

Termin 3:

Netzwerke erstellen

(und ein Schnelldurchlauf Geschichte)

Terminplan WS19-20

Thema		Literatur	to-do	Tutorium (im Anschluss)	
1	08.10	Einführung und Übersicht	Fuhse 2018 besorgen	Film anschauen	
2	15.10	Grundbegriffe & Geschichte der SNA	Kap. 1.1 , Krüger 2013	Installation	
3	22.10	Netzwerke erstellen: Edge-/Nodelist	Kap. 3.1 bis 3.3	Umfrage	
4	29.10	Netzwerkmaße: Zentralitätsmaße	Kapitel 4, Baur 2014	swirl igraph und CSV-Dateien laden	
5	05.11	Netzwerkmaße: Triaden & Cliques	Kapitel 5	Lynda igraph Praktische Übungen	
/	12.11	Vollversammlung (keine Veranstaltung)	<i>Forschungsideen entwickeln / Lynda Kurs: Grundlagen R und igraph belegen</i>		
6	19.11	Ego-Netzwerke	Kapitel 8	Ego-Netzwerk Ego-Netzwerk erstellen mit igraph	
7	26.11	keine Veranstaltung	27.11 Abschlusspräsentation 4. Semester (verpflichtend !)		
8	03.12	Forschungsmethoden für Netzwerke	Kapitel 9, Bauer 2014	Codebuch und Operationalisierung	
9	10.12	Diffusion / semantische Netzwerke	Kapitel 9	Vertex- und Edge-Attribute	
10	17.12	Netzwerkmechanismen	Kapitel 10	Farben und Formen	
/	<i>Weihnachtsferien</i>				
11	07.01	Recap: SNA in a nutshell	Wiederholung	Forschungsdesign	
12	14.01	Coaching-Termine	20 min pro Gruppe (tbd)	Wiederholung / Q&A	
13	21.01	Präsentation Forschungsdesigns	Präsentation	Arbeitsplan offene Fragen	
14	28.01	Reflexion / Vorbereitung Testat	Q&A sowie Testat	offene Fragen	
Blocktermine 4. Semester vormerken		11.03 bis 13.03.2020	Zeitraum Testat: 03.02 bis 21.02		

Lernziele Woche 3

Nach dem Termin können Sie

- ✓ Feedback zu: Mein erstes Netzwerk!
- ✓ das Konzept der Stärke der schwachen Beziehungen (Granovetter) erläutern,
- ✓ einen Überblick über wichtige Meilensteine der Netzwerkanalyse geben,
- ✓ eine Edge- und Nodelist erstellen und in R einlesen.

R-Tutorium

- ✓ Markdown und Datenerhebung
- ✓ Durchführung Kurserhebung (während der Veranstaltung)

Not so gentle reminder:

Alle Abgaben sind verpflichtend
für das Bestehen des Testats!

Feedback zu “Harry’s Homies”

1) ca. 5 bis 8 Akteure, in der Regel wiederkehrende Charaktere als Knoten mit einer klar definierte Grundgesamtheit des Netzwerks, z.B. nur Ausschnitt aus der Serie oder dem Film. Alle Knoten haben die gleiche Größe (z.B. mit einer 2 Euro Münze) aufmalen. Bitte wählen Sie zunächst nur ein one-mode Netzwerk (nur eine Kategorie an Knoten) und verzichten Sie auf Knoten-Attribute.

2) Wählen Sie nur eine Kategorie von Beziehung für die Kanten, die entweder gerichtet oder ungerichtet sein können. Achten Sie auf eine klare Definition der Beziehungskategorie. Hier können Sie bei gerichteten Netzwerken mit einem Gewicht, also der Beziehungsintensität von 1 bis 3 arbeiten (1 ist niedrig, 3 ist hoch). Sollte es sich um ein ungerichtetes Netzwerk handeln (z.B. gegenseitige Bekanntschaft) spielen die Gewichte keine Rolle. Bei intensiven Emotionen oder Handelsbeziehungen durchaus. Die Stärke der Beziehung wird durch die Dicke der Kanten visualisiert.

Formatierungsregeln

- Weisses A4-Blatt im Querformat, Titel oben, Kürzel rechts unten.
- Schwarze Stifte bevorzugt
- Namen oder ID der Knoten in den Knoten, ggf. Legende verwenden
- Art der Beziehung erklären, Kantenstärke entsprechend visualisieren.

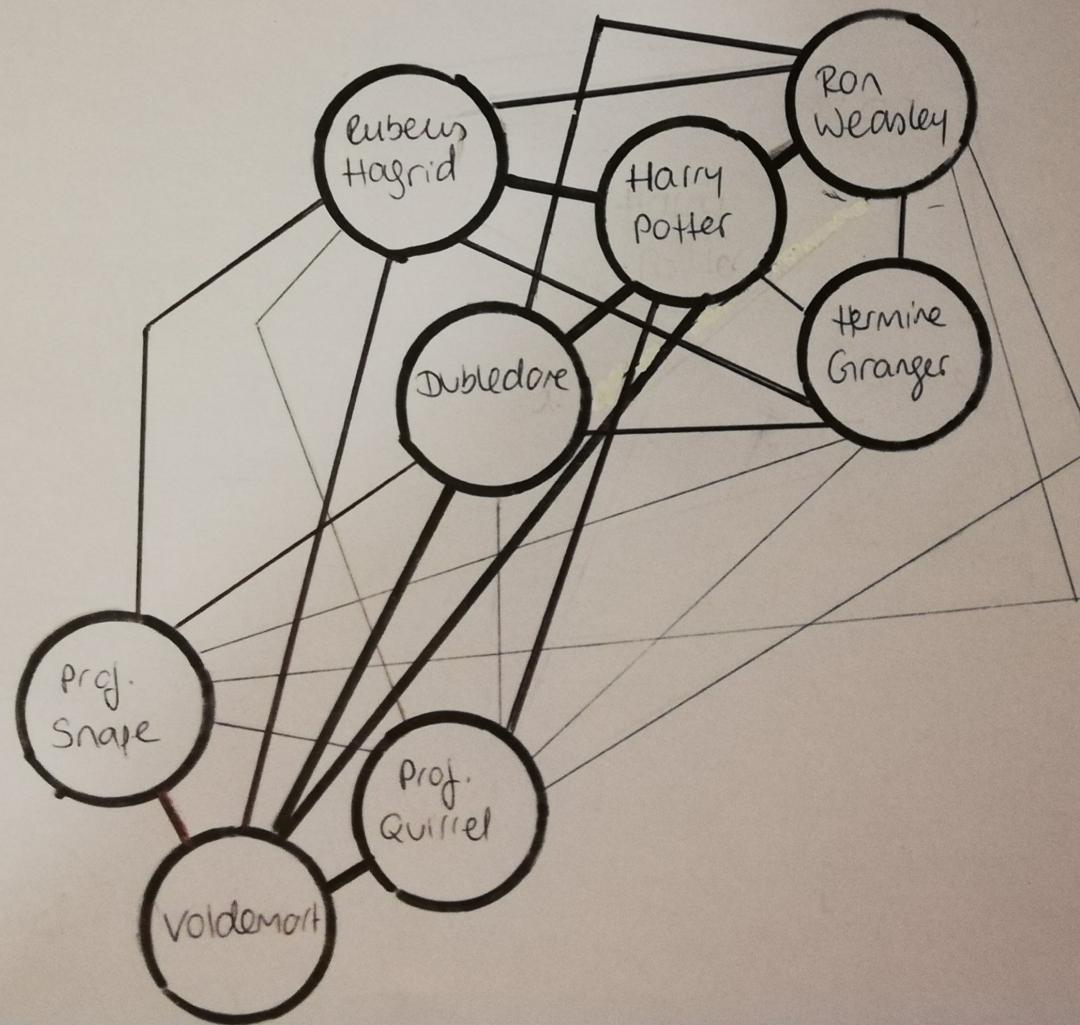
Bitte machen Sie einen Screenshot Ihrer Skizze und laden Ihr Netzwerk als JPG oder PNG auf Moodle hier in der Abgabe hoch. Sie brauchen das Netzwerk für Ihr Tutorium. Dort werden Sie das Netzwerk später in igraph visualisieren.

33 von 37 haben abgegeben Fällig

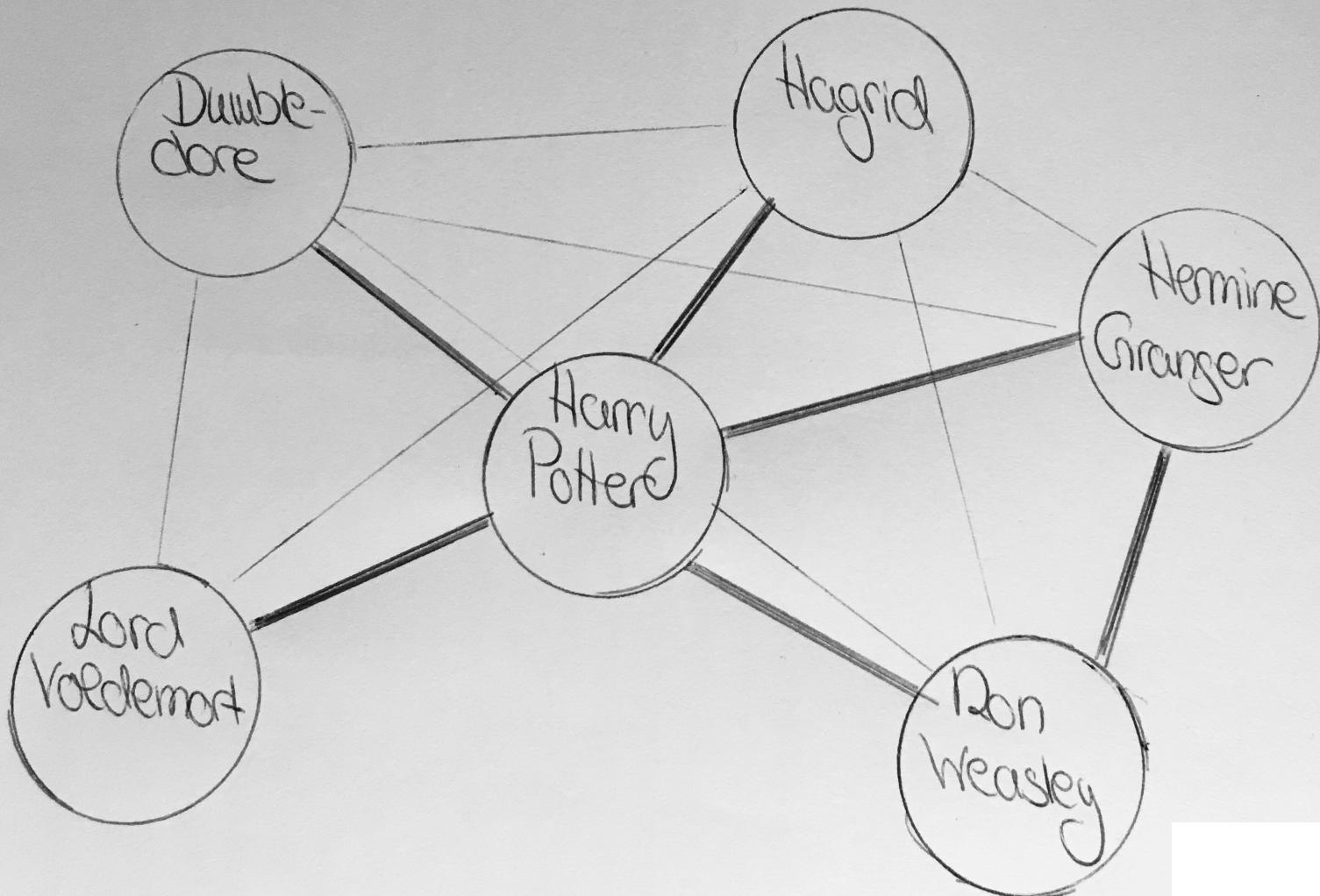
Meine erste Netzwerkskizze

Harry Potter und der Stein der Weisen

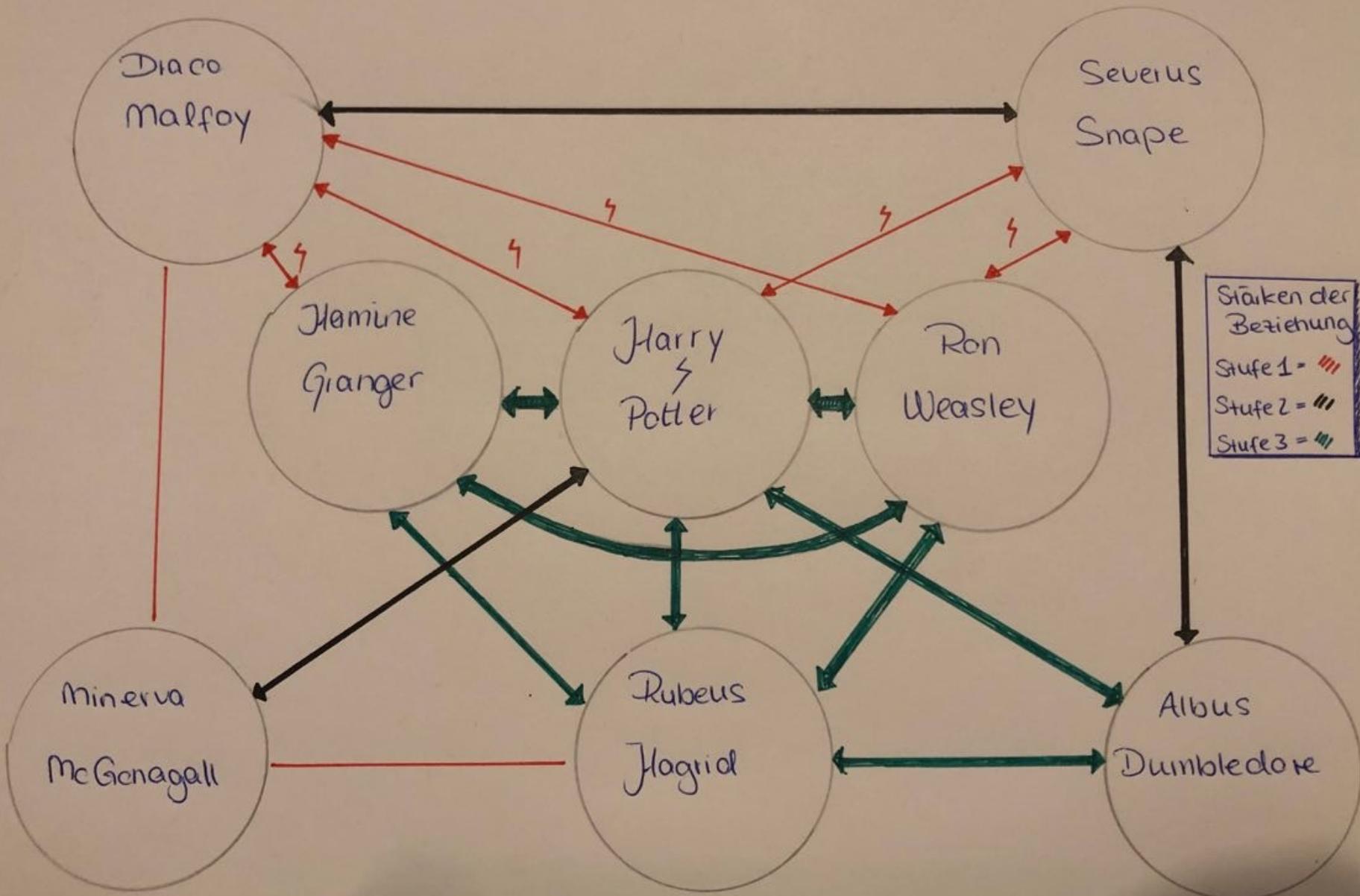
- starke emotionale Beziehung (Liebe, Hass, Furcht)
- schwache emotionale Beziehung
- nicht existente emotionale Beziehung



"Harry Potter"



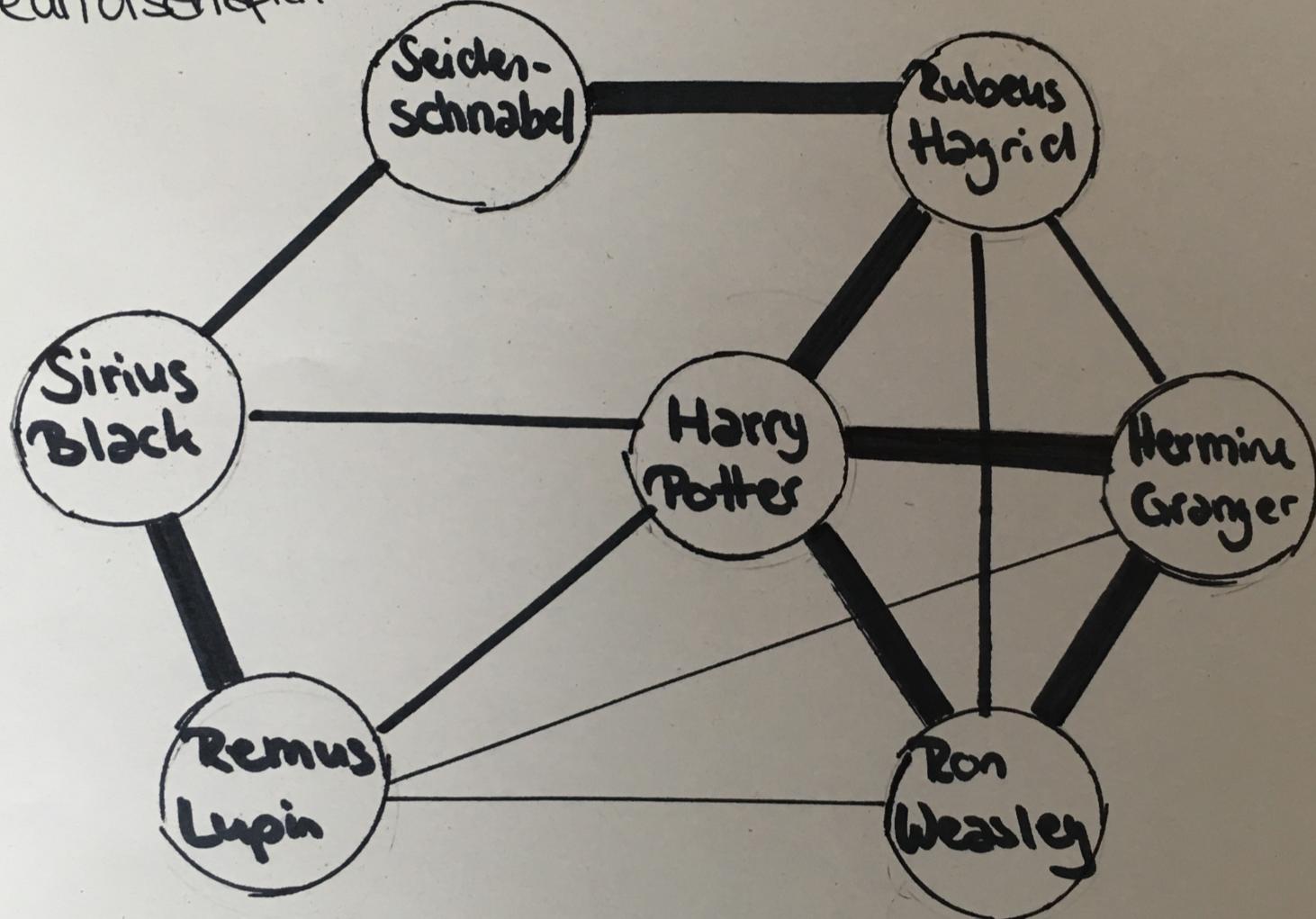
Harry Potter & der Stein des Weisen



Stärken der Beziehung
Stufe 1 = **■■■**
Stufe 2 = **■■**
Stufe 3 = **■**

Harry Potter und der Gefangene von Azkaban

Freundschaften der Charaktere des Buches in drei Abstufungen



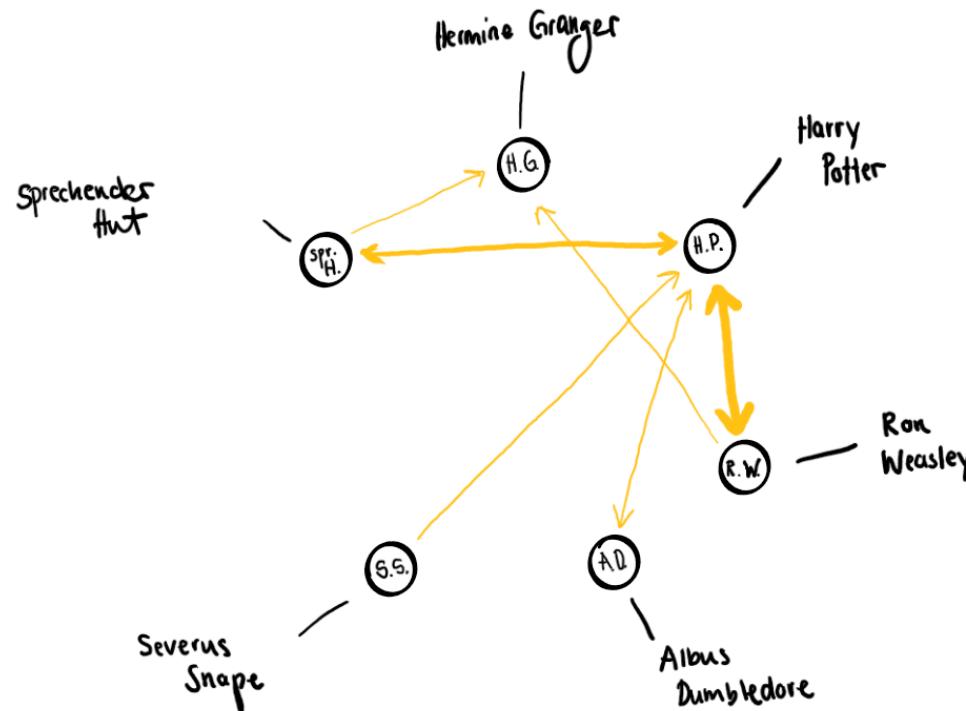
Harry Potter & der sprechende Hut

(Szene aus Teil I)

Legende:

- = einseitige Kommunikation
- ↔ = gegenseitige - //
- ☰ ↓ steigende Häufigkeit /
Intensität der Kommunikation

- i** Kommunikation =
- Miteinander reden
oder
 - Blickkontakt über 3 Sekunden
oder
 - Ausdrucksstarke Mimik & Gestik
oder
 - Äußerungen über andere Person



Legende:

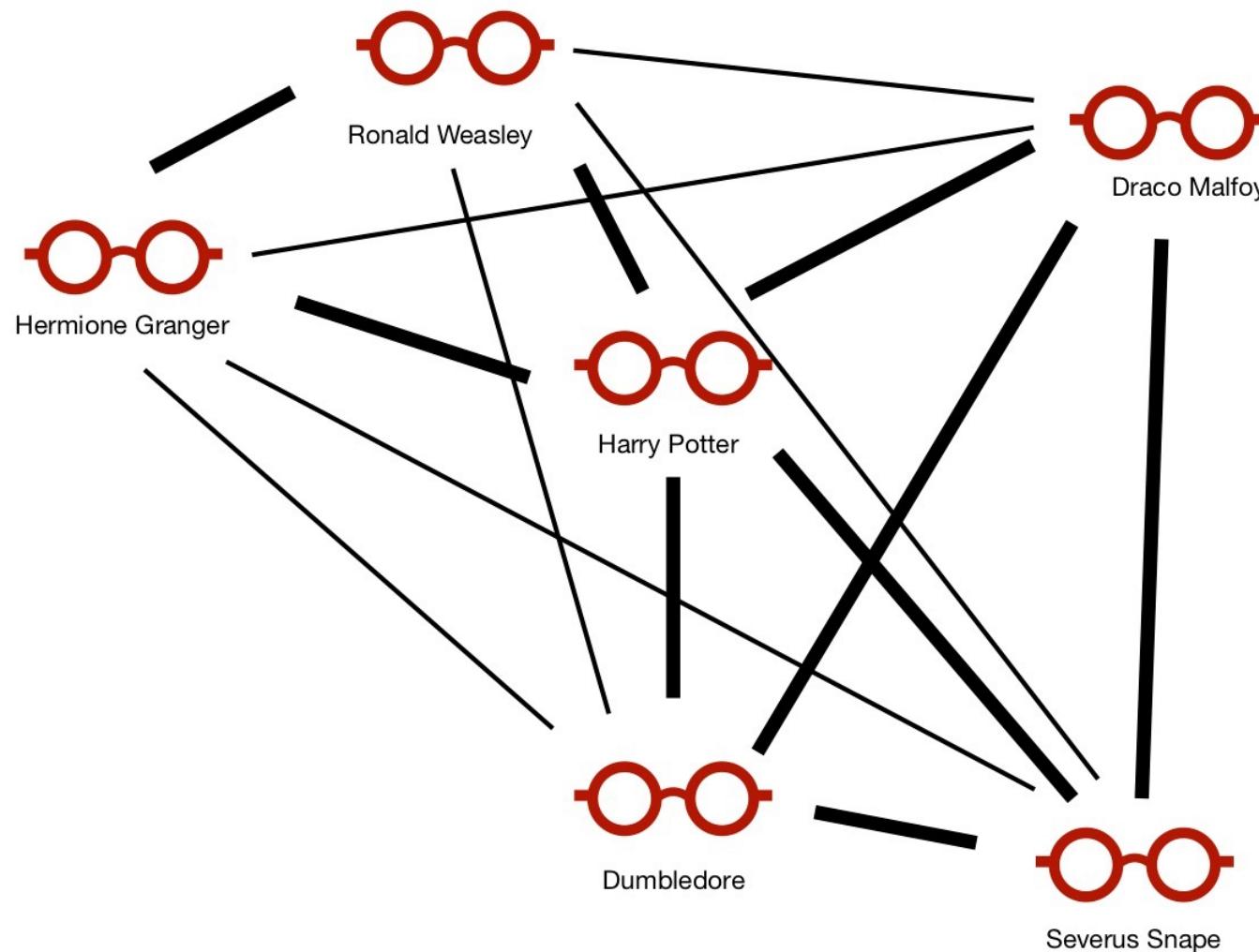
- OO : Akteur
- : schwache Beziehung
- : starke Beziehung

Netzwerk:

- ins. 6 Akteure
- one-mode
- gewichtete Kanten

Beziehungs-kategorie:

Starke / Schwache Beziehungen



Harry Potter: Beziehungsverhältnis zu den wichtigsten Charakteren

Dicke der Kanten:

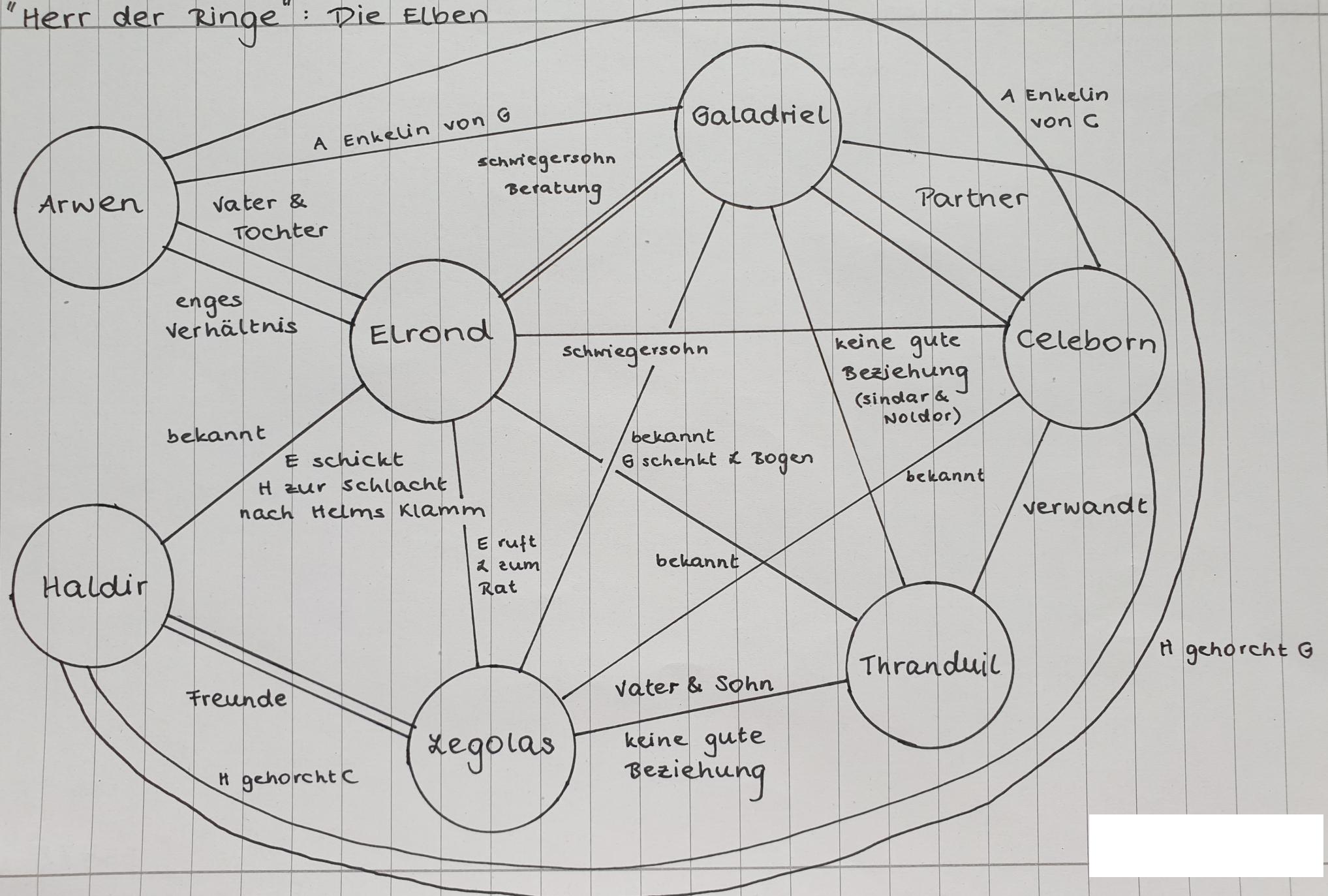
Beziehungsstärke

Dünn, Mittel, Dick /

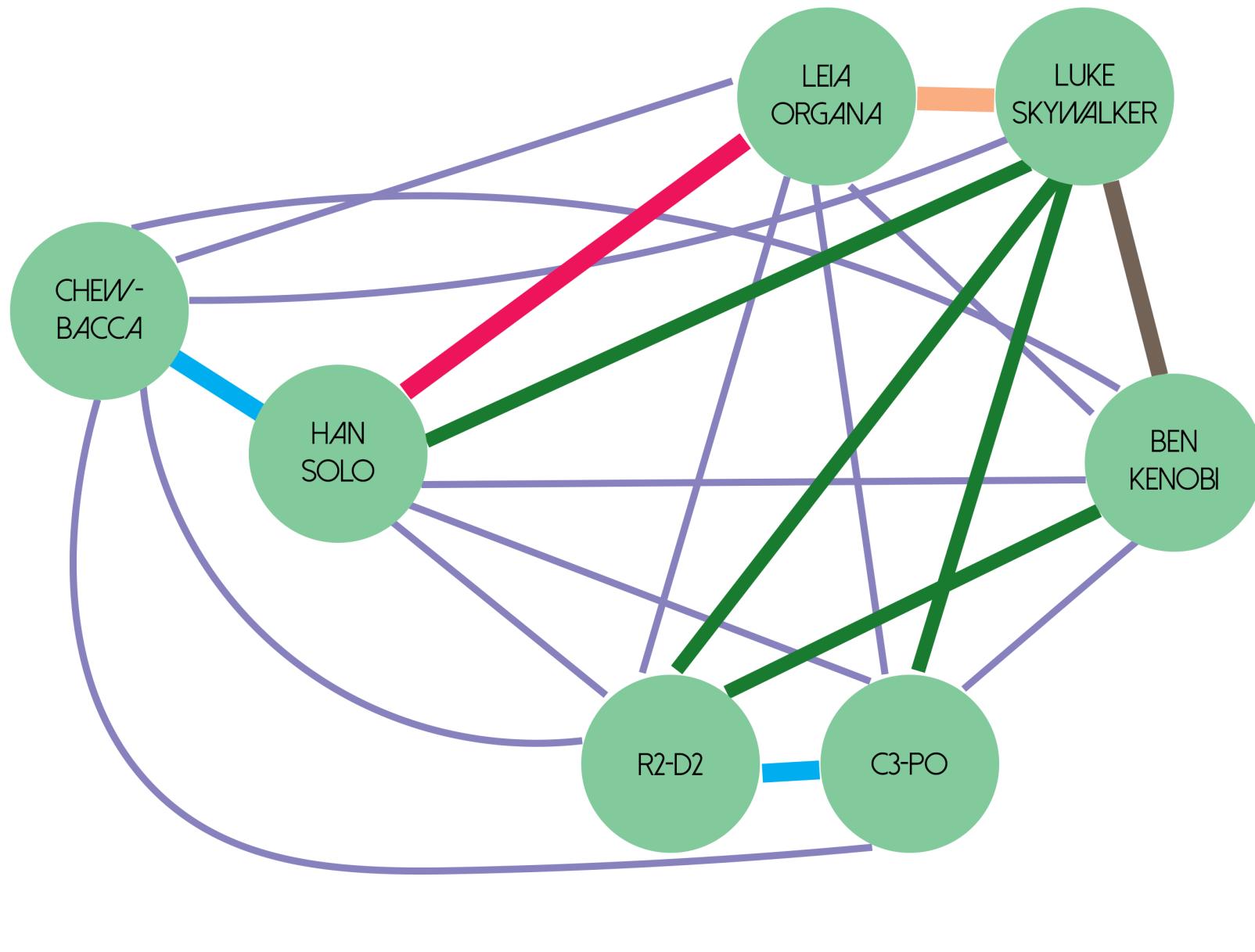


Specials

"Herr der Ringe": Die Elben



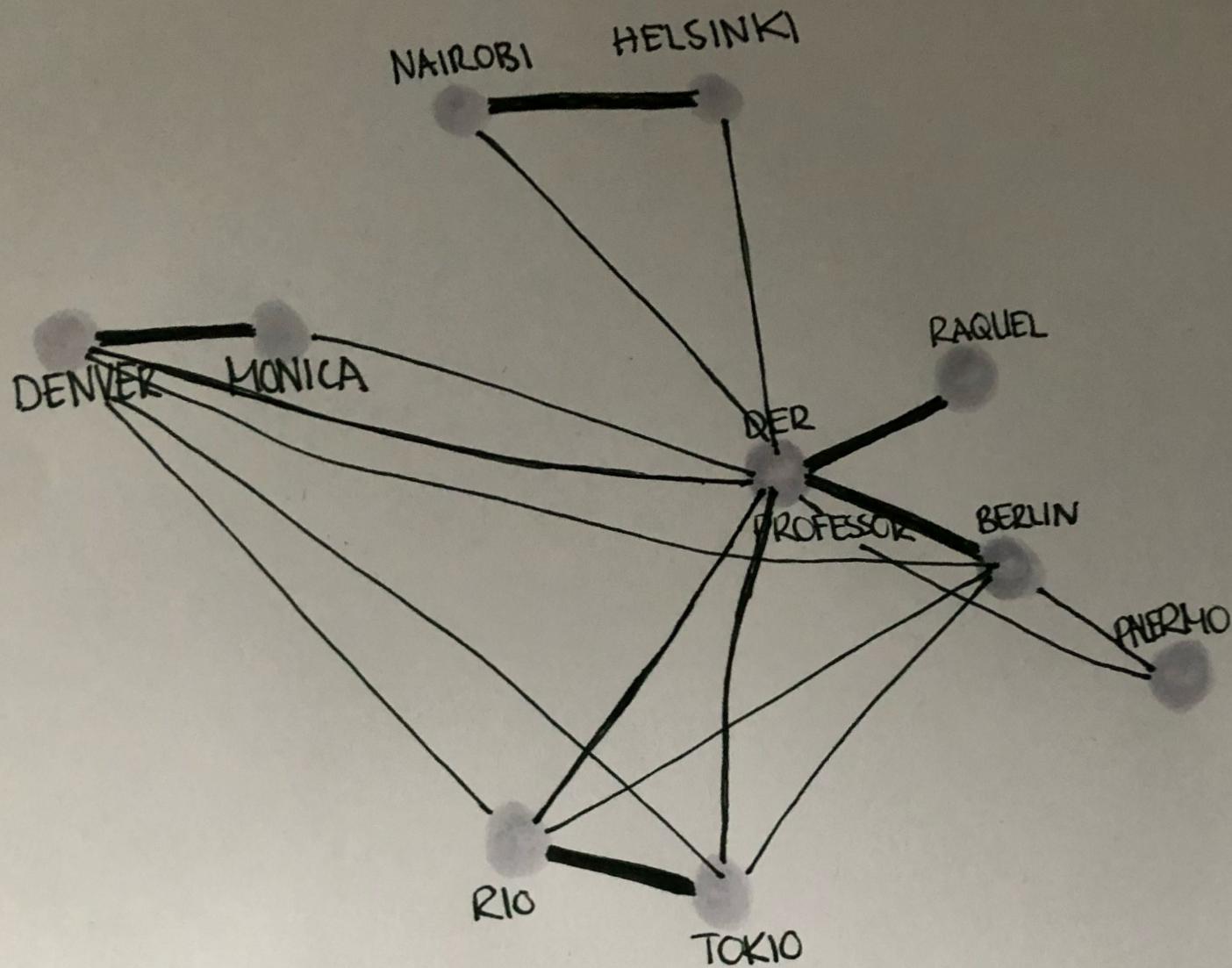
NETZWERKSKEZZE STAR WARS EPISODE IV-VI REBELLION



LEGENDE

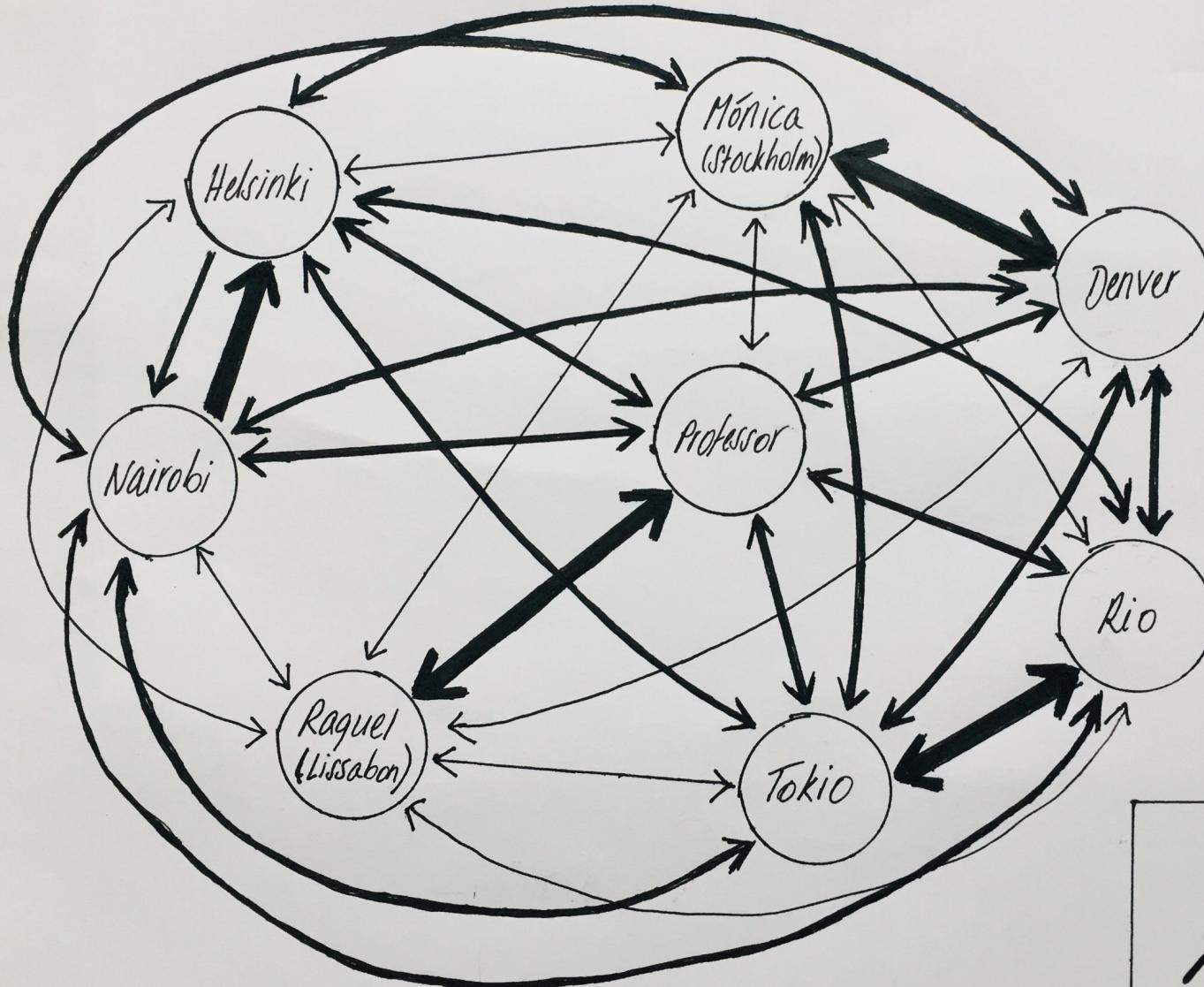
- GESCHWISTER
- LIEBESPAAR
- BESTE FREUNDE
- MENTOR
- GUTE FREUNDE
- BEKANNT

HAUS DES GELDES NETZWERK



Haus des Geldes : Die Crew

Intensität der Beziehungen der Figuren untereinander



- ↑ 1 = Bekanntheit
- 2 = Freundschaft
- 3 = Liebe

Nächste Aufgabe

AUFGABE



Mein erstes Netzwerk: in R und igraph

Bitte erstellen Sie Ihr erstes Netzwerk in R aus ihrer zuvor erstellen Netzwerkskizze (vorherige Aufgabe).

Sie müssen dazu eine **Edge**- und **Nodelist** aus ihrer Grafik als CSV-Tabelle erstellen und diese auf ihrem github account ablegen (Google-Table -> erstellen -> export als .csv, dann in ihren github account hochladen. Wichtig: Sie müssen auf github immer direkt auf die Raw-Datei verweisen, sonst kann die Datei nicht eingelesen werden. Alternativ können Sie die Edge- und Nodelist auch in ihrer Working-Directory ablegen. Dann können aber nur sie auf die Erstellung des Netzwerks zugreifen.

Dann können Sie mein **R-Skript für das Harry-Potter Netzwerk** verwenden. Dazu müssen Sie die Dateipfade auf github mit ihrer Edge- und Nodelist ersetzen.

Geschichte der Netzwerkforschung

Klassiker: Marc Granovetter

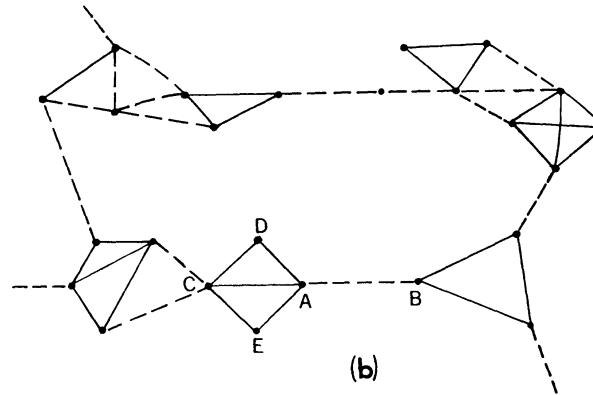
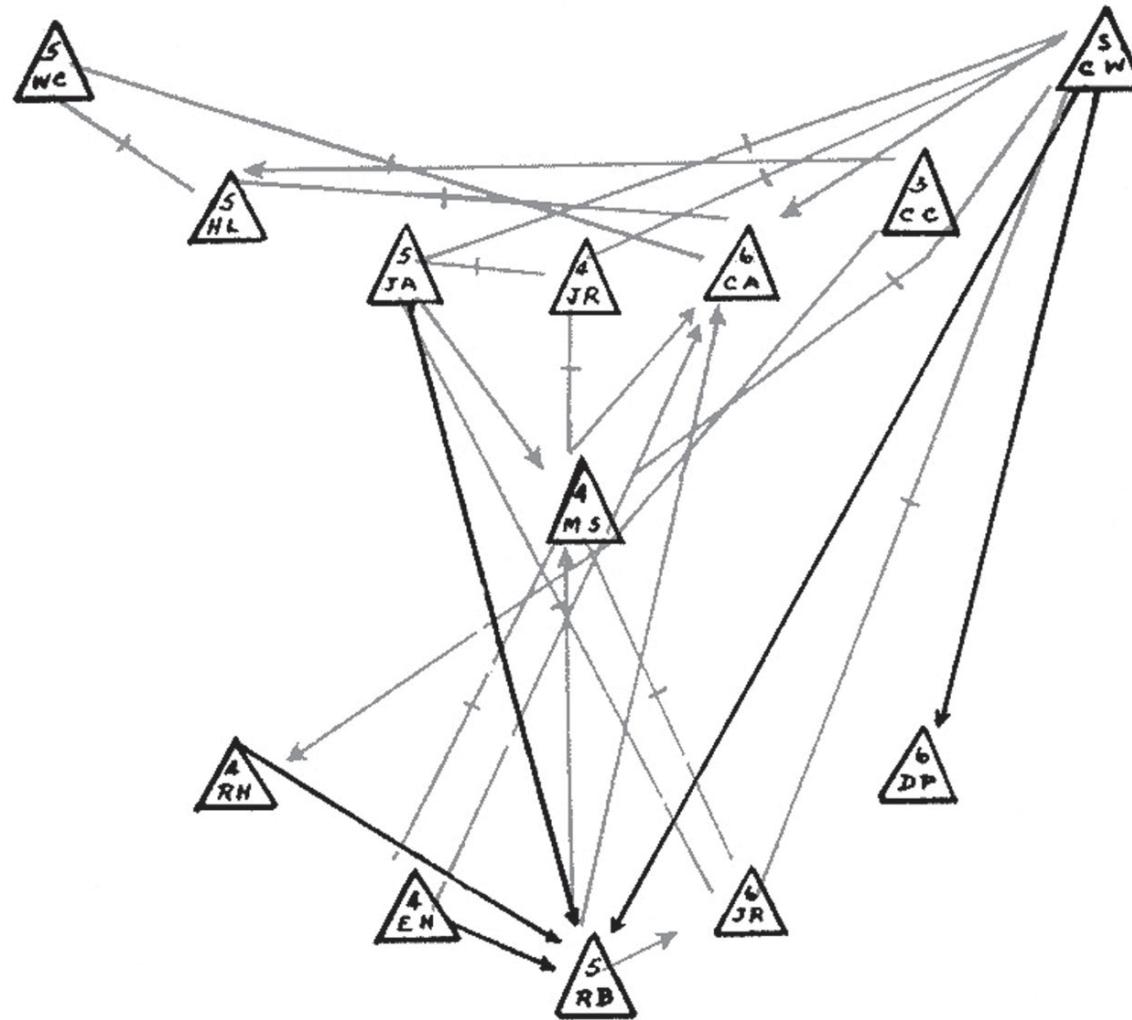


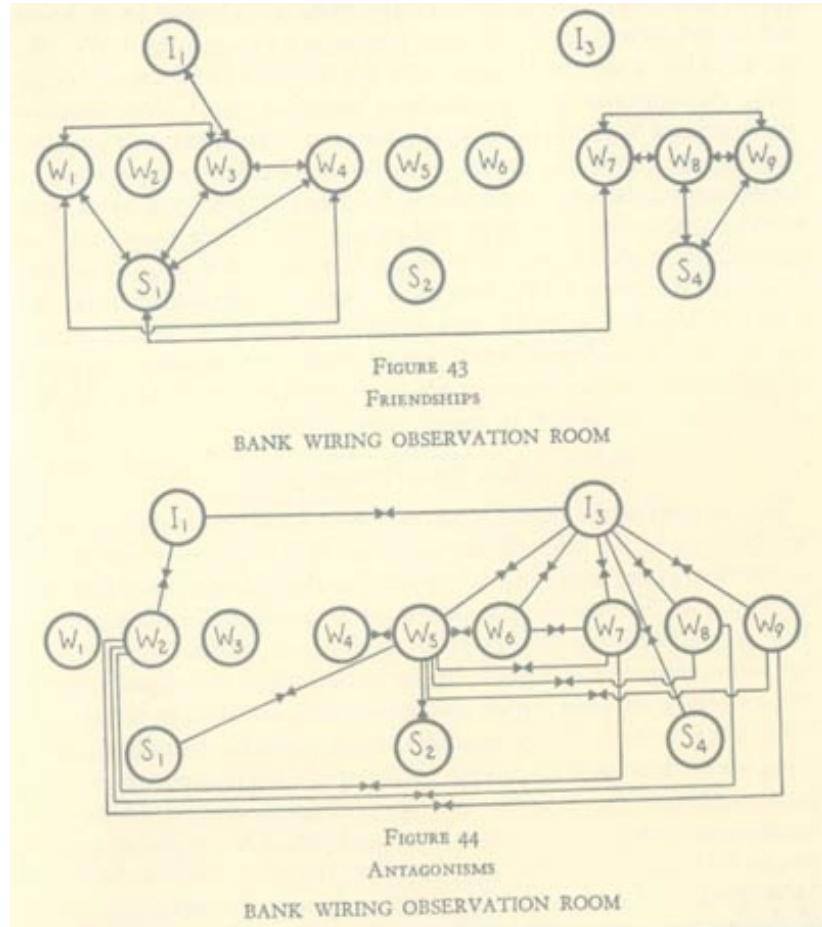
FIG. 2.—Local bridges. *a*, Degree 3; *b*, Degree 13. —— = strong tie; - - - = weak tie.

Granovetter, M. S. (1973): The strength of weak ties. In: American Journal of Sociology, 78(6), 1365.

Moreno (1934): Soziogramm Fussballteam



Hawthorne Studien (1939)



Roethlisberger & Dickson (1947/1939): Management and the worker: an account of a research program conducted by the Western electric company, Hawthorne works, Chicago. Harvard University Press, Cambridge, MA: 507.

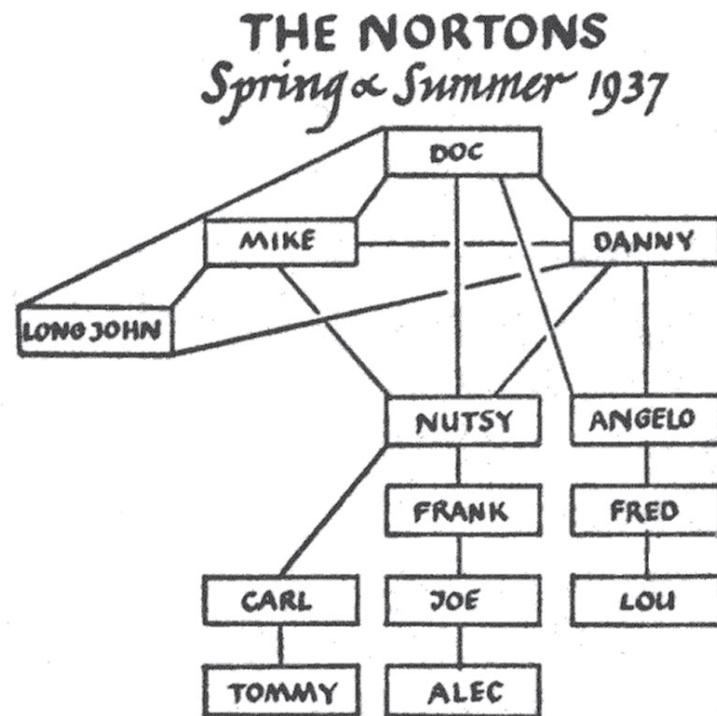
Davis (1941): Deep South (two-mode-network)

NAMES OF PARTICIPANTS OF GROUP I	CODE NUMBERS AND DATES OF SOCIAL EVENTS REPORTED IN <i>Old City Herald</i>													
	(1) 6/27	(2) 3/2	(3) 4/12	(4) 9/26	(5) 2/25	(6) 5/19	(7) 3/15	(8) 9/16	(9) 4/8	(10) 6/10	(11) 2/23	(12) 4/7	(13) 11/21	(14) 8/3
1. Mrs. Evelyn Jefferson.....	X	X	X	X	X	X	...	X	X					
2. Miss Laura Mandeville.....	X	X	X	...	X	X	X	X						
3. Miss Theresa Anderson.....	...	X	X	X	X	X	X	X	X					
4. Miss Brenda Rogers.....	X	...	X	X	X	X	X	X	...					
5. Miss Charlotte McDowd.....	X	X	X							
6. Miss Frances Anderson.....	X	...	X	X	...	X						
7. Miss Eleanor Nye.....	X	X	X	X						
8. Miss Pearl Oglethorpe.....	X	...	X	X	X					
9. Miss Ruth DeSand.....	X	...	X	X	X					
10. Miss Verne Sanderson.....	X	X	X	X			X		
11. Miss Myra Liddell.....	X	X	X	X		X		
12. Miss Katherine Rogers.....	X	X	X	X		X	X	X
13. Mrs. Sylvia Avondale.....	X	X	X	X		X	X	X
14. Mrs. Nora Fayette.....	X	X	...	X	X	X	X	X	X
15. Mrs. Helen Lloyd.....	X	X	...	X	X	X	X		
16. Mrs. Dorothy Murchison.....	X	X	...						
17. Mrs. Olivia Carleton.....	X	...	X				
18. Mrs. Flora Price.....	X	...	X				

FIG. 3.—Frequency of interparticipation of a group of women in Old City, 1936—Group I.

Figure 4.7. Attendance of 18 women at 14 social events

Whyte (1943): Street Corner Society



 Corner boy

— Line of influence

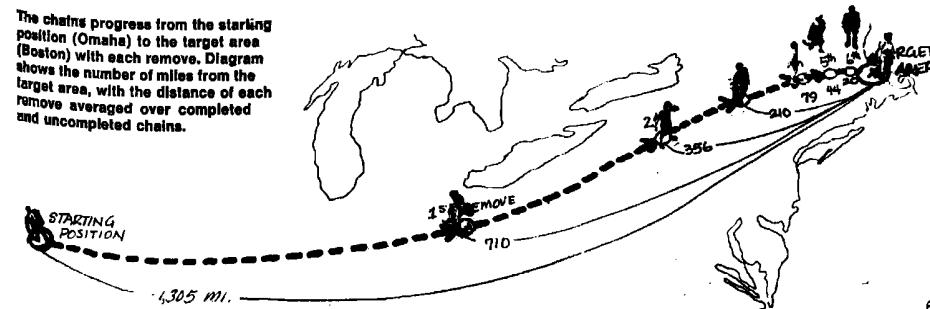
Positions of boxes indicate relative status



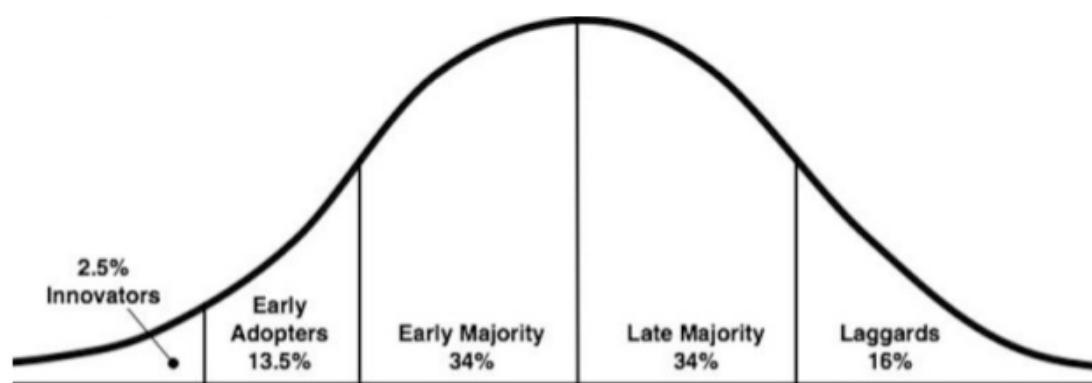
Georg Simmel (1858 - 1918)
Philosoph & Soziologe



Stanley Milgram (1933 - 1984)
Psychologe

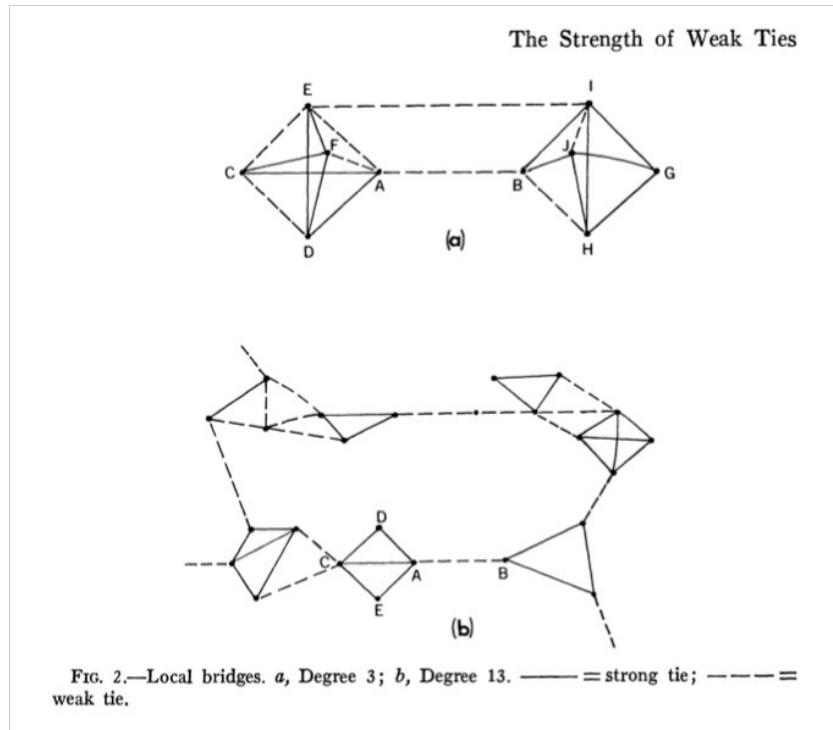


Everett M. Rogers (1931 - 2004)
Kommunikationsforscher

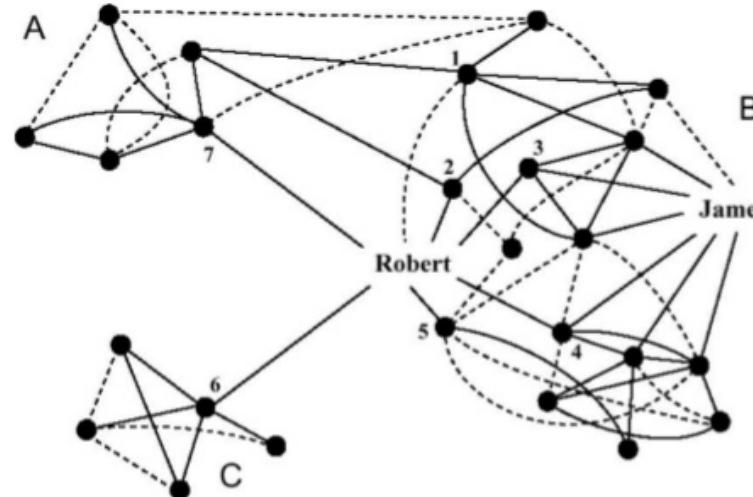




Mark S. Granovetter
1929, Soziologe

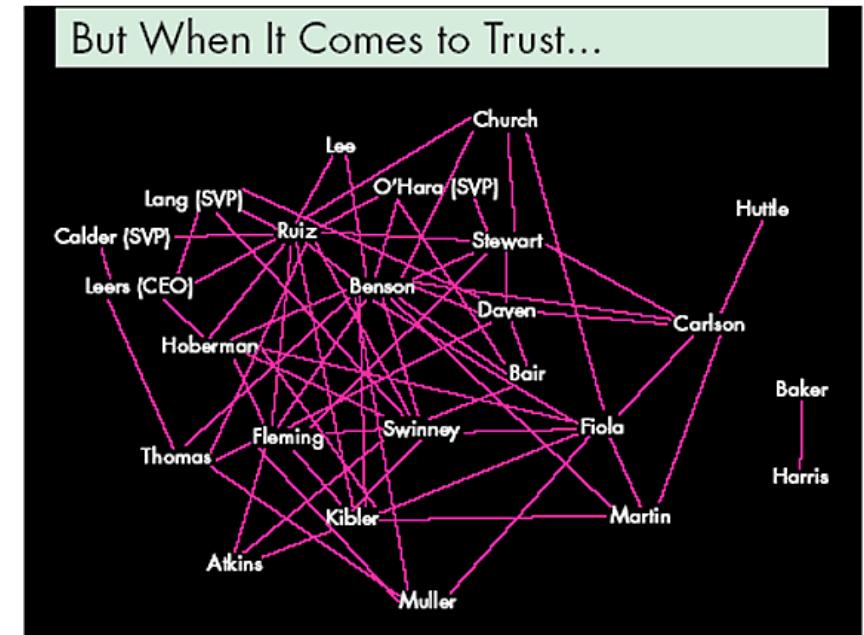
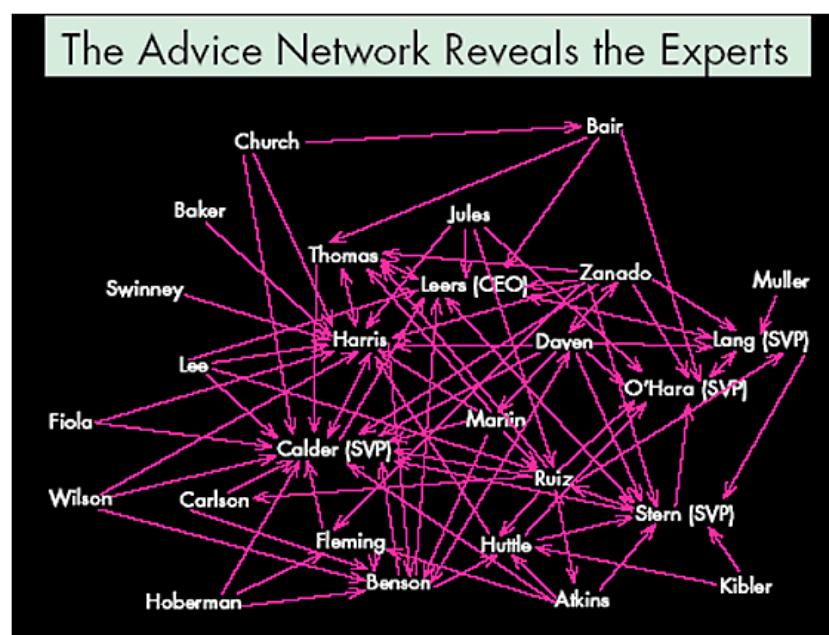
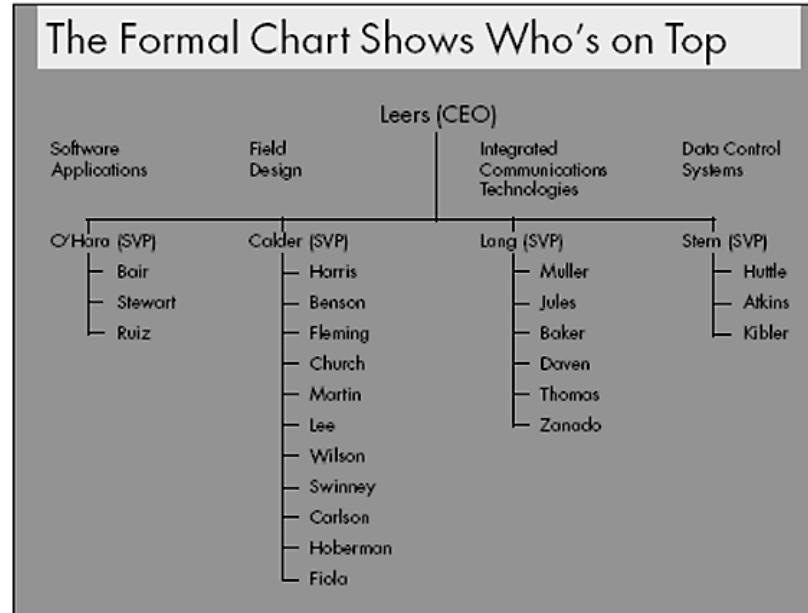


Ronald. S. Burt
Management & Soziologe





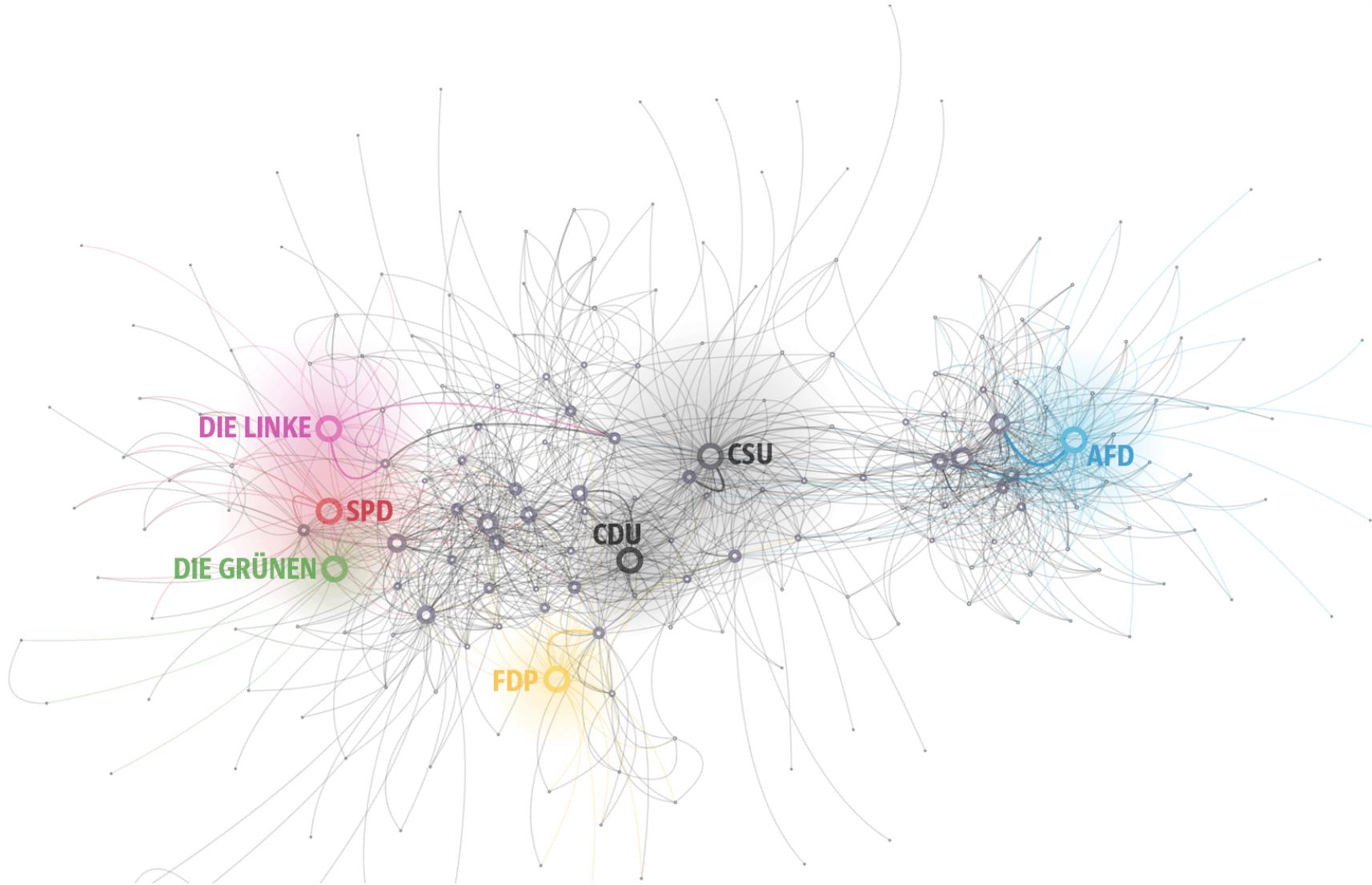
David Krackhardt
Management & Soziologe



<https://hbr.org/1993/07/informal-networks-the-company-behind-the-chart>

Praxisbeispiel: Datenprojekt SZ

Der Facebook-Faktor (SZ)



http://www.sueddeutsche.de/thema/Der_Facebook-Faktor

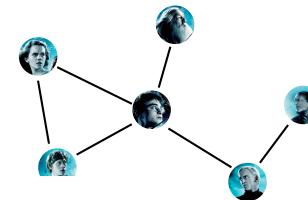
Edge- und Nodelist erstellen

Graphentheorie

Graphen (g) sind **visuelle Ausdrucksformen mathematischer Gleichungen**. Üblicherweise werden Graphen als Verbindungslien zwischen Knoten ausgedrückt. $g(a)$ stellt den Graphen des Netzwerks a dar.

Graphen lassen sich schnell aufzeichnen. Hinter jedem Graph steckt jedoch ein mathematischer Ausdruck, mit dem die Netzwerkmaße berechnet werden. Dafür benötigt man eine Matrix.

Eine **Matrix** ist eine mathematische Konvention, komplexe Information einheitlich darzustellen. Für die Netzwerkanalyse verwenden wir vereinfachte Formen von Matrizen, die wir Edgelist nennen. Dort sind alle Beziehungsdaten des Netzwerks gespeichert.



Netzwerk als Matrix

Spalte j (läuft von links nach rechts)

a (ij)

Spalte i (läuft von oben nach unten)

	Harry	Ron	Herm.	Dumb.	Draco	Vold.
Harry	/	1	1	1	1	0
Ron	1	/	1	0	0	0
Herm.	1	1	/	0	0	0
Dumb.	1	0	0	/	0	0
Draco	1	0	0	0	/	1
Vold.	0	0	0	0	1	/

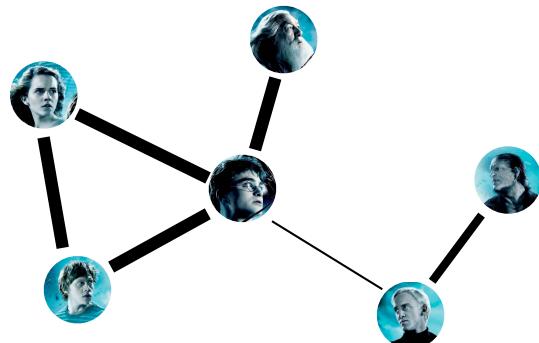
Man liest die Matrix von der Zeile **i** zur Spalte **j**.

In den Spalten und Zeilen sind die Knoten **n** des Netzwerks symmetrisch abgebildet. In unserem Fall ist $n=6$, wobei g die Gesamtzahl der Knoten im Netzwerk ist, $g=6$.

Wenn eine Beziehung zwischen den Knoten vorhanden ist, wird dies in der Matrix durch eine 1 markiert. Eine 0 kennzeichnet keine Beziehung.

Gewichtete Beziehungen in der Edgelist

Graph (ungerichtet)



Matrix

a _{ij}		j					
		H	R	He	D	Dr	V
i	H	/	3	3	3	1	0
	R	3	/	3	0	0	0
	He	3	3	/	0	0	0
	D	3	0	0	/	0	0
	Dr	1	0	0	0	/	2
	V	0	0	0	0	2	/

Edgelist

from	to	weight
H	R	3
H	He	3
H	D	3
H	Dr	1
He	R	3
V	Dr	2

weight = Gewicht des Vertrauens (definiert durch Design)

1 = gering (kaum Interaktion, Misstrauen)

2 = mittel (mittlere Interaktion, gemeinsame Aktionen)

3 = stark (Freundschaft, geteilte Geheimnisse, etc.).

Eine **Edgelist** erfasst **nur** **relationale Daten** (Beziehungsdaten) zwischen zwei Akteuren.

Nodelist: Erfassung von Knoteninformationen

<i>id</i>	<i>name</i>	<i>sex</i>	<i>beard</i>	<i>power</i>
H	Harry	1	1	4
He	Hermione	2	1	2
D	Dumbledore	1	3	4
Dr	Draco	1	1	1
R	Ron	1	2	1
V	Voldemort	99	1	4

Codebuch

id = eindeutige Kennzeichnung aus der edgelist

name = Name/Bezeichnung des Knotens

sex = Geschlecht, 1 = männlich, 2 = weiblich, 3 = D

beard = Gesichtsbehaarung 1 = keine, 2 = etwas Flaum, 3 = Rauschebart

power = Zauberkraft 1 = gering, 5 = unbezwingbar

Eine **Nodelist** liefert Detailinformationen zu den Knoten. Sie ist nicht zwingend für eine Netzwerkanalyse erforderlich, wenn es nur um relationale Daten geht.

Bitte verwenden Sie nur **numerische Skalen** zur Codierung. Nicht vorhandene Daten werden standardmässig mit 99 codiert und dann automatisch nicht berechnet.

Dichotome Skala = z.B. Geschlecht

Ordinal Skala = z.B. Rangfolge

Zusammenhang Edge- und Nodelist

Edgelist (hp_el.csv)

<i>from</i>	<i>to</i>	<i>weight</i>
H	R	3
H	He	3
H	D	3
H	Dr	1
He	R	3
V	Dr	2

Nodelist (hp_nl.csv)

<i>id</i>	<i>name</i>	<i>sex</i>	<i>beard</i>	<i>power</i>
H	Harry	1	1	2
He	Hermione	2	1	1
D	Dumbledore	1	2	4
Dr	Draco	1	1	1
R	Ron	1	1	1
V	Voldemort	NA	1	4

Exkurs: Woher kommen die Daten?

Branch: master ▾ [226305](#) / [datasets](#) / [hp_network](#) /

[Create new file](#) [Upload files](#) [Find file](#) [History](#)

		Latest commit eb47fb4 on 1 Apr
 swaransandhu	Update hp_nl.csv	
..		
 hp_el.csv	Add files via upload	2 years ago
 hp_net.r	Update hp_net.r	2 years ago
 hp_nl.csv	Update hp_nl.csv	7 months ago
 readme.md	Update readme.md	9 months ago
 readme.md		

Beispiel Harry Potter Netzwerk

Laden Sie sich das Skript zum Ausprobieren herunter. Die Edge- und Nodelist sind im gleichen Verzeichnis abgelegt.

Zum Nachlesen: <https://historicaldataninjas.com/social-network-analysis-for-dummies/>
<https://anthonybonato.com/2016/08/03/social-networks-in-novels-and-films/>

Branch: master ▾

[226305 / datasets / hp_network / hp_el.csv](#)[Find file](#) [Copy path](#)
 **swaransandhu** Add files via upload

b90265c on 25 Apr 2018

1 contributor

7 lines (7 sloc) | 54 Bytes

[Raw](#) [Blame](#) [History](#)   
 Search this file...

1	from	to	weight
2	H	R	3
3	H	He	3
4	H	D	3
5	H	Dr	1
6	He	R	3
7	V	Dr	2

Branch: master ▾

[226305 / datasets / hp_network / hp_nl.csv](#)[Find file](#) [Copy path](#)
 **swaransandhu** Update hp_nl.csv

eb47fb4 on 1 Apr

1 contributor

8 lines (7 sloc) | 121 Bytes

[Raw](#) [Blame](#) [History](#)   
 Search this file...

1	id	name	sex	beard	power
2	H	Harry	1	1	2
3	He	Hermione	2	1	1
4	D	Dumbledore	1	2	4
5	Dr	Draco	1	1	1
6	R	Ron	1	1	1
7	V	Voldemort	99	1	4

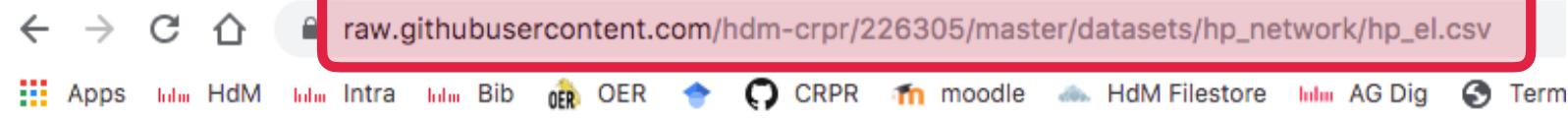
swaransandhu Add files via upload b90265c on 25 Apr 2018

1 contributor

7 lines (7 sloc) | 54 Bytes

Search this file...

	from	to	weight
1	H	R	3
2	H	He	3
3	H	D	3
4	H	Dr	1
5	He	R	3
6	V	Dr	2



from,to,weight
H,R,3
H,He,3
H,D,3
H,Dr,1
He,R,3
V,Dr,2

NUR diesen Pfad in das Skript kopieren, damit die CSV Daten direkt eingelesen werden.

Zusammenhang Edge- und Nodelist

Edgelist (hp_el.csv)

<i>from</i>	<i>to</i>	<i>weight</i>
H	R	3
H	He	3
H	D	3
H	Dr	1
He	R	3
V	Dr	2

Nodelist (hp_nl.csv)

<i>id</i>	<i>name</i>	<i>sex</i>	<i>beard</i>	<i>power</i>
H	Harry	1	1	2
He	Hermione	2	1	1
D	Dumbledore	1	2	4
Dr	Draco	1	1	1
R	Ron	1	1	1
V	Voldemort	NA	1	4

Zusammenhang Edge- und Nodelist

Edgelist (hp_el.csv)

from	to	weight
H	R	3
H	He	3
H	D	3
H	Dr	1
He	R	3
V	Dr	2

Nodelist (hp_nl.csv)

id	name	sex	beard	power
H	Harry	1	1	2
He	Hermione	2	1	1
D	Dumbledore	1	2	4
Dr	Draco	1	1	1
R	Ron	1	1	1
V	Voldemort	NA	1	4

Achtung: Node IDs müssen identisch zur Edgelist sein, dürfen aber in der Nodelist genau **ein Mal** auftreten! Egal, wie viele Edges dieser Node hat (diese Info ist in der Edgelist)

Zusammenhang Edge- und Nodelist

Edgelist (hp_el.csv)

from	to	weight
H	R	3
H	He	3
H	D	3
H	Dr	1
He	R	3
V	Dr	2

Nodelist (hp_nl.csv)

<i>id</i>	<i>name</i>	<i>sex</i>	<i>beard</i>	<i>power</i>
H	Harry	1	1	2
He	Hermione	2	1	1
D	Dumbledore	1	2	4
Dr	Draco	1	1	1
R	Ron	1	1	1
V	Voldemort	NA	1	4

Die **Minimal-Anforderung** für eine Analyse ist eine vorhandene **Edgelist** (ohne Gewicht). Das Netzwerk wird aber aussagekräftiger, wenn zusätzliche Relationsdaten wie das **Gewicht** und eine **Nodelist** ergänzt werden. Beide Dateien werden im Textformat .csv (comma separated values) abgespeichert (Achtung: Excel speichert statt Comma mit einem Semicolon, das kann zu Fehler führen. Am besten auf Google-Tabellen und dann als CSV exportieren und ins github hochladen). Beide Dateien werden in R ein sogenanntes **igraph-Objekt** übertragen, das die jeweiligen Werte werden dann als Edge- oder Vertex-Attribute weiterführt.

In 5 (!) Zeilen Code zum igraph-Objekt

```
library(igraph)
```

```
# csv-Dateien müssen in der working directory oder in einem github liegen  
# bei Github immer die raw Daten verwenden und nicht die HTML Seite
```

```
el <- read.csv("hp_el.csv", header=T, as.is=T, sep = ",")
```

```
nodes <- read.csv("hp_nl.csv", header=T, as.is=T, sep = ",")
```

```
# wandelt die edgelist in eine Matrix um
```

```
hp_matrix <- as.matrix(el) # elties ist eine Setzung von mir.
```

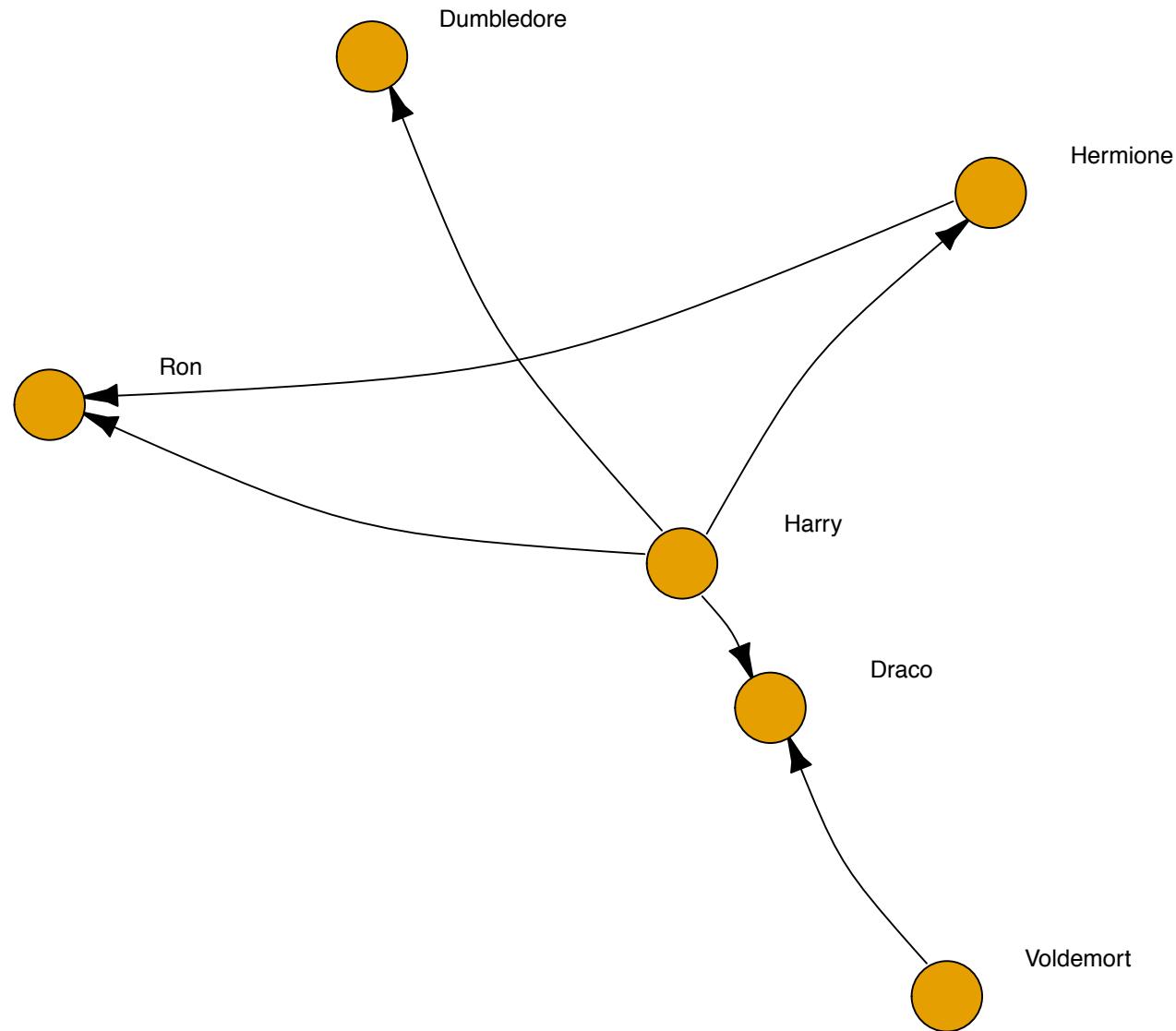
```
# erstellt das igraph Objekt aus der Matrix elties und der Nodelist nodes als  
gerichtetes Netzwerk (ungerichtet wäre directed = FALSE)
```

```
hp <- graph_from_data_frame(d=hp_matrix, vertices=nodes, directed=TRUE)
```

```
hp # ruft das finale igraph-Objekt auf.
```

```
plot(hp) # erzeugt eine Visualisierung des Graphen
```

Beispielvisualisierung Harry Potter Netzwerk



Was passiert mit der Edgelist?

```
library(igraph)
```

```
# csv-Dateien müssen in der working directory oder in einem github liegen  
# bei Github immer die raw Daten verwenden und nicht die HTML Seite
```

```
el <- read.csv("hp_el.csv", header=T, as.is=T, sep = ",")  
nodes <- read.csv("hp_nl.csv", header=T, as.is=T, sep = ",")
```

```
# wandelt die edgelist in eine Matrix um
```

```
hp_matrix <- as.matrix(el) # elties ist eine Setzung von mir.
```

```
# erstellt das igraph Objekt aus der Matrix elties und der Nodelist nodes als  
gerichtetes Netzwerk (ungerichtet wäre directed = FALSE)
```

```
hp <- graph_from_data_frame(d=hp_matrix, vertices=nodes, directed=TRUE)
```

```
hp # ruft das finale igraph-Objekt auf.
```

```
plot(hp) # erzeugt eine Visualisierung des Graphen
```

Was passiert mit der Nodelist?

```
library(igraph)
```

```
# csv-Dateien müssen in der working directory oder in einem github liegen  
# bei Github immer die raw Daten verwenden und nicht die HTML Seite
```

```
el <- read.csv("hp_el.csv", header=T, as.is=T, sep = ",")
```

```
nodes <- read.csv("hp_nl.csv", header=T, as.is=T, sep = ",")
```

```
# wandelt die edgelist in eine Matrix um
```

```
hp_matrix <- as.matrix(el) # elties ist eine Setzung von mir.
```

```
# erstellt das igraph Objekt aus der Matrix elties und der Nodelist nodes als  
gerichtetes Netzwerk (ungerichtet wäre directed = FALSE)
```

```
hp <- graph_from_data_frame(d=hp_matrix, vertices=nodes, directed=TRUE)
```

```
hp # ruft das finale igraph-Objekt auf.
```

```
plot(hp) # erzeugt eine Visualisierung des Graphen
```

Zusammenhang Edge- und Nodelist

```
library(igraph)
```

```
# csv-Dateien müssen in der working directory oder in einem github liegen  
# bei Github immer die raw Daten verwenden und nicht die HTML Seite
```

```
el <- read.csv("hp_el.csv", header=T, as.is=T, sep = ",")  
nodes <- read.csv("hp_nl.csv", header=T, as.is=T, sep = ",")
```

```
# wandelt die edgelist in eine Matrix um
```

```
hp_matrix <- as.matrix(el) # elties ist eine Setzung von mir.
```

```
# erstellt das igraph Objekt aus der Matrix elties und der Nodelist nodes als  
gerichtetes Netzwerk (ungerichtet wäre directed = FALSE)
```

```
hp <- graph_from_data_frame(d=hp_matrix, vertices=nodes, directed=TRUE)
```

```
hp # ruft das finale igraph-Objekt auf.
```

```
plot(hp) # erzeugt eine Visualisierung des Graphen
```

Harry Potter Skript mit Github-Dateien

```
library(igraph)

el <- read.csv("https://raw.githubusercontent.com/hdm-crpr/226305/
master/datasets/hp_network/hp_el.csv", header=T, as.is=T, sep = ",")

nodes <- read.csv("https://raw.githubusercontent.com/hdm-crpr/226305/
master/datasets/hp_network/hp_nl.csv", header=T, as.is=T, sep = ",")

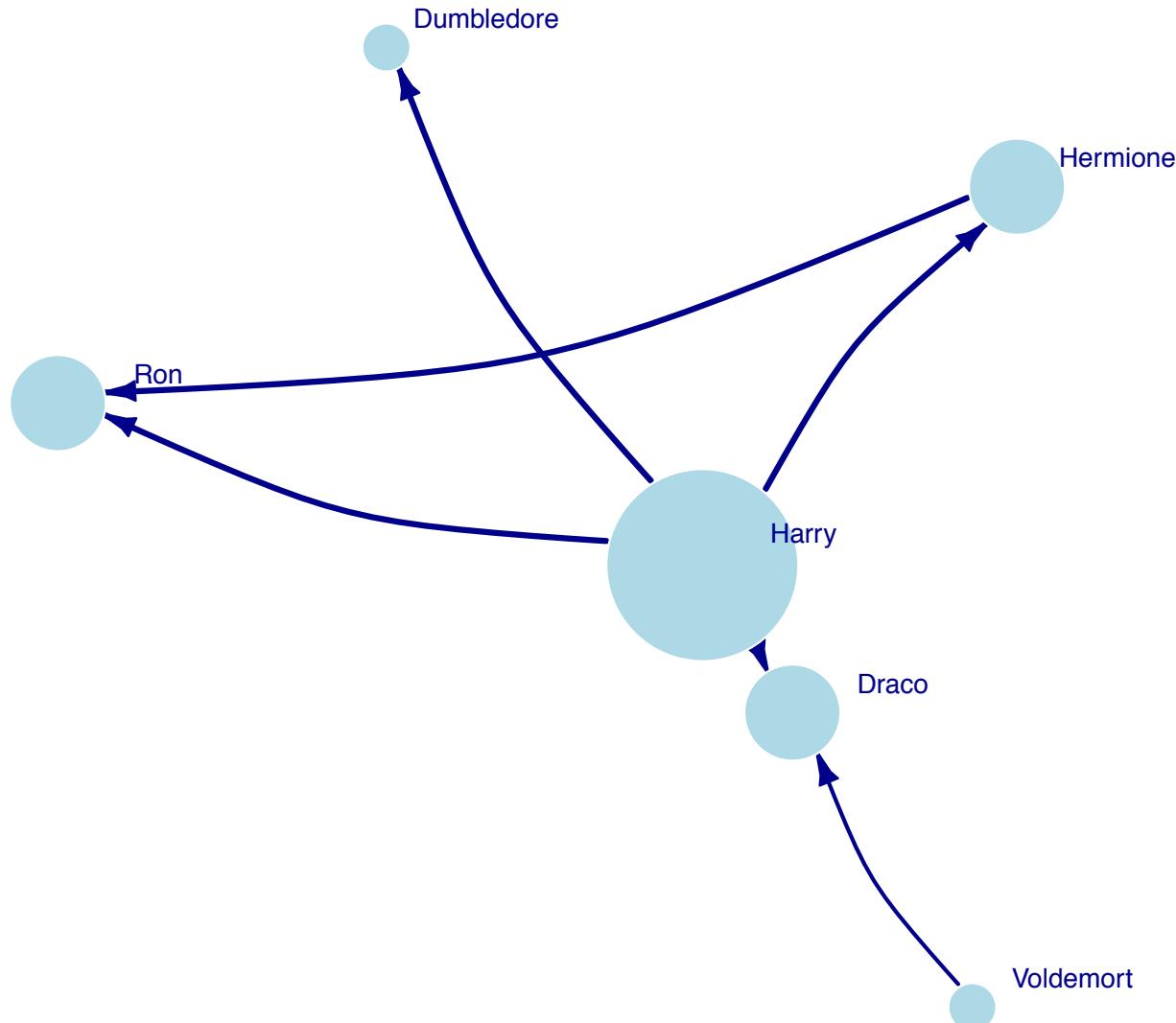
hp_matrix <- as.matrix(el)

hp <- graph_from_data_frame(d=hp_matrix, vertices=nodes, directed=TRUE)

hp

plot(hp)
```

Visualisierung mit Zentralitätsmaßen



Zusammenfassung

- 1) Graphentheorie, Soziometrie (Beobachtung, tlw. intuitiv)
- 2) Matrix (Erhebung)
- 3) Edgelist (spezifische Formate)

Wir verwenden bestimmte Konventionen, um Netzwerke zu beschreiben. Die **Graphentheorie** bildet Netzwerke als Knoten und Kanten graphisch ab. Sie ist die übliche Visualisierung von Matrizen. Eine **Matrix** ist eine Tabelle die Verbindungen zwischen Knoten abbildet. In den Spalten sind die Knoten, in den Zeilen die Kanten. Eine 1 gibt in der Regel an, dass eine Beziehung vorliegt, eine 0, dass keine Beziehung vorliegt.

Die **Edgelist** ist ein spezielles Format, das bestimmte Programme wie Pajek verwenden.

Für nächste Woche

Aufgaben

- igraph Objekt erstellen des eigenen Netzwerks (und visualisieren): Dazu Ihr Netzwerk ggf. überarbeiten und als Edge- und Nodelist in Google Tabellen als CSV-Datei erheben. Eine Beziehungsart reicht! Dann das vorliegende HP-Skript entsprechend anpassen.
- Gesamterhebung mitmachen!
- Abgabefristen beachten!

Lektüre

- Fuhse 2018, Kapitel 4 lesen, insbesondere Zentralitätsmaße
- Baur 2014: Netzwerkdaten vorbereiten (brauchen wir immer wieder!)

Termin 4:

Netzwerkmaße verstehen und berechnen