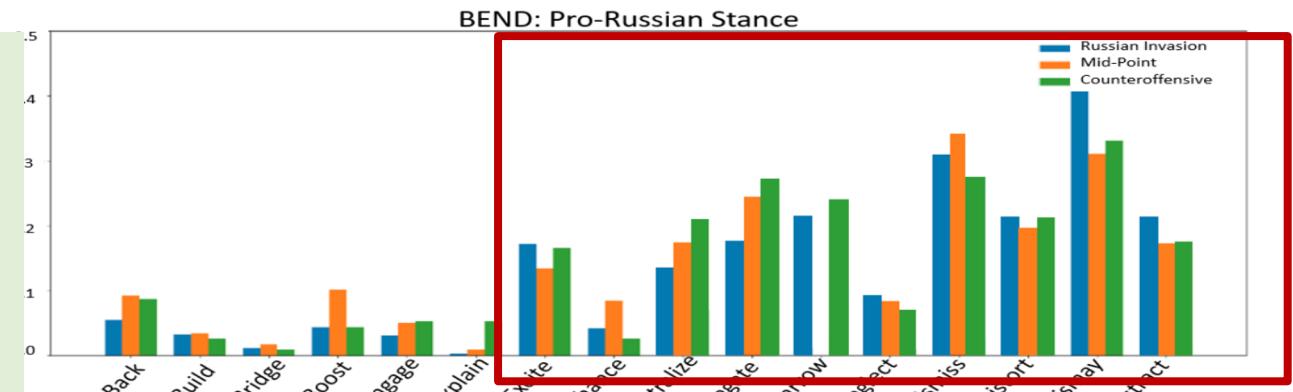


Figure 13. BEND results normalized across all three timeframes for Pro-Ukraine Stance



Information Manipulation

How do we identify information campaigns?

“Tiny-BotBuster: Identifying Automated Political Coordination in Digital Campaigns”

EINE KLEINE CLIQUE?

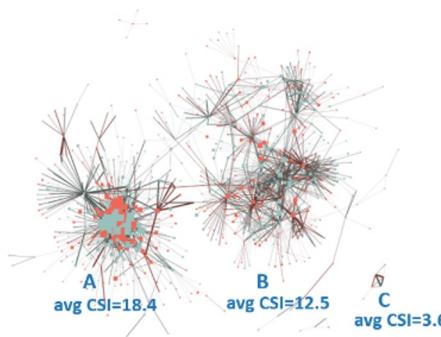
In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

Nous avons l'ordre d'attaquer tout bateau de pêche en haute mer dans les zones interdites

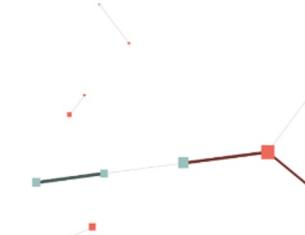
Automated Coordination

Identifying groups of bots that coordinate

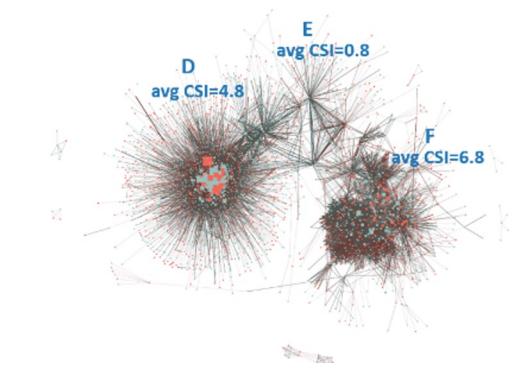
(a) Social Coordination Network



(b) Referral Coordination Network



(c) Semantic Coordination Network



Green = Humans/ Red = Bots

Information Manipulation

How do we identify information campaigns?

"Tiny-BotBuster: Identifying Automated Political Coordination in Digital Campaigns"

EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Frieden-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

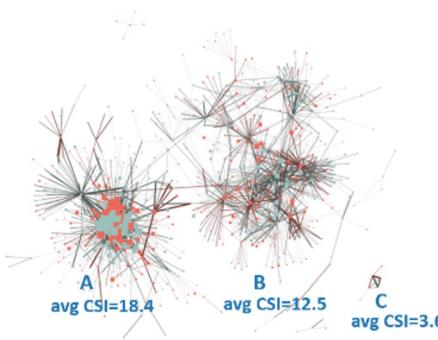
Generalfeldmarschall Fedor v. Bock,
Generalfeldmarschall Walter v. Brauchitsch,
Generalfeldmarschall Ewald v. Kleist,
Generalfeldmarschall Wilhelm Ritter v. Leeb,
Generalfeldmarschall Wilhelm List,
Generalfeldmarschall Fritz Erich v. Manstein,
Generalfeldmarschall Walther von Kluge,
Generalfeldmarschall Gerd v. Rundstedt,
Generalfeldmarschall Walther von Vietzen,
Generalleutnant Kurt Student,
Generaloberst Fritz Friesner,
Generaloberst Walther von Seydlitz-Kruse,
Generaloberst Fritz Schaeffer,
Generaloberst Walther von Lossow,
Generaloberst Walther von Kühlmann,
Generaloberst Walther von François,
Generaloberst Walther von Vietzen,
Generaloberst Walther von Seydlitz-Kruse,
Generaloberst Walther von Lossow,
Generaloberst Walther von Kühlmann,
Generaloberst Walther von François,

Nous avons
l'ordre
d'attaquer tout
bateau de pêche
en haute mer
dans les zones
interdites

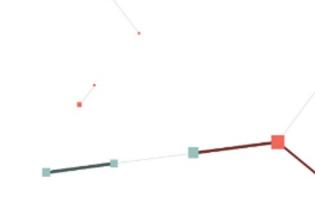
2024 Indonesian Election Campaigns

Three Largest Political Parties have clusters of online information campaigns using bots

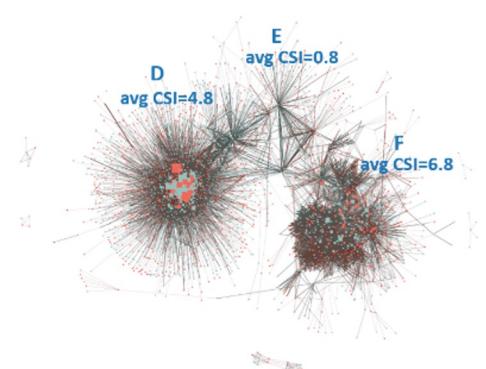
(a) Social Coordination Network



(b) Referral Coordination Network



(c) Semantic Coordination Network



Green = Humans/ Red = Bots

Information Manipulation

How do we identify information campaigns?

"Tiny-BotBuster: Identifying Automated Political Coordination in Digital Campaigns"

EINE KLEINE CLIQUE?

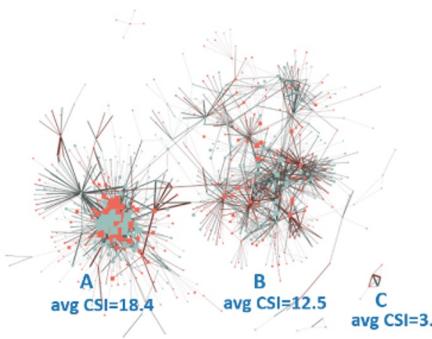
In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

Nous avons l'ordre d'attaquer tout bateau de pêche en haute mer dans les zones interdites

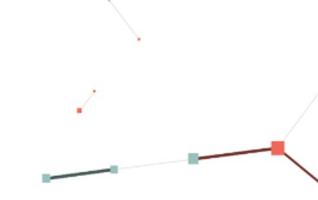
2024 Indonesian Election Campaigns

Largest party (PDI-P) used the most % of bots

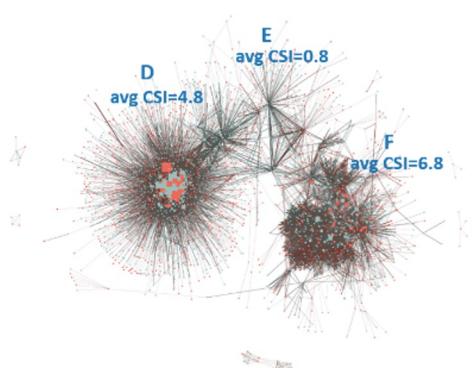
(a) Social Coordination Network



(b) Referral Coordination Network



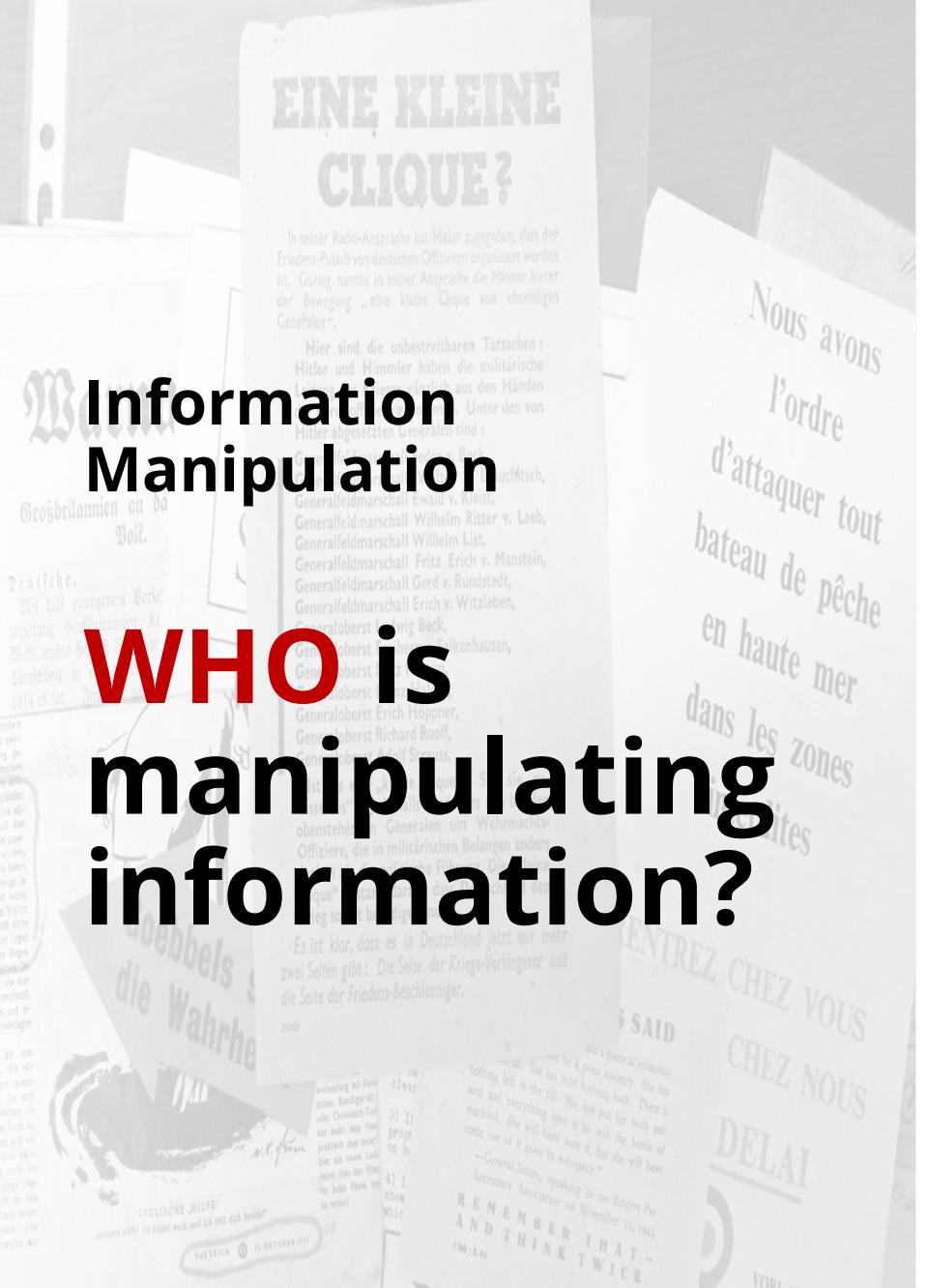
(c) Semantic Coordination Network



Green = Humans/ Red = Bots

Information Manipulation

WHO is manipulating information?



Information Manipulation

WHO is manipulating information?

“An Exploratory Analysis of COVID bot and human disinformation dissemination from the Disinformation Dozen on Telegram” Journal of Computational Social Science

EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

Hier sind die unbeweisbaren Tatsachen: Hitler und Himmler haben die militärische Führung übernommen aus den Händen der Männer. Unter den von Hitler abgesetzten Generälen sind:

Generaloberst Ludwig Beck,
Generaloberst Walther von Kluge,
Generaloberst Erich Hoepner,
Generaloberst Richard Rüdloff,
Generaloberst Wilhelm List,

Generalfeldmarschall Gerd von Rundstedt,

Generalfeldmarschall Erich von Manstein,

Generalfeldmarschall Walther von Brauchitsch,

Generalfeldmarschall Ewald v. Kleist,

Generalfeldmarschall Wilhelm Ritter v. Leeb,

Generaloberst Hans-Joachim Marseille,

Generaloberst Ludwig Beck,

Generaloberst Walther von Kluge,

Generaloberst Erich Hoepner,

Generaloberst Richard Rüdloff,

Generaloberst Wilhelm List,

Generalfeldmarschall Gerd von Rundstedt,

Generalfeldmarschall Erich von Manstein,

Generalfeldmarschall Walther von Brauchitsch,

Generalfeldmarschall Ewald v. Kleist,

Generalfeldmarschall Wilhelm Ritter v. Leeb,

Generaloberst Hans-Joachim Marseille,

Generaloberst Ludwig Beck,

Generaloberst Walther von Kluge,

Generaloberst Erich Hoepner,

Generaloberst Richard Rüdloff,

Generaloberst Wilhelm List,

Generalfeldmarschall Gerd von Rundstedt,

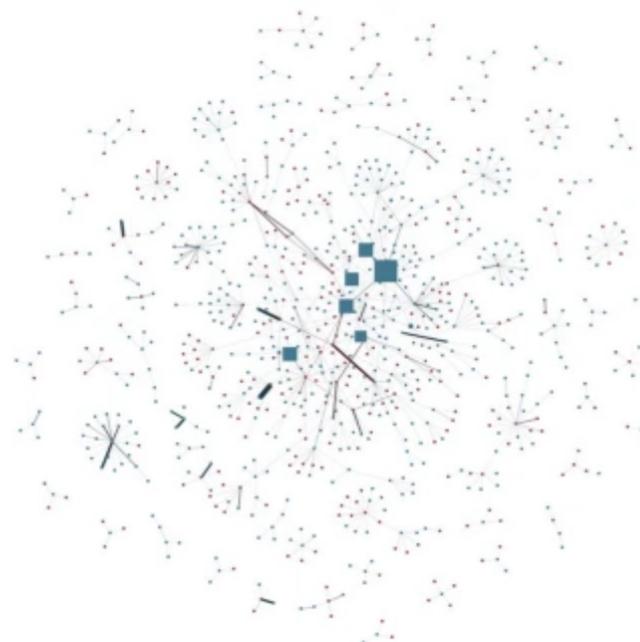
Generalfeldmarschall Erich von Manstein,

Generalfeldmarschall Walther von Brauchitsch,

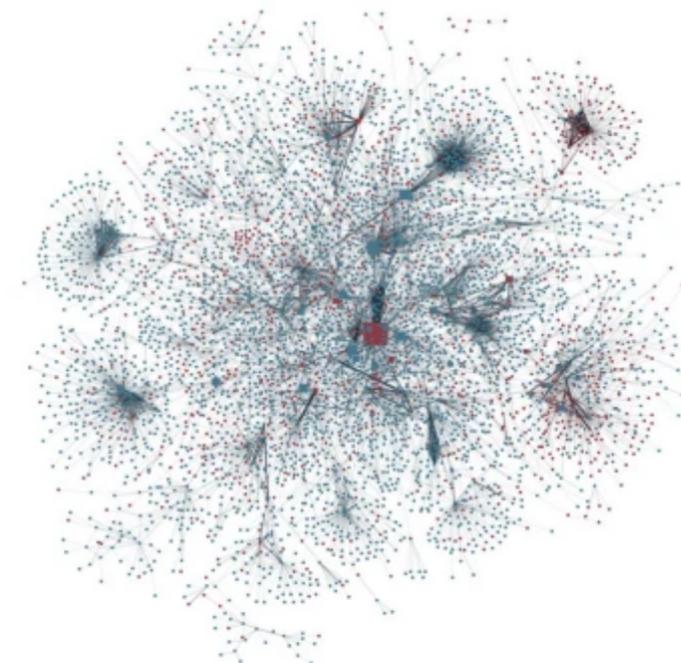
Generalfeldmarschall Ewald v. Kleist,

Generalfeldmarschall Wilhelm Ritter v. Leeb,

COVID disinformation on Telegram



(a) User x User network by Message Forwarding



(b) User x User network by Message Reply

Green = Humans/ Red = Bots

Information Manipulation

WHO is manipulating information?

“An Exploratory Analysis of COVID bot and human disinformation dissemination from the Disinformation Dozen on Telegram” Journal of Computational Social Science

EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

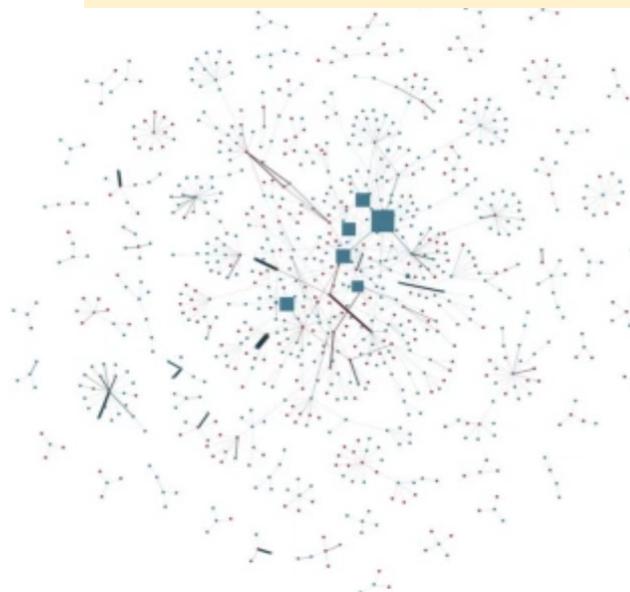
Hier sind die unbeweisbaren Tatsachen: Hitler und Himmler haben die militärische Führung übernommen aus den Händen Unter den von Hitler abgesetzten Generälen sind:

Generaloberst Ludwig Beck,
Generaloberst Walther von Kluge,
Generaloberst Erich Hoepner,
Generaloberst Richard Rüdloff,
Generaloberst Ludwig Beck,
Generaloberst Walther von Kluge,
Generaloberst Erich Hoepner,
Generaloberst Richard Rüdloff,

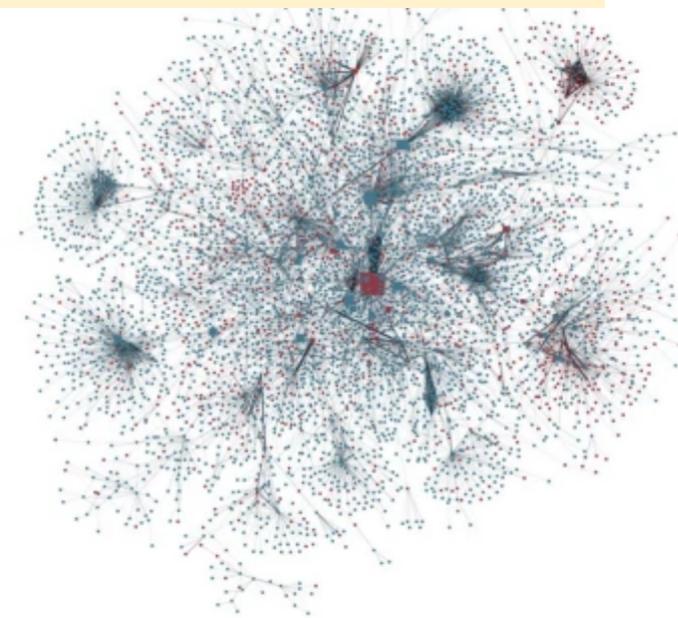
Nous avons l'ordre d'attaquer tout bateau de pêche en haute mer dans les zones

COVID disinformation on Telegram

Bots keep conversation alive (replies)
Humans create and spread narratives (forwards)



(a) User x User network by Message Forwarding



(b) User x User network by Message Reply

Green = Humans/ Red = Bots

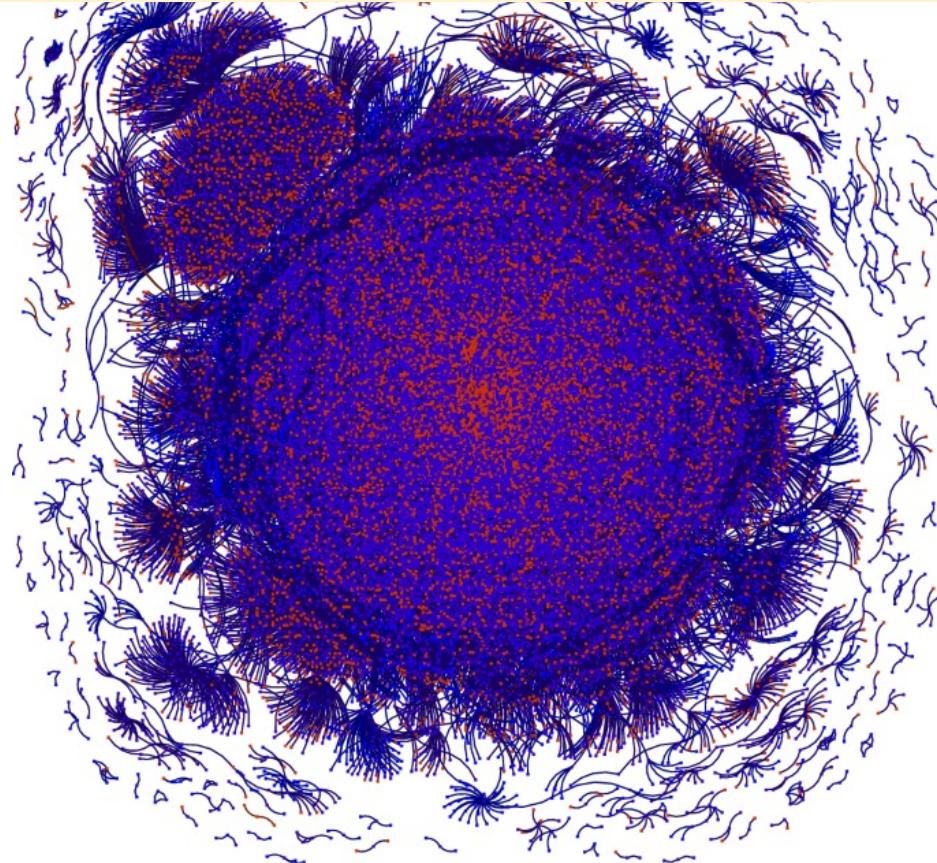
Information Manipulation

WHO is manipulating information?

"Active, Aggressive but to No Avail: Characterizing Bot Activity during the 2020 Singaporean Elections"
Computational and Mathematical Organization Theory

2020 Singapore Elections

Bots are embedded in conversation



Green = Humans/ Red = Bots

Information Manipulation

WHAT
narratives are
being spread?



Information Manipulation

WHAT
narratives are
being spread?

“Deflating the Chinese Balloon: Types of Twitter Bots in the US-China balloon incident” EPJ Data Science

EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

Hier sind die unbeweisbaren Tatsachen: Hitler und Himmler haben die militärische Führung aus den Händen der Männer unter den von Hitler abgesetzten Generälen und:

Generalfeldmarschall Ewald v. Kleist, Generalfeldmarschall Wilhelm Ritter v. Leeb, Generalfeldmarschall Wilhelm List, Generalfeldmarschall Fritz Erich v. Manstein, Generalfeldmarschall Gerd v. Rundstedt, Generalfeldmarschall Erich v. Witzleben, Generaloberst Ludwig Beck, Generaloberst Walther von Falkenhausen,

Fritz Fromm, Franz Halder, Generaloberst Erich Höppner, Generaloberst Richard Hoffmann,

wissen, dass es in Deutschland jetzt nur mehr zwei Seiten gibt: Die Seite der Kriegsverlierer und die Seite der Friedensbeschleuniger.

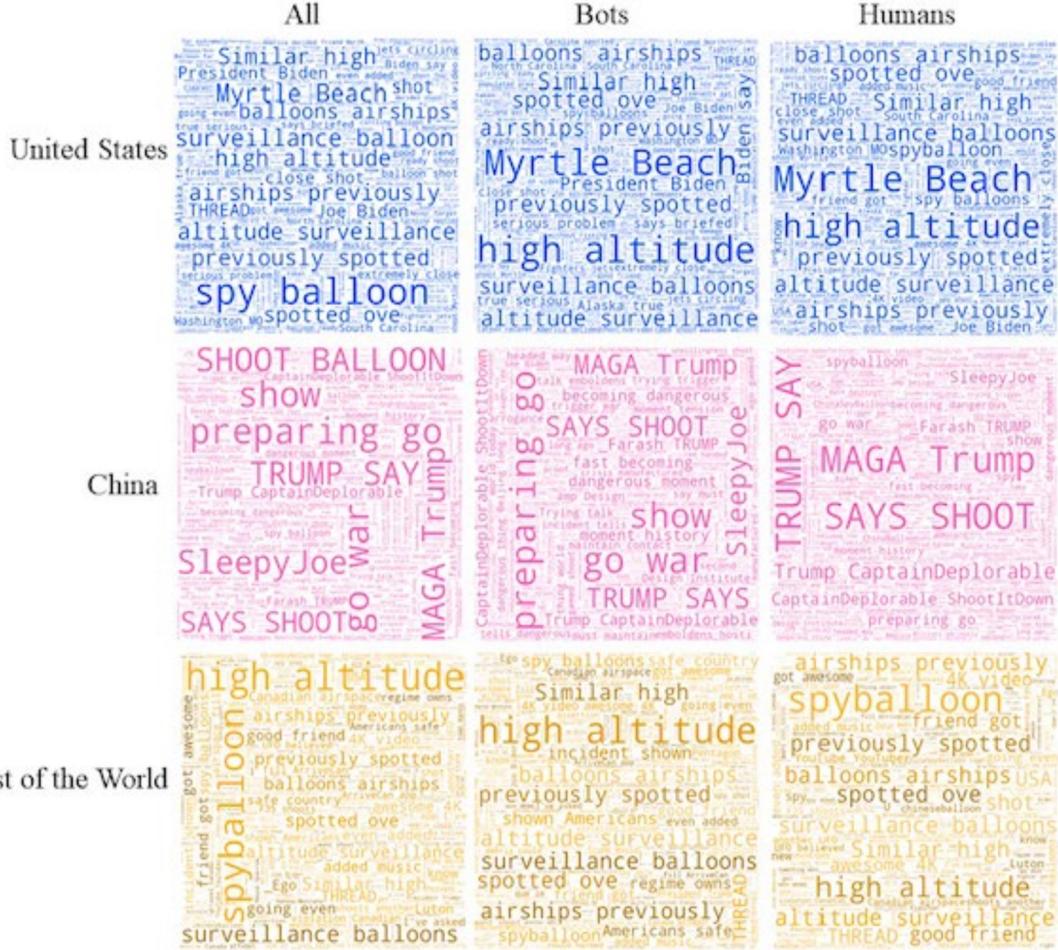
Es muss es in Deutschland jetzt nur mehr zwei Seiten geben: Die Seite der Kriegsverlierer und die Seite der Friedensbeschleuniger.

2018

ENGLISCHE HELFE
REMEMBER THAT
AND THINK TWICE

2023 US-China Balloon Incident

Bots exaggerate narratives spread by humans



Information Manipulation

WHAT
narratives are
being spread?

“Active, Aggressive but to No Avail:
Characterizing Bot Activity during the
2020 Singaporean Elections”
Computational and Mathematical
Organization Theory

EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

Hier sind die unbeweisbaren Tatsachen: Hitler und Himmler haben die militärische Führung übernommen aus den Händen Unter den von Hitler abgesetzten Generälen sind:

Generaloberst Ludwig Beck,
Generalfeldmarschall Ewald v. Kleist,
Generalfeldmarschall Wilhelm Ritter v. Leeb,
Generalfeldmarschall Wilhelm List,
Generalfeldmarschall Fritz Erich v. Manstein,
Generalfeldmarschall Gerd v. Rundstedt,
Generalmarschall Erich v. Witzleben,
Generaloberst Ludwig Beck,
Generaloberst Franz Halder,
Generaloberst Erich Höppner,
Generaloberst Richard Lüdendorff

Generaloberst Walther von Brauchitsch,
Generaloberst Fritz Fromm,
Generaloberst Franz Halder,
Generaloberst Erich Höppner,
Generaloberst Richard Lüdendorff

Generaloberst Walther von Brauchitsch,
Generaloberst Franz Halder,
Generaloberst Erich Höppner,
Generaloberst Richard Lüdendorff

Generaloberst Walther von Brauchitsch,
Generaloberst Franz Halder,
Generaloberst Erich Höppner,
Generaloberst Richard Lüdendorff

Generaloberst Walther von Brauchitsch,
Generaloberst Franz Halder,
Generaloberst Erich Höppner,
Generaloberst Richard Lüdendorff

Generaloberst Walther von Brauchitsch,
Generaloberst Franz Halder,
Generaloberst Erich Höppner,
Generaloberst Richard Lüdendorff

Generaloberst Walther von Brauchitsch,
Generaloberst Franz Halder,
Generaloberst Erich Höppner,
Generaloberst Richard Lüdendorff

Generaloberst Walther von Brauchitsch,
Generaloberst Franz Halder,
Generaloberst Erich Höppner,
Generaloberst Richard Lüdendorff

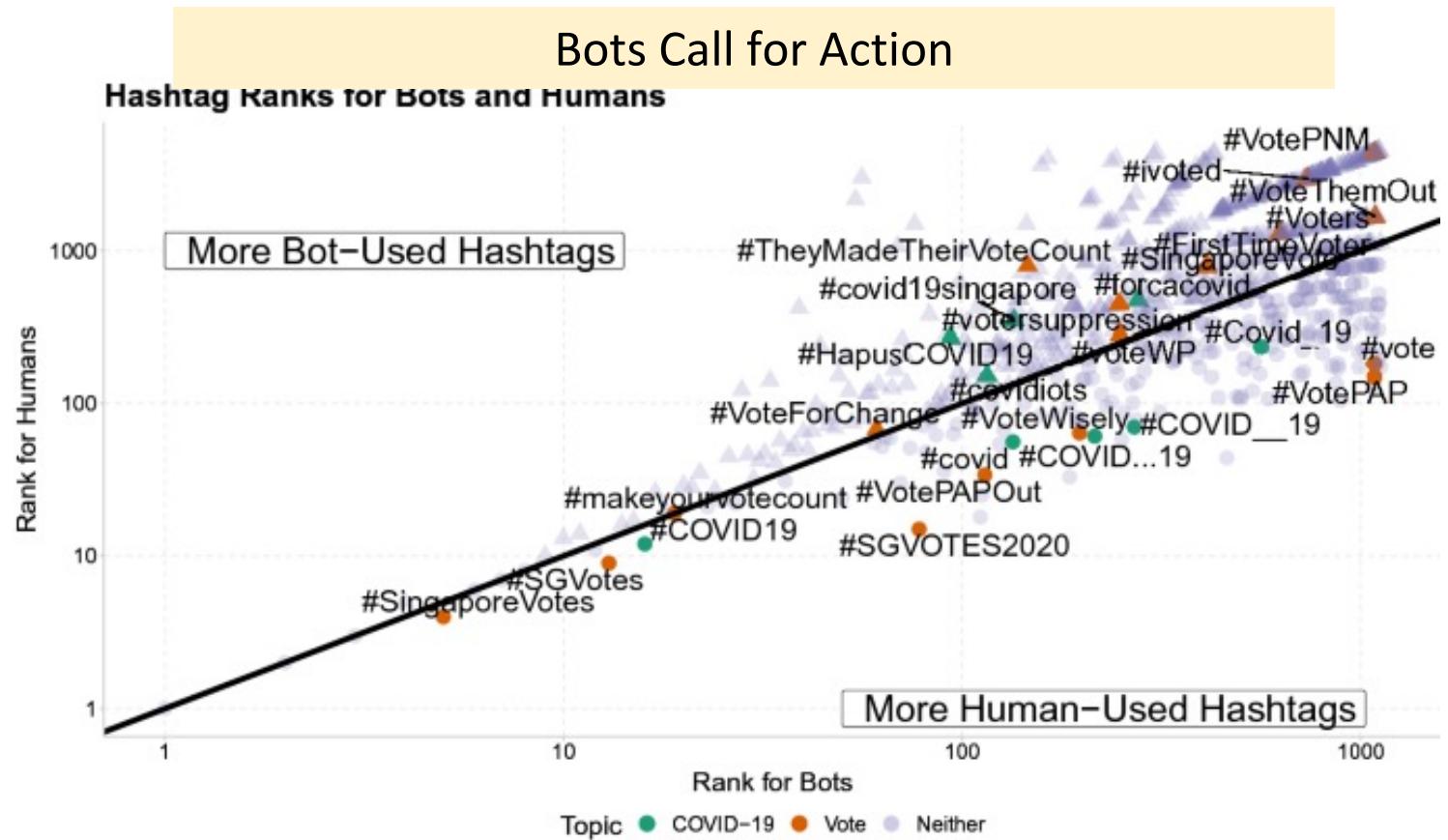
Generaloberst Walther von Brauchitsch,
Generaloberst Franz Halder,
Generaloberst Erich Höppner,
Generaloberst Richard Lüdendorff

Generaloberst Walther von Brauchitsch,
Generaloberst Franz Halder,
Generaloberst Erich Höppner,
Generaloberst Richard Lüdendorff

Generaloberst Walther von Brauchitsch,
Generaloberst Franz Halder,
Generaloberst Erich Höppner,
Generaloberst Richard Lüdendorff

Generaloberst Walther von Brauchitsch,
Generaloberst Franz Halder,
Generaloberst Erich Höppner,
Generaloberst Richard Lüdendorff

2020 Singapore Elections



Information Manipulation

WHEN are narratives spread?

EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen“.

Hier sind die unbestreitbaren Tatsachen: Hitler und Himmler haben die militärische Führung des Staates aus den Händen Unter den von Hitler abgesetzten Generälen sind:

Generaloberst Walther von Fritsch,
Generalfeldmarschall Ewald v. Kleist,
Generalfeldmarschall Wilhelm Ritter v. Leeb,
Generalfeldmarschall Wilhelm List,
Generalfeldmarschall Fritz Erich v. Manstein,
Generalfeldmarschall Gerd v. Rundstedt,
Generalfeldmarschall Erich v. Witzleben,
Generaloberst Ludwig Beck,

Generalfeldmarschall Frommel,
Generaloberst Erich von Falkenhayn,
Generaloberst Erich Höppner,
Generaloberst Richard Orlitzky,
Generaloberst Ludwig Beck,

Generalfeldmarschall Hans von Seeckt,
Generalfeldmarschall Walther von Kühlmann,
Generalfeldmarschall Walther von Reichenau,
Generalfeldmarschall Walther von Vietinghoff-Schellendorff,
Generalfeldmarschall Walther von Seydlitz-Kurzbach,
Generalfeldmarschall Walther von François,

Generalfeldmarschall Walther von Kühlmann,
Generalfeldmarschall Walther von Seydlitz-Kurzbach,
Generalfeldmarschall Walther von François,

Generalfeldmarschall Walther von Kühlmann,
Generalfeldmarschall Walther von Seydlitz-Kurzbach,
Generalfeldmarschall Walther von François,

Generalfeldmarschall Walther von Kühlmann,
Generalfeldmarschall Walther von Seydlitz-Kurzbach,
Generalfeldmarschall Walther von François,

Generalfeldmarschall Walther von Kühlmann,
Generalfeldmarschall Walther von Seydlitz-Kurzbach,
Generalfeldmarschall Walther von François,

Generalfeldmarschall Walther von Kühlmann,
Generalfeldmarschall Walther von Seydlitz-Kurzbach,
Generalfeldmarschall Walther von François,

Generalfeldmarschall Walther von Kühlmann,
Generalfeldmarschall Walther von Seydlitz-Kurzbach,
Generalfeldmarschall Walther von François,

Generalfeldmarschall Walther von Kühlmann,
Generalfeldmarschall Walther von Seydlitz-Kurzbach,
Generalfeldmarschall Walther von François,

Generalfeldmarschall Walther von Kühlmann,
Generalfeldmarschall Walther von Seydlitz-Kurzbach,
Generalfeldmarschall Walther von François,

Generalfeldmarschall Walther von Kühlmann,
Generalfeldmarschall Walther von Seydlitz-Kurzbach,
Generalfeldmarschall Walther von François,

Generalfeldmarschall Walther von Kühlmann,
Generalfeldmarschall Walther von Seydlitz-Kurzbach,
Generalfeldmarschall Walther von François,

Nous avons
l'ordre
d'attaquer tout
bateau de pêche
en haute mer
dans les zones
interdites

RENTREZ CHEZ VOUS

CHEZ NOUS

DELAI

VORI

REMEMBER THAT

AND THINK TWICE

EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

Hier sind die unbestreitbaren Tatsachen : Hitler und Himmler haben die militärische Planung des Putsches aus den Händen Hitlers abgesetzten Generälen und :

Generaloberst Ludwig Beck,
Generalfeldmarschall Ewald v. Kleist,
Generalfeldmarschall Wilhelm Ritter v. Leeb,
Generalfeldmarschall Wilhelm List,
Generalfeldmarschall Fritz Erich v. Manstein,
Generalfeldmarschall Gerd v. Rundstedt,
Generalfeldmarschall Erich Witzleben,
Generaloberst Ludwig Beck,
Generalfeldmarschall Erich Höppner,
Generaloberst Richard Orlowoff,

Information Manipulation

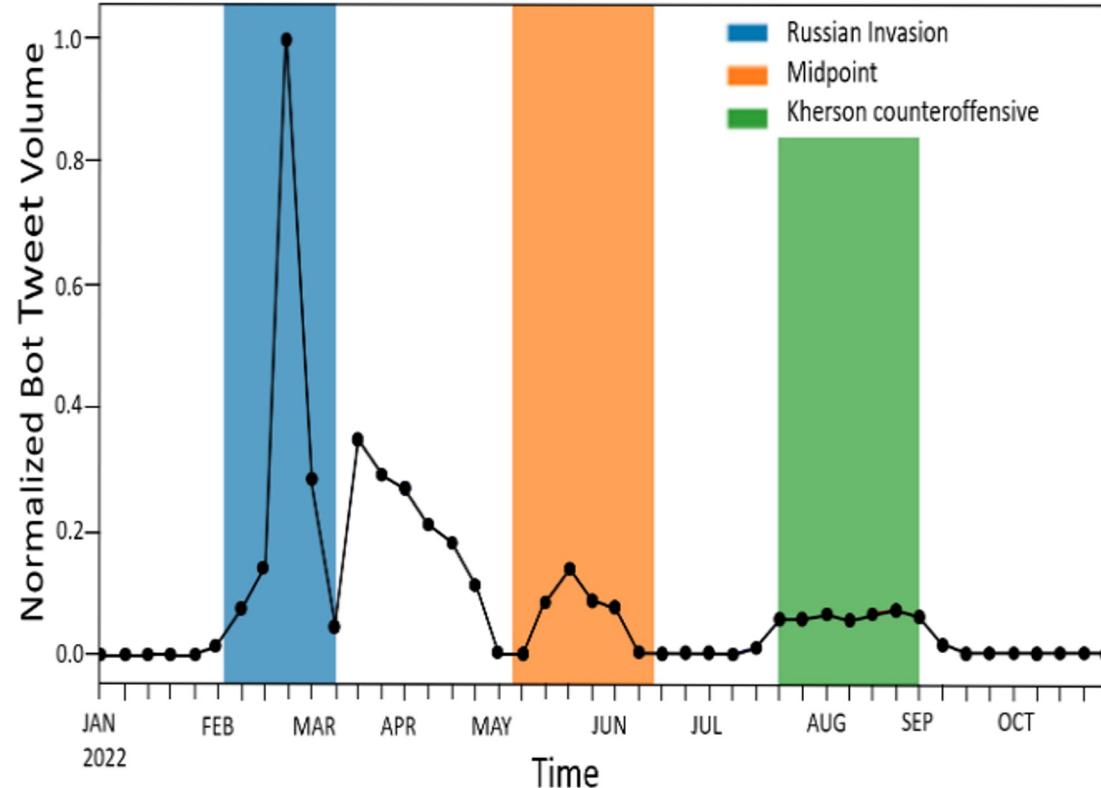
WHEN are narratives spread?

“Analyzing Digital Propaganda and the Conflict Rhetoric: A Study on Russian Bot Driven Campaigns and Counter Narratives During the Ukraine Crisis”

2022 Russia Invasion of Ukraine

Spikes in tweet volume during key points of the invasion
In between key points, the bots maintain activity at lower rate

Normalized Weekly Bot Tweet Volume (JAN – OCT 2022)



Information Manipulation

WHEN are narratives spread?

“From curious hashtags to polarized effect: profiling coordinated actions in Indonesian twitter discourse”
Social Network Analysis and Mining

EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

Hier sind die unbeweisbaren Tatsachen: Hitler und Himmler haben die militärische Führung des Staates aus den Händen Hitler abgesetzt. Unter den von

Hitler abgesetzten Generälen sind:

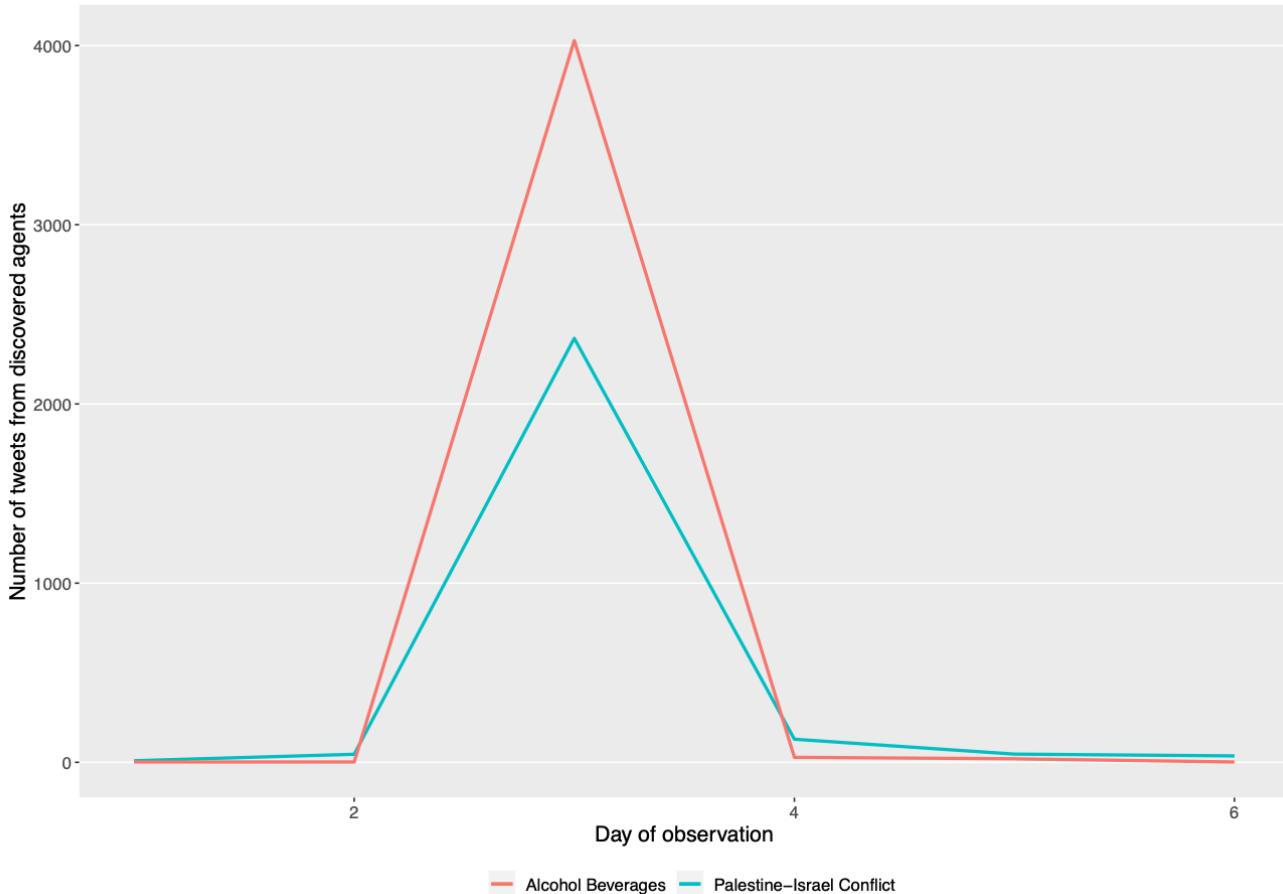
Generaloberst Ludwig Beck,
Generalfeldmarschall Ewald v. Kleist,
Generalfeldmarschall Wilhelm Ritter v. Leeb,
Generalfeldmarschall Wilhelm List,
Generalfeldmarschall Fritz Erich v. Manstein,
Generalfeldmarschall Gerd v. Rundstedt,
Generalfeldmarschall Erich Witzleben,

Generaloberst Ludwig Beck,
Generalfeldmarschall Ewald v. Kleist,
Generalfeldmarschall Wilhelm Ritter v. Leeb,
Generalfeldmarschall Wilhelm List,
Generalfeldmarschall Fritz Erich v. Manstein,
Generalfeldmarschall Gerd v. Rundstedt,
Generalfeldmarschall Erich Witzleben,

Nous avons l'ordre d'attaquer tout bateau de pêche en haute mer dans les zones interdites

2021 Indonesian Discourse

Spikes in tweet volumes by bot accounts on the days of key announcements



Information Manipulation

WHERE are narratives targeting?



Information Manipulation

WHERE are narratives targeting?

EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

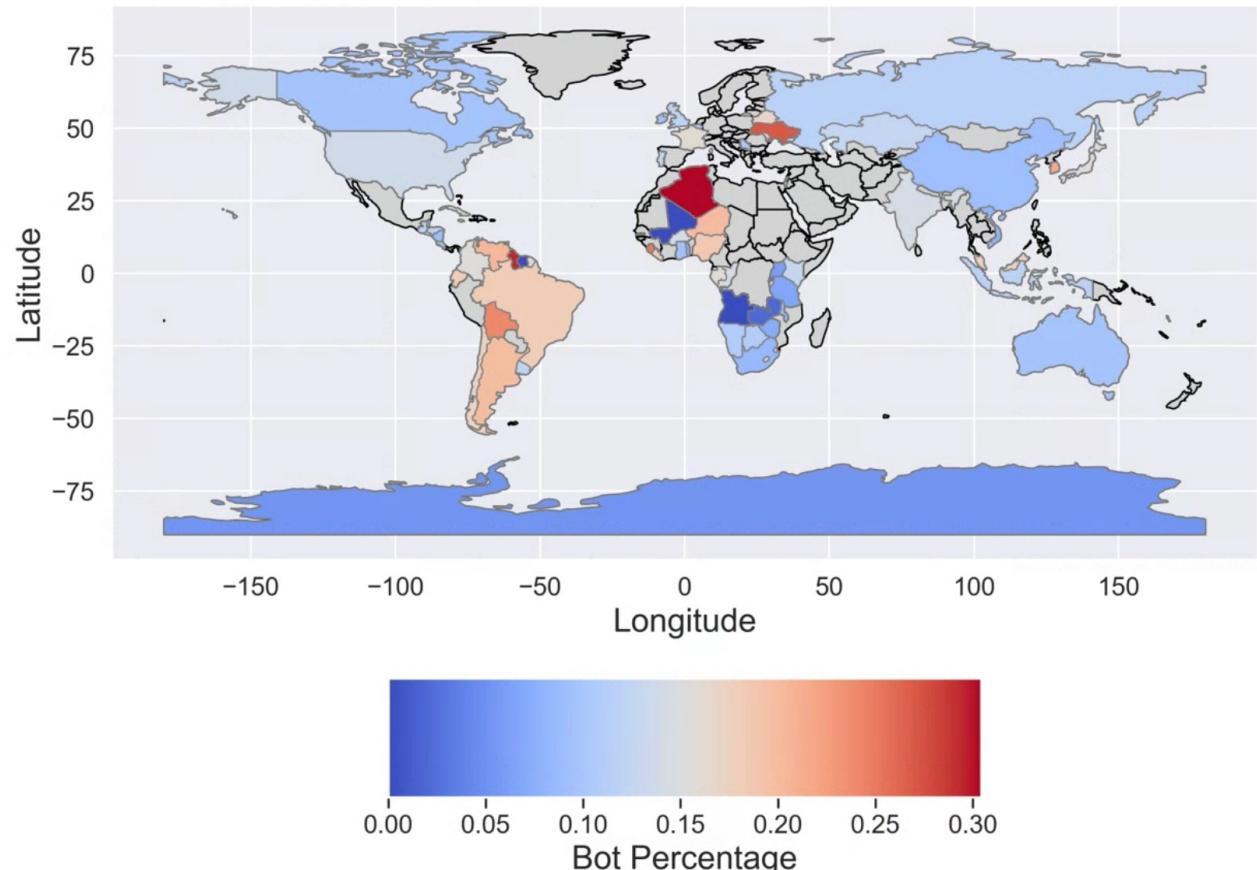
Hier sind die unbereitbaren Tatsachen: Hitler und Himmler haben die militärische Planung des Putsches aus den Händen gezeichnet. Unter den von Hitler abgesetzten Generälen sind:

Generalfeldmarschall Ewald v. Kleist, Generalfeldmarschall Wilhelm Ritter v. Leeb, Generalfeldmarschall Wilhelm List, Generalfeldmarschall Fritz Erich v. Manstein, Generalfeldmarschall Gerd v. Rundstedt, Generalfeldmarschall Erich v. Witzleben, Generaloberst Ludwig Beck, Generaloberst Walther von Falkenhausen, Generaloberst Erich Höffner, Generaloberst Richard Hoffmann, Generaloberst Richard Lüdke, Generaloberst Ludwig Renn, Generaloberst Paul von Lettow-Vorbeck.

Nous avons l'ordre d'attaquer tout bateau de pêche en haute mer dans les zones interdites

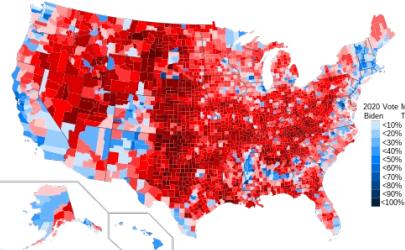
COVID data 2020-2021

Bots are present all around the globe



Information Manipulation

WHERE are narratives targeting?



2020 US Elections



2021 Indonesian Alcohol Beverages/
Palestine-Israel discourse



2023 US-China Balloon Incident



2020 Brexit



2022 Nancy Pelosi Visit to China



2023 Russia-Ukraine Conflict

Information Manipulation

WHERE are narratives targeting?

EINE KLEINE CLIQUE?

In seiner Radio-Ansprache hat Hitler zugegeben, dass der Friedens-Putsch von deutschen Offizieren organisiert worden ist. Göring nannte in seiner Ansprache die Männer hinter der Bewegung „eine kleine Clique von ehemaligen Generälen.“

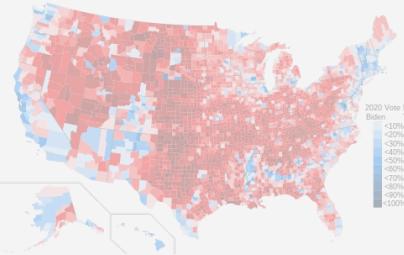
Hier sind die unbestreitbaren Tatsachen: Hitler und Himmler haben die militärische Führung der Wehrmacht aus den Händen der Generalität unter den von Hitler abgesetzten Generälen und:

Generalfeldmarschall Ewald v. Kleist, Generalfeldmarschall Wilhelm Ritter v. Leeb, Generalfeldmarschall Wilhelm List, Generalfeldmarschall Fritz Erich v. Manstein, Generalfeldmarschall Gerd v. Rundstedt, Generalfeldmarschall Erich v. Witzleben, Generaloberst Ludvиг Beck, Generaloberst Walther von Falkenhausen, Generaloberst Erich Höffner, Generaloberst Richard Hoffmann, Generaloberst Richard Lüdke, Generaloberst Ludwig Beck.

Nous avons l'ordre d'attaquer tout bateau de pêche en haute mer dans les zones interdites

RENTREZ CHEZ VOUS
CHEZ NOUS
DELAIS

REMEMBER THAT
AND THINK TWICE



2020 US Elections



Topics that can divide society

2021 Indonesian Alcohol Beverages/
Palestine-Israel discourse



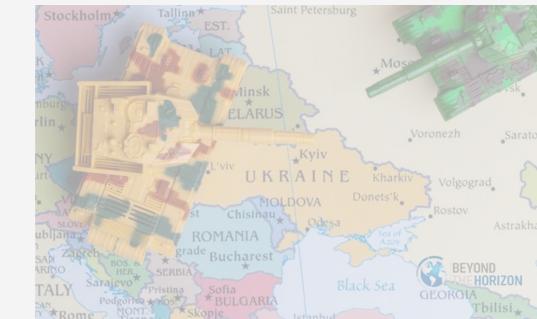
2020 Brexit



2022 Nancy Pelosi Visit to China

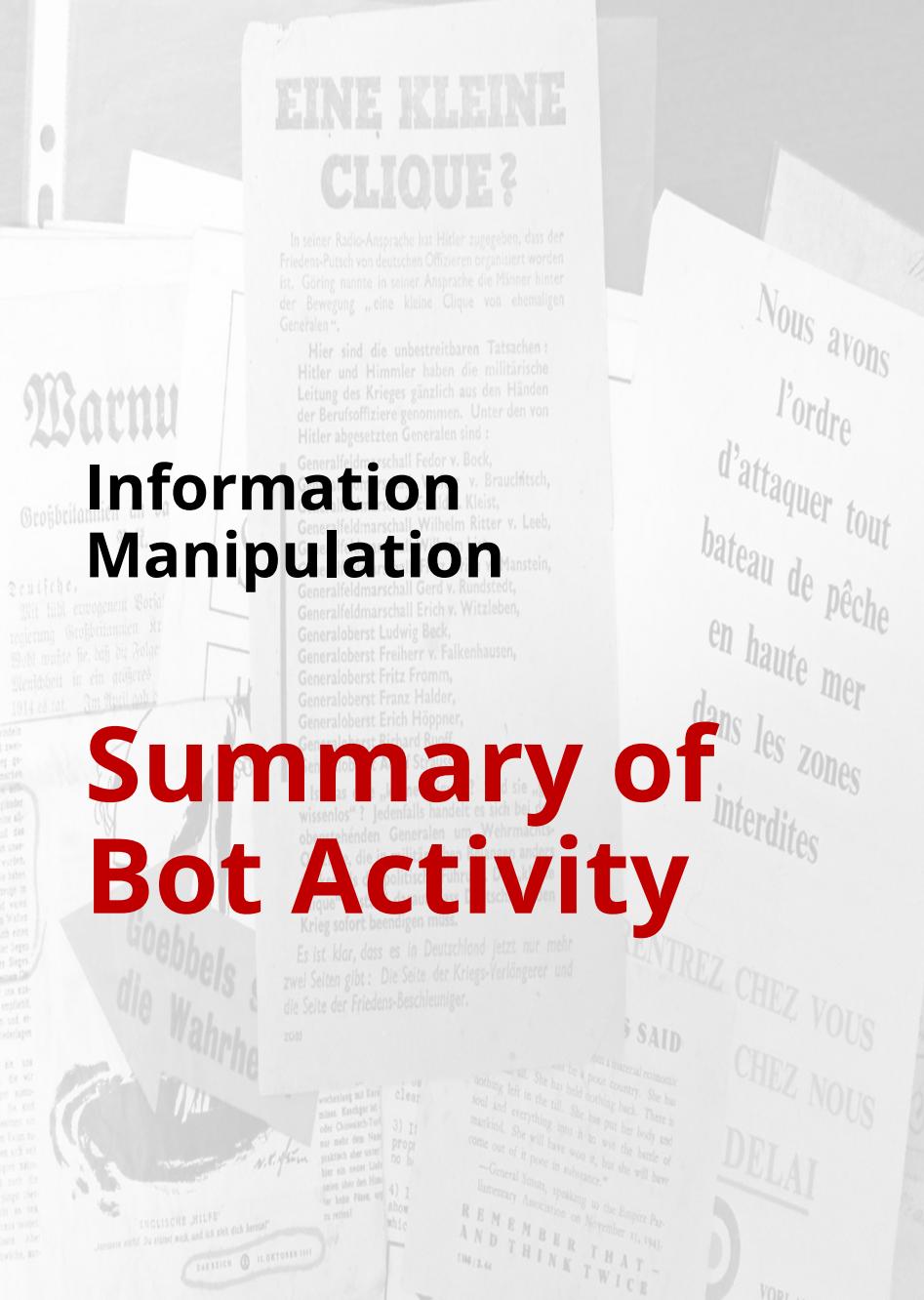


2023 US-China Balloon Incident



2023 Russia-Ukraine Conflict

Summary of Bot Activity



WHY

Changing people's stances,
Polarizing Societies, Stance Convergence

HOW

BEND Framework,
Automated Coordination

WHO

Bots keep conversation alive
Humans create and spread narratives

WHAT

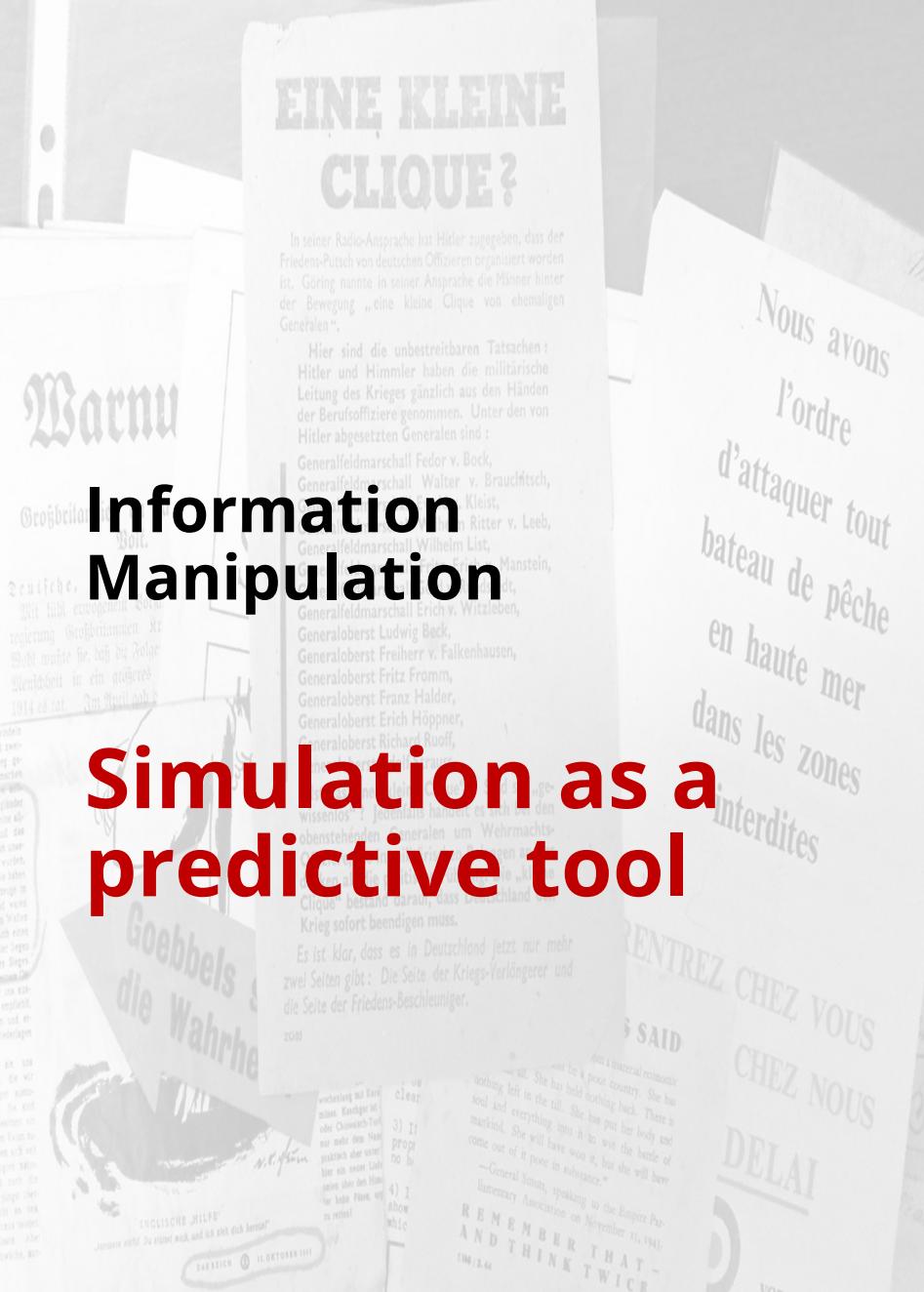
Bots exaggerate human-created narratives
Call for Action

WHEN

Key Events

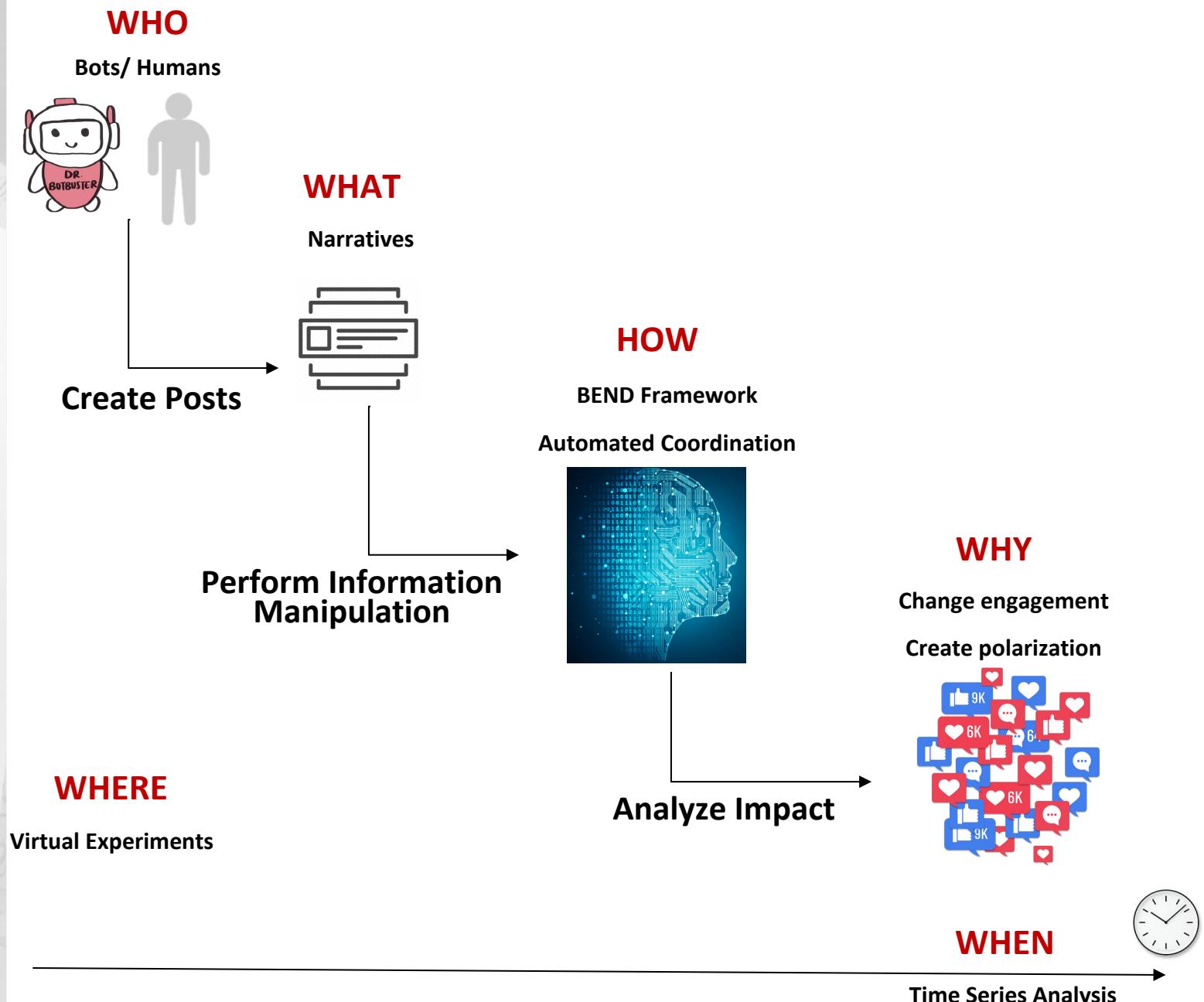
WHERE

All around the globe
Topics that can divide society



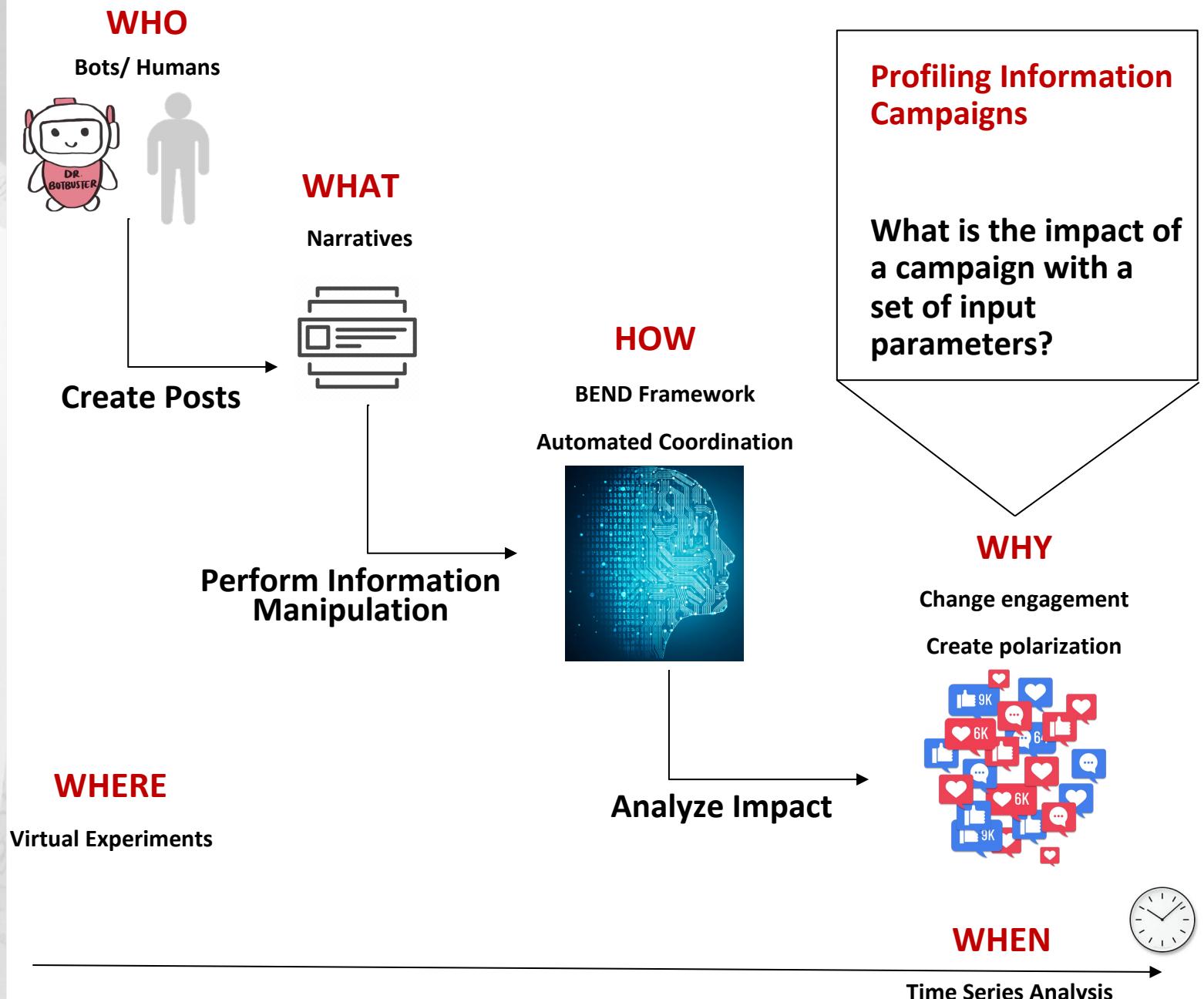
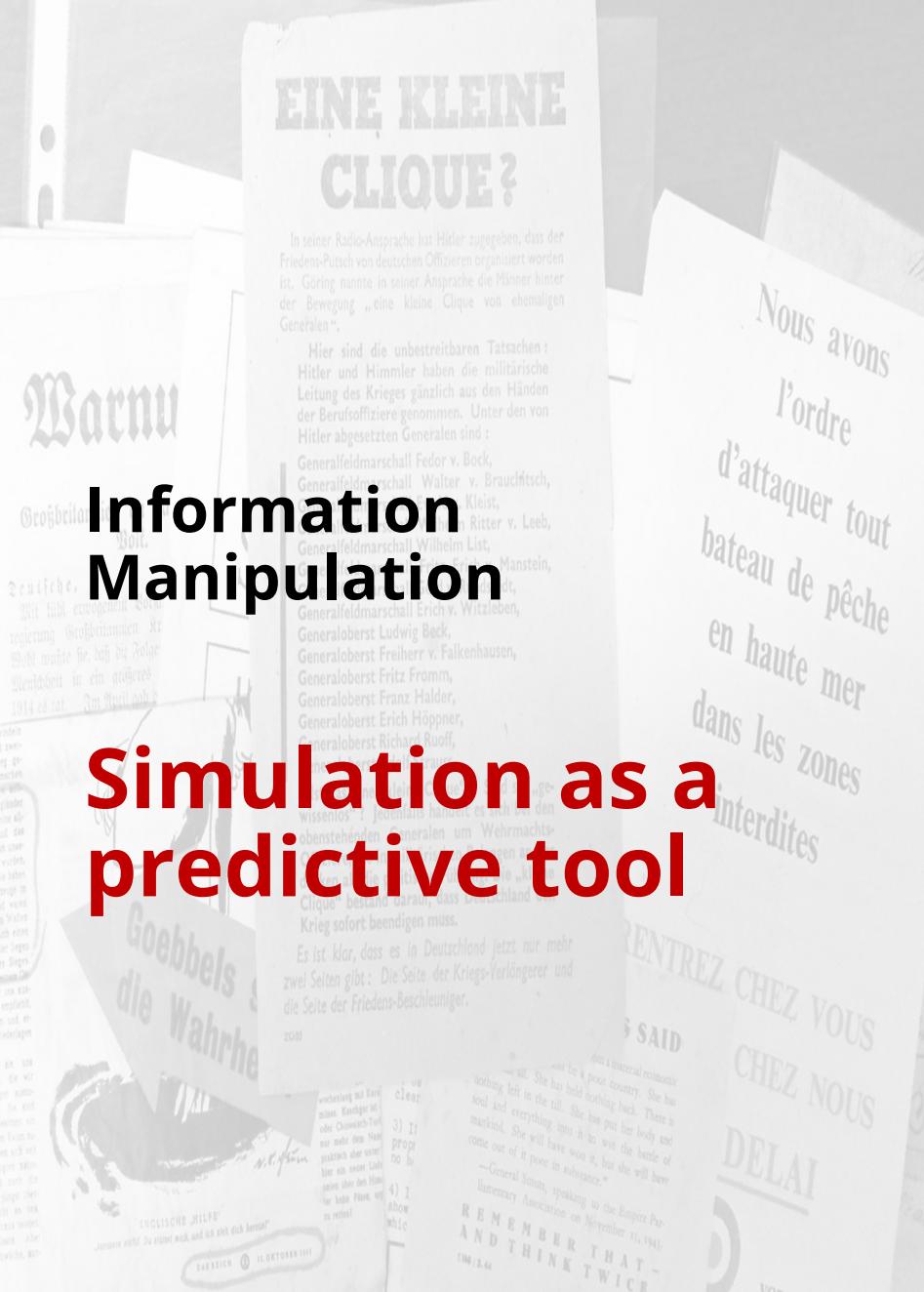
Information Manipulation

Simulation as a predictive tool



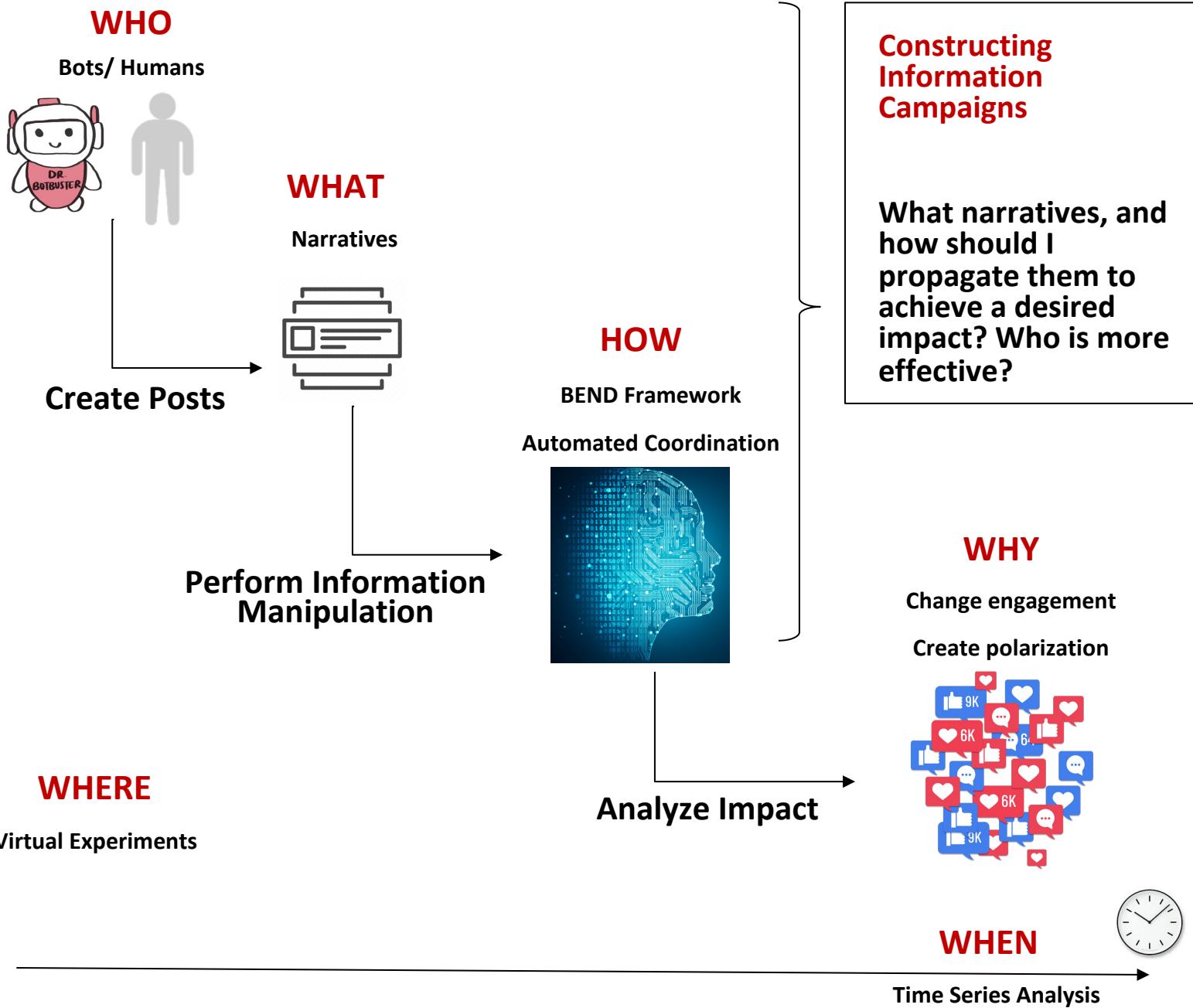
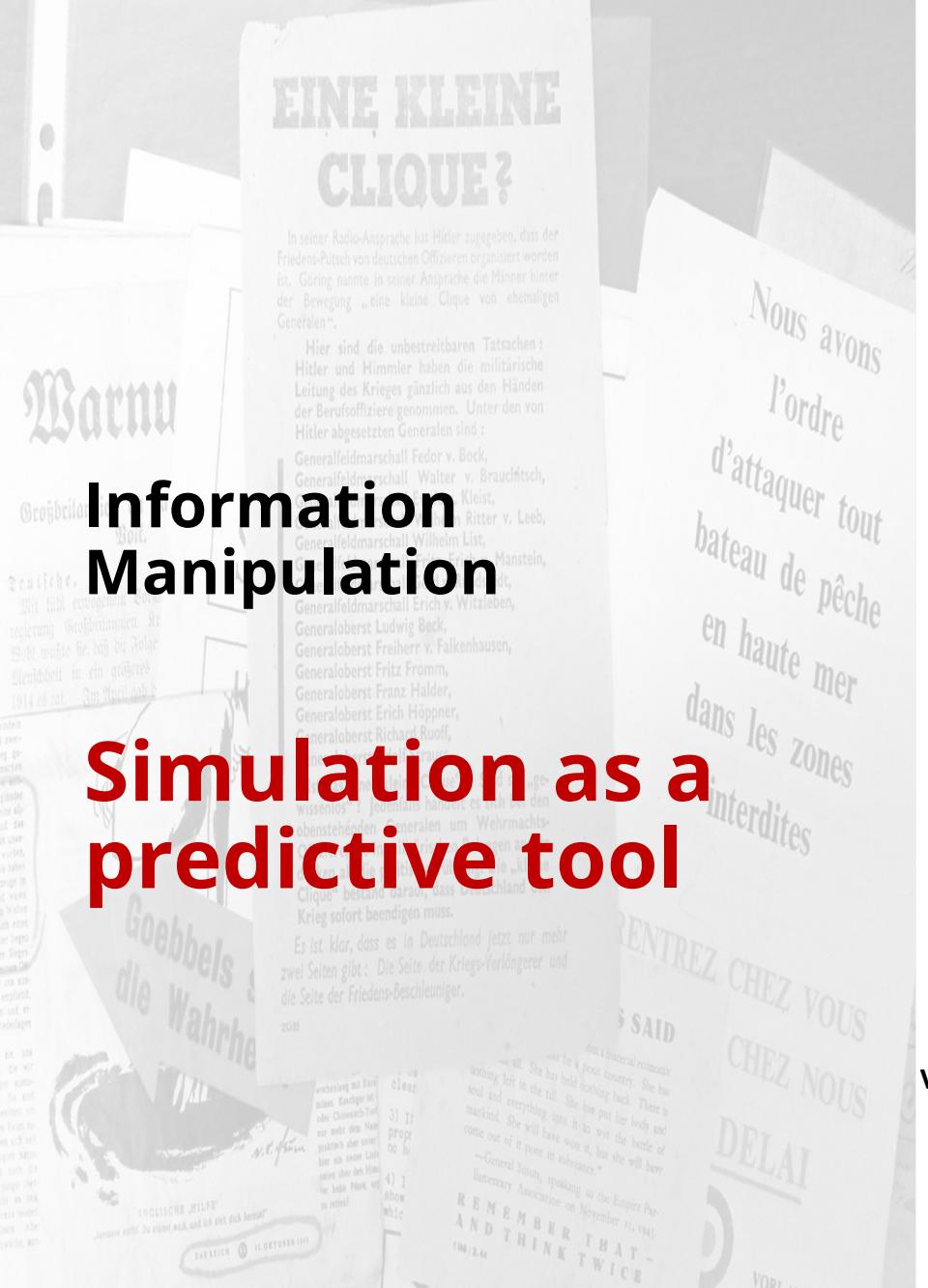
Information Manipulation

Simulation as a predictive tool



Information Manipulation

Simulation as a predictive tool

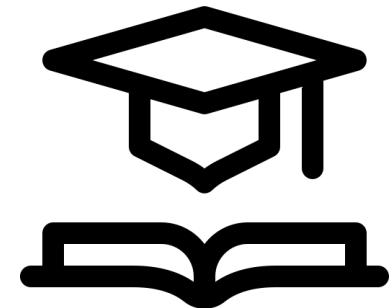
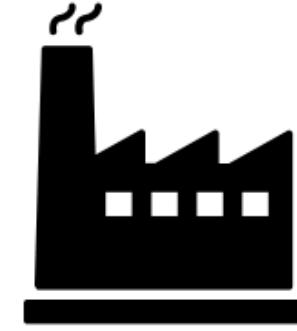




Combatting Information Manipulation

Multi-Pronged Approach

Government, Industry, Academia



Information Manipulation by Social Media Bots through a Network Analysis View

Lynnette Hui Xian Ng

Website: quarby.github.io