

## Egozentrierte Netzwerke: verschiedene Instrumente - verschiedene Ergebnisse?

Pfenning, Astrid; Pfenning, Uwe

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:

GESIS - Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Pfenning, A., & Pfenning, U. (1987). Egozentrierte Netzwerke: verschiedene Instrumente - verschiedene Ergebnisse? *ZUMA Nachrichten*, 11(21), 64-77. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-222366>

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

## Egozentrierte Netzwerke: Verschiedene Instrumente – verschiedene Ergebnisse?

In dem Beitrag wird der Frage nachgegangen, inwieweit unterschiedliche Operationalisierungen des Konzepts "egozentriertes Netzwerk" zu unterschiedlichen Angaben (Namenslisten) seitens der Befragten führen: Dem Instrument Burt's, der max. 5 zentrale Netzpersonen über einen Kommunikationsstimulus erhebt, stellen wir das aufwendige Verfahren Fischers gegenüber, der über acht Stimulussituationen ein breites Spektrum persönlicher Beziehungen zu erfassen sucht. Die resultierenden Netzwerke werden hinsichtlich ihres Umfangs und ihrer demographischen Zusammensetzung analysiert. Im zweiten Teil des Beitrags werden Strukturmerkmale zur Beschreibung von Netzwerken - Netzwerkdichte und -heterogenität - vorgestellt und angewendet.

### 1. Die Erfassung egozentrierter Netzwerke im Überblick

Der folgende Beitrag knüpft an die ZUMA-Nachrichten 20 an, wo Design, Durchführung und Datenmanagement des Methodenforschungsprojektes "Egozentrierte Netzwerke in Massenumfragen" vorgestellt wurden. Wir werden uns hier mit einem Vergleich zweier der drei eingesetzten Namensgeneratoren zur Erhebung egozentrierter Netzwerke befassen: Dem Namensgenerator von Burt stellen wir das Instrument Fischers gegenüber, der persönliche Umgebungen möglichst umfassend zu erheben sucht.<sup>1)</sup>

Zur Erinnerung stellen wir die beiden Instrumente zunächst noch einmal vor. Burt erhebt über eine Stimulussituation: "Hin und wieder besprechen die meisten Leute wichtige Angelegenheiten mit anderen: Wenn Sie an die letzten 6 Monate zurückdenken, mit wem haben Sie über Dinge gesprochen, die Ihnen wichtig waren?" und erhält auf diese Weise Netzwerke des Befragten von max. 5 Personen.

Fischer dagegen gibt 8 verschiedene Stimulus-Situationen vor und erfragt für jede dieser Interaktions-Situationen faktisch alle Personen, die dem Befragten einfallen, wobei Personen bei verschiedenen Items mehrfach genannt werden können.<sup>2)</sup> Die Stimuli lauten in Stichworten (zu Auswahl und Validierung der Items vgl. Fischer 1982: Methodenanhang B):

1. Wer kümmert sich um die Wohnung, wenn der Befragte abwesend ist;
2. mit wem bespricht der Befragte Arbeitsangelegenheiten;
3. wer hat bei irgendwelchen Arbeiten im Haus geholfen;
4. mit wem hat der Befragte in den letzten 3 Monaten Aktivitäten wie Ausgehen, Einladungen, etc. unternommen;
5. mit wem spricht der Befragte gewöhnlich über gemeinsame Hobbies oder Freizeitaktivitäten;
6. mit wem bespricht der Befragte persönliche Dinge;
7. wessen Meinungen sind für den Befragten wichtig;
8. von wem würde der Befragte Geld leihen?

Zu allen genannten Personen wurden von uns für beide Namensgeneratoren Angaben über Geschlecht, Alter, Bildung und die Beziehung zum Befragten erhoben. Zusätzliche Merkmale, wie die Intensität der Beziehungen, die Dauer und Häufigkeit des Kontakts, die Wohnentfernung der Netzpersonen etc. wurden für alle (max. 5) Personen des Burt-Generators sowie für eine Auswahl von eben-

# ZUMA

---

falls max. 5 Personen des Fischer-Generators erhoben.<sup>3)</sup> In Abwandlung des Original Fischer-Designs wurde die Auswahl dieser Personen den Befragten selbst überlassen, indem ihnen die folgende Frage vorgelegt wurde: "Wenn Sie einmal an alle Personen denken, die Sie mir auf die einzelnen Fragen bisher genannt haben: Welche fünf von allen eben genannten Personen sind für Sie persönlich die wichtigsten?", womit den Befragten Gelegenheit gegeben werden sollte, nach subjektiven Gesichtspunkten die zentralen Personen "ihres" Netzwerks einzustufen.

Demgegenüber schlägt Fischer vor, die jeweils erstgenannten Personen der Items 1,4,5,6,7 und (evtl.) 8 auszuwählen.

Fischers aufwendiges Verfahren der Namensgenerierung, das auf maximale Variation von Personen und Interaktionen abstellt und - qua Mehrfachnennungen - die Multiplexität von Relationen miterfaßt, soll gewährleisten, daß zentrale Netzpersonen nicht einfach "vergessen" werden, bringt aber erhebliche Kosten mit sich, sowohl an Interviewzeit (die besonders in Massenumfragen zu Buche schlägt) als auch bei der Datenanalyse, die sich als recht kompliziert erweist und effektiv nur über ein Datenbanksystem zu bewältigen ist.

Wir betrachten Fischers Namensgenerator als Maximallösung, die ein weites Spektrum alltäglicher Interaktionen abdeckt. Burt dagegen konzentriert sich auf die Erfassung unmittelbarer und aktueller ("letzte 6 Monate") persönlicher Gesprächspartner. Die ZUMA-Variante des Namensgenerators von Fischer überläßt es demgegenüber den Befragten, Personen nach eigenen, subjektiven Kriterien zu benennen.

Insgesamt haben wir es demnach mit 3 Namensgeneratoren und 4 Netzwerken zu tun, die wir im folgenden einander gegenüberstellen wollen:

- Fischer "großes Netzwerk" aller genannten Personen sowie
- Fischer "kleines Netzwerk" als Auswahl von max. 5 Personen nach fixen Kriterien
- ZUMA-Namensgenerator (Auswahl von 5 Personen aus allen bei Fischer genannten nach der subjektiven Wichtigkeit seitens der Befragten)
- Burt-Netzwerk der fünf wichtigsten Gesprächspartner.

Die folgende Darstellung gliedert sich in zwei Abschnitte: Wir werden zunächst Verteilungen von Befragten und Netzwerkpersonen untersuchen (Abschnitt 2), anschließend Befragte und 'ihre' Netzwerke betrachten, indem wir Koeffizienten zur Beschreibung der Netzwerkstrukturen bilden (Abschnitt 3). In der Wahl der Strukturmerkmale folgen wir dabei den Überlegungen Burts, der vorschlägt, Netzwerke hinsichtlich ihres Umfangs, der Dichte sowie der Heterogenität zu analysieren (vgl. Burt 1983; Marsden 1985).

Sofern nicht anders ausgewiesen, beziehen wir die Partner der Befragten, so vorhanden, nicht in die Analysen ein. Dies entspricht den Vorgaben von Fi-

scher und Burt und erscheint plausibel, da Angaben, die für Netzpersonen sinnvoll und nützlich sind – wie etwa über die Intensität der Beziehung oder die Wohnentfernung zum Befragten – für den Partner in der Regel trivial sind bzw. die Vergleichbarkeit von Befragten mit und ohne Partner nicht ohne weiteres gegeben wäre.

## 2. Umfang der Netze und Verteilung der Netzpersonen

Betrachten wir zunächst den Umfang der Netze als ersten Indikator der Netzwerkstruktur (Tabelle 1): Bei Fischer entsprechen 3453 Nennungen 1882 Personen, da Mehrfachnennungen über die verschiedenen Items zugelassen sind. Das nach Fischers Regeln berechnete kleine Netzwerk und der ZUMA-Generator erzeugen in etwa die gleiche Anzahl Personen ( $n=725$  bzw.  $n=722$ ), bei Burt werden einige Personen weniger genannt ( $n=556$ ).<sup>4)</sup> Das sind durchschnittlich 7.8 Personen für das große Fischer-Netzwerk, 3.2 Personen für das kleine Fischer-Netzwerk, 3.1 für den ZUMA-Generator sowie 2.6 Personen für das Burt-Instrument.

**Tabelle 1:** Verteilung von Befragten, Netzwerken, Personen und Nennungen nach Namensgeneratoren

	Fischer großes Netzwerk	Fischer kleines Netzwerk	ZUMA- Namens- generator	Burt- Namens- generator
Anzahl realisierte Interviews	239	239	239	240
Anzahl Netzwerke	236	234	223	216
Anzahl Netzpersonen	1882	722	725	556
Anzahl Nennungen d. Netzp. insgesamt	3453	*	1648	556
Anzahl Netzpersonen Je Befragter	7.8	3.1	3.2	2.6

\* Der genaue Wert war bei Redaktionsschluß noch nicht bekannt.

Betrachtet man den Umfang der Netze bezogen auf die Befragten, so ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 2): Bei Fischer werden 3 Personen am häufigsten genannt. Die hohe Zahl von 5 Personen als häufigster Wert beim ZUMA-Generator dürfte einerseits der 5 Personen fordernden Fragestellung zuzuschreiben sein. Möglicherweise zeigt sich hier auch ein Plazierungseffekt: Der ZUMA-Namensgenerator folgt unmittelbar auf die Fischer-Items, die das Gedächtnis der Befragten stützen. Der vergleichsweise geringe Modalwert bei Burt (2 Personen) schafft möglicherweise ein Analyseproblem: Nimmt man als Kriterium für das Vorhandensein eines echten Netzwerks die Nennung von mindestens 3 Personen, fallen über die Hälfte der Netze aus den Analysen heraus (vgl. hierzu Abschnitt 2).

Ersten Aufschluß über die Personenkreise, die bei den verschiedenen Instrumenten genannt werden, gibt eine Aufschlüsselung nach der Beziehung zum Befragten (Tabelle 3): Auffällig ist die Bedeutung der Verwandten: 56% aller

# ZUMA

**Tabelle 2:** Umfang der Netzwerke nach Namensgeneratoren (Angaben in %)

		Fischer kleines Netzwerk (n=234)	ZUMA- Namens- generator (n=223)	Burt- Namens- generator (n=216)
Anzahl	1	10	14	25
Netzpersonen	2	21	22	33
	3	33	18	15
	4	22	19	12
	5	14	28	14

für den Befragten 'wichtigen' Personen (ZUMA-Namensgenerator) sind Verwandte; vergleichbar die Angaben bei Burt (49%). Für Fischer (großes wie kleines Netzwerk) fallen die Zahlen etwas geringer aus zugunsten von 'Gelegenheitsbeziehungen' (Bekannte, Nachbarn, Kollegen), denen in seltenen Fällen jedoch Schlüsselfunktionen zukommen können (etwa durch Vermittlungsdienste bei der Arbeitsplatzsuche, vgl. Granovetter 1973 über die "Stärke schwacher Beziehungen"). Neben den Freunden (um die 30%) erweisen sich insbesondere die Angehörigen der 'Kernfamilie' sowie die engen Verwandten im Vergleich dieser Zahlen als die zentralen Bezugspersonen.

**Tabelle 3:** Beziehung zum Befragten nach Netzwerkgeneratoren (Angaben in %)

	Fischer großes Netzwerk (n=1882)	Fischer kleines Netzwerk (n=722)	ZUMA- Namens- generator (n=725)	Burt- Namens- generator (n=556)
Familie <sup>1</sup>	14	12	19	19
enge Verwandte	13	16	23	24
weitere Verwandte	12	13	14	6
Freunde	28	31	30	35
Bekannte	17	13	7	6
Nachbarn	8	10	3	2
Arbeitskollegen	7	3	3	4
Berater/andere	1	1	1	1

<sup>1</sup> Familie = leibliche Kinder, Stiefkinder; ohne Partner  
 enge Verwandte = Geschwister, Eltern, Großeltern  
 weitere Verwandte = übrige verwandte und verschwägte Personen

Die Demographie der Netzpersonen ergibt zunächst keine auffälligen Befunde (Tabelle 4); die Verteilungen unterscheiden sich kaum für die einzelnen Namensgeneratoren. Interessant jedoch ein Blick auf die Zusammenhänge zwischen Merkmalen der Befragten und der Netzpersonen (Tabelle 5): Wie durchaus zu erwarten, zeigt sich ein starker Zusammenhang zwischen der Bildung der Befragten und der Bildung der Netzpersonen (etwa um  $r=.50$ ), ein etwas geringerer Zusammenhang ergibt sich für das Alter (etwa bei  $r=.40$ ), für das Geschlecht weisen die Zahlen dagegen einen eher geringen Zusammenhang aus (etwa um  $r=.20$ ). Die Koeffizienten erhöhen sich z.T. beträchtlich, klammert man die Verwandten aus der Betrachtung aus. Hier zeigt sich der Diversifika-

# ZUMA

tionseffekt der 'zugeschriebenen' Beziehungen: Verwandtschaft bringt Personen unterschiedlicher Generationen, verschiedenen Geschlechts und unterschiedlicher Bildungsniveaus zusammen, wohingegen 'erworbene' Beziehungen zu Freunden, Bekannten, Kollegen, etc. selektiv aufgenommen werden.

**Tabelle 4:** Verteilung der Netzpersonen über ausgewählte demographische Variablen nach Netzwerkgeneratoren (Angaben in %)

		Fischer großes Netzwerk %	Fischer kleines Netzwerk %	ZUMA- Namens- generator %	Burt- Namens- generator %
GESCHLECHT	männlich	46	43	44	44
	weiblich	54	57	56	56
ALTER	18-30	24	23	26	23
	31-45	28	28	29	27
	46-60	30	31	27	30
	60+	17	19	18	20
BILDUNG	niedrig	52	53	53	41
	mittel	20	21	21	26
	hoch	28	26	26	33

Betrachtet man die Zusammenhänge zwischen demographischen Merkmalen differenziert nach Generatoren (Tabelle 5), so liefern Fischer und Burt in etwa ein gleiches Bild, der ZUMA-Namensgenerator weist für alle Netzpersonen einen geringeren Alters-, dagegen einen höheren Geschlechtssammenhang auf als die beiden anderen Instrumente: Die für den Befragten 'wichtigen' Personen gehören eher dem gleichen Geschlecht an, sind jedoch vom Alter verschieden. Dieser Effekt verliert sich, wenn die Verwandten aus der Berechnung

**Tabelle 5:** "Selektivität" der Netzwerke; Zusammenhänge zwischen demographischen Merkmalen der Befragten und jeweils gleichen Merkmalen der Netzpersonen nach Namensgeneratoren (Pearson's r)

	Fischer großes Netzwerk	Fischer kleines Netzwerk	ZUMA- Namens- generator	Burt- Namens- generator
<b>GESCHLECHT</b>				
alle Netzpersonen	.12	.20	.55	.24
ohne Verwandte	.26	.24	.30	.44
<b>ALTER</b>				
alle Netzpersonen	.41	.41	.25	.40
ohne Verwandte	.65	.73	.71	.78
<b>BILDUNG</b>				
alle Netzpersonen	.57	.50	.55	.56
ohne Verwandte	.63	.53	.66	.57

ausgeschlossen werden. Möglicherweise werden durch die Frage nach den 'wichtigen' Personen die Verwandten verstärkt genannt, die den Befragten in Hinsicht persönlicher Vertrautheit nahestehen und Vorbildfunktionen erfüllen, auch wenn sie nicht die aktuellen Gesprächspartner sind.

# ZUMA

Aufschluß über die Inhalte der Beziehungen zu den genannten Netzpersonen gibt Tabelle 6: Bei Fischer dominiert die Geselligkeitsfunktion, wobei dieser Dimension um so mehr Gewicht zukommt, als der hohe Wert von 42% auf der Basis von nur 2 Items beruht. Kommunikation – einziges Kriterium bei Burt – rangiert an zweiter Stelle in der Verteilung der Nennungen.

**Tabelle 6:** Art der Interaktion nach Netzwerkgeneratoren (Angaben in %)

	Fischer großes Netzwerk (n=3453 Nennungen)	ZUMA- Namensgenerator (n=1648 Nennungen)
GESELLIGKEIT* (Ausgehen, Hobbies)	42	34
PRAKTISCHE HILFE (nach dem Rechten sehen, Arbeiten im Haus, Geld leihen)	25	30
KOMMUNIKATION (persönliche Dinge besprechen, Arbeitsangelegenheiten besprechen, wessen Meinungen wichtig)	33	36

\*Klassifikation der Items nach Fischer 1982:125ff.

Betrachtet man die Verteilung der Interaktionen über die Personen, so zeigt sich ein deutliches Bild im Vergleich zwischen dem Fischer-Instrument und dem ZUMA-Generator (Tabelle 7): Zu drei Vierteln aller Personen sind die Kontakte geselliger Art, der ZUMA-Namensgenerator der 'wichtigen' Personen weist zusätzlich über 80% Personen aus, mit denen persönliche Gespräche geführt werden oder deren Meinungen dem Befragten wichtig sind. Insgesamt ist die Multiplexität der Kontakte mit 2.3 Interaktionen je Person für den ZUMA-Generator höher als für das Fischer große Netzwerk (1.8 Interaktionen/Person).

**Tabelle 7:** Verteilung der Interaktionen auf die Personen (Angaben in %)

	Fischer großes Netzwerk (n=1882 Personen)	ZUMA- Namensgenerator (n=725 Personen)
GESELLIGKEIT	76	77
PRAKTISCHE HILFE	47	67
KOMMUNIKATION	61	86

Die Tatsache, daß die 'wichtigsten fünf Personen' zu 86% durch die Kommunikationsitems erfaßt werden, werten wir als wichtigen Hinweis auf die Bedeutung dieser Dimension für die Selektion von Netzwerkpereonen. Insbesondere läßt sich hieraus ein Hinweis auf die 'Qualität' der Operationalisierung des Burt-Namensgenerators, dessen einziges Kriterium Kommunikation darstellt, gewinnen: Burts rigide Operationalisierung erweist sich (qua Multiplexität

von Kontakten) als effizientes Verfahren zur Erhebung 'wichtiger' Netzwerkpersonen.

**3. Netzwerkstruktur im Vergleich nach Dichte und Heterogenität**  
Im folgenden werden wir zwei Strukturmerkmale egozentrierter Netzwerke betrachten, die zentrale Indikatoren der 'Reichweite' solcher Umgebungen (Burt 1983), d.h. der Variabilität der Personen im Netzwerk, darstellen: Netzwerkdichte und -heterogenität (vgl. Burt 1983; Marsden 1985).

Da derartige Merkmale auf der Existenz von Relationen als Einheiten der Analyse beruhen, ist eine Kontrolle des Umfangs der Netze unabdingbar: Wird nur 1 Person genannt, sind relationale Analysen ausgeschlossen, bei Existenz lediglich einer Relation (2 Personen) ist ebenfalls Vorsicht geboten, da Strukturmerkmale hier bestenfalls Extremwerte annehmen können (was für den Fall der Netzwerkdichte unten gezeigt wird). Streng genommen kann also von einer Netzstruktur erst dann gesprochen werden, wenn mindestens 3 Personen benannt und deren Relationen nach bestimmten Kriterien erfaßt werden.

Der Befragte wird hier nicht als Person gezählt; seine Eigenschaften gehen nicht in die Berechnung der Strukturkoeffizienten ein. Dies entspricht unserem Verständnis des Konzepts "egozentriertes Netzwerk" als Operationalisierung des persönlichen Kontexts des Befragten: Sicherlich ist der Befragte theoretisch als Element "seiner" persönlichen Umgebung zu betrachten; analytisch interessant sind jedoch gerade die Beziehungen zwischen Merkmalen der Umgebungen und Merkmalen des Befragten. Eine Einbeziehung von Befragtenmerkmalen in die Berechnung von Strukturkoeffizienten würde dagegen eine Konfundierung von Explanans (Eigenschaften des Netzes) und Explanandum (Eigenschaften des Befragten) bedeuten.

### 3.1 Dichte der Netzwerke

In der Literatur wird Netzwerkdichte zumeist operational definiert als Anteil tatsächlich bestehender Relationen an allen Relationen, womit die Verbundenheit der Netzwerke erfaßt werden soll: Inwieweit "kennt jeder jeden"? Streng genommen setzen derartige Dichte-Berechnungen die Existenz geschlossener Systeme mit einer angebbaren Zahl möglicher Relationen voraus, was im Fall egozentrierter Netzwerke nicht angenommen werden kann, da hier das "System" von Beziehungen - theoretischen wie praktischen Überlegungen folgend - künstlich begrenzt wird auf die direkten Relationen des Befragten und die Relationen der genannten Personen untereinander. Selbstverständlich anzunehmende 'externe' Relationen der Netzpersonen (die indirekten Relationen des Befragten) werden nicht berücksichtigt (vgl. zum Problem der 'boundedness' Barnes 1972).



# ZUMA

---

Um dennoch ein sinnvolles Dichte-Maß zu erhalten, schlagen wir als Operationalisierung (relativer) Dichte den Anteil 'starker' Relationen an allen Relationen vor, die rechnerisch aufgrund der Personenangaben der Befragten möglich wären. Wir bezeichnen Relationen zwischen Personen des Netzwerks als 'stark', von denen der Befragte angibt, daß diese 'sich sehr nahe' bzw. 'nahe' stehen. Als 'schwach' bezeichnen wir Relationen zwischen Personen, die 'sich nicht nahe stehen' bzw. 'sich gar nicht kennen'. Der Dichte-Koeffizient nimmt den Wert 0 an, falls keine starken Relationen zwischen den Personen eines Netzes bestehen, den Wert 1, falls starke Relationen zwischen allen Personen des Netzwerks bestehen. Dazwischen liegen die Mischformen.

Tabelle 8 zeigt die Dichte der Netze für den Burt- und den ZUMA-Namensgenerator. Für das Fischer kleine Netzwerk konnte die Dichte nicht berechnet werden, da die hierzu benötigten Daten lediglich für den ZUMA-Namensgenerator erhoben wurden (vgl. Abschnitt 1 dieses Beitrages).

**Tabelle 8:** Dichte der Netzwerke nach Namensgeneratoren (Angaben für Netze vom Umfang  $\geq 3$ )

	ZUMA- Namensgenerator	Burt- Namensgenerator
unverbundene Netze*	6%	3%
verbundene Netze**	29%	34%
Mischformen	65%	63%
durchschnittliche Dichte der Netze	.57	.60
Anzahl Netze	152	88

\*=Dichte-Koeffizient 0; \*\*=Dichte-Koeffizient 1

Die geringen Zahlen von 152 (von 223) Netzen bzw. 88 (von 216) Netzen als Berechnungsgrundlagen ergeben sich aus der Restriktion, nur 'echte' Netzwerke von 3 oder mehr Personen in die Analysen einzubeziehen, da der Dichte-Koeffizient auf der Variation in den Relationen zwischen Netzpersonen beruht, die für Netze von nur 2 Personen nicht gegeben ist: Hier könnte der Koeffizient lediglich Extremwerte annehmen.

Unverbundene Netze, d.h. solche mit durchweg schwachen Beziehungen zwischen den beteiligten Personen, stellen die Ausnahme dar; dagegen weist die Tabelle einen beträchtlichen Prozentsatz Netze aus, in denen alle Personen durch starke Relationen verbunden sind (um die 30%). Die durchschnittliche Verbundenheit der Netze liegt bei ca. .60, d.h. im Schnitt sind mehr als die Hälfte aller Relationen im Netz starke Relationen. Wiederum finden sich keine Unterschiede zwischen den Namensgeneratoren.

Tabelle 9 zeigt Schwankungen der Netzwerkdichte für ausgewählte Variablen. Liegt der Anteil Verwandter je Netz unter 50%, verringert sich der Dichte-

# ZUMA

Koeffizient (.46). Diese Fälle stellen jedoch Ausnahmen dar (13% aller Fälle). In der Regel (87%) liegt der Verwandtenanteil über 50%.

**Tabelle 9:** Netzwerkdichte nach Verwandtenanteil und Kontexten für einen kumulierten Datensatz Burt- und ZUMA-Namensgenerator (Angaben für Netze vom Umfang  $\geq 3$ )

alle Netzwerke			
durchschnittliche Dichte der Netzwerke	$\bar{x}$	.58	
Anzahl Netze	n	238	
in % aller Netze	%	100	
... differenziert nach dem Anteil Verwandter			
	Verwandtenanteil/Netz bis 50%	Verwandtenanteil/Netz über 50%	
$\bar{x}$	.46	.60	
n	31	207	
%	13	87	
... differenziert nach Kontexten			
	1 Kontext	2 Kontexte	3 und mehr Kontexte
$\bar{x}$	.64	.47	.35
n	157	63	18
%	66	26	8

Fischer (1982:146) weist darauf hin, daß die Dichte der Netze auch davon abhängig ist, wievielen Kontexten Beziehungen entstammen. Unter Kontexten versteht er "spheres of activities" und unterscheidet u.a. den Verwandtenkontext, den Freundeskontext, den der Nachbarn und den der Kollegen: Je geringer die Anzahl der Kontexte, denen die Personen entstammen, um so dichter die Netzwerke. Wir können Fischers Befund durch unsere Daten stützen: Der höchste Dichte-Mittelwert findet sich für Netzwerke, die nur einem Kontext entstammen (.64), den niedrigsten Wert weisen Netze auf, die 3 oder mehr Kontexten entstammen. Nun läßt sich aber weiter zeigen, daß die Netze, deren Personen sich aus einem Kontext rekrutieren, ausnahmslos Verwandtenetze sind. Mit anderen Worten: Zwei Drittel aller untersuchten Netzwerke bestehen nur aus Verwandten, und diese Netzwerke weisen im Schnitt die höchsten Dichte-Werte auf. Hier zeigt sich mit aller Deutlichkeit die überragende Bedeutung, die den Verwandten in persönlichen Umgebungen (immer noch) zukommt (vgl. hierzu auch Neidhardt 1975:32f., der das "Beziehungs- und Leistungspotential" der Verwandten sowie ihre "Freizeitbedeutung" herausstreicht - trotz aller behaupteten "Funktionsminderung des Verwandtschaftskreises").

Interessant wäre die Kenntnis des Dichte-Koeffizienten für das Fischer kleine Netzwerk, wofür jedoch die notwendigen Berechnungsgrundlagen fehlen. Aufgrund der vorstehenden Befunde vermuten wir jedoch eine geringere durchschnittliche Verbundenheit als beim Burt-Generator, da der Verwandtenanteil unter den Netzpersonen im Vergleich geringer, der Anteil der 'Gelegenheits-

beziehungen' (Bekannte, Nachbarn, Kollegen) höher liegt als beim Burt-Instrument (Tabelle 3). Schließlich erhebt Fischer im Schnitt mehr Personen als Burt (Tabelle 1), was möglicherweise auch zu einer Verringerung des Koeffizienten beitragen könnte.

### 3.2 Heterogenität der Netzwerke

Abschließend möchten wir das Strukturmerkmal der Heterogenität bzw. Homogenität vorstellen. Man bezeichnet ein Netzwerk als heterogen im Hinblick auf ein bestimmtes Personenmerkmal, sofern dieses Merkmal eine maximale Streuung über die Personen des Netzes aufweist; homogen ist ein Netzwerk dann, wenn keine Variation im Hinblick auf dieses Personenmerkmal anzutreffen ist. Gewöhnlich spricht man von einem negativen Zusammenhang der Dichte eines Netzwerks und seiner Heterogenität: Homogenität des Netzes begünstigt Beziehungen zwischen Netzpersonen; Heterogenität des Netzes macht enge Beziehungen der Netzpersonen untereinander weniger wahrscheinlich. Als Beispiel sei hier die Heterogenität hinsichtlich des Kontextes, aus dem Beziehungen gewählt werden, angeführt (vgl. oben Abschnitt 3.1): Je größer die Variabilität der Kontexte (Verwandte, Freunde, Nachbarn, Kollegen), desto geringer die Dichte der Netze.

In Heterogenitätsberechnungen wird der Befragte nicht einbezogen, womit auch in den (eher seltenen?) Fällen von Homogenität gesprochen wird, in denen der Befragte einen von allen "seinen" Netzpersonen abweichenden Wert für eine in Frage stehende Eigenschaft aufweist. Vieles spricht dafür, daß der Heterogenität von Netzen große Bedeutung bei der Erklärung individueller Einstellungen und Handlungen zukommt. Als Beispiel sei hier die Columbia-Schule der Wahlforschung angeführt, die schon in den 40er Jahren auf die Bedeutung des persönlichen Umfeldes für individuelle politische Einstellungen und Handlungen aufmerksam machte (vgl. Lazarsfeld/Berelson/Gaudet 1944).

Als Maß für die Heterogenität eines Netzwerkes schlagen Burt (1983), Marsden (1985) sowie Pappi (im Druck) vor, für die Meßwerte einer Eigenschaft über die Personen eines Netzwerkes die Standardabweichung zu berechnen. Über alle Netzwerke erhält man damit eine Variable, die Auskunft gibt über die Verteilung der Streuungen der einzelnen Netzwerke. Die Variable nimmt den Wert 0 an, wenn keine Streuung vorhanden ist (= alle Personen des Netzes weisen den gleichen Wert auf); das Netzwerk wird in diesem Fall als homogen bezeichnet. Bei maximaler Streuung nimmt die Variable dagegen einen maximalen Wert an.

Dieses Maß ist jedoch zum einen abhängig von der Skalierung eines Merkmals: Unterschiedlich hohe Maßeinheiten liefern unterschiedlich hohe Streuungen. Ein Vergleich der Streuungen ist demnach für verschieden skalierte Merkmale nicht möglich. Zum zweiten hängt das vorgeschlagene Streuungsmaß von der Höhe des Mittelwertes ab: Beziehen sich die Streuungszahlen auf verschieden

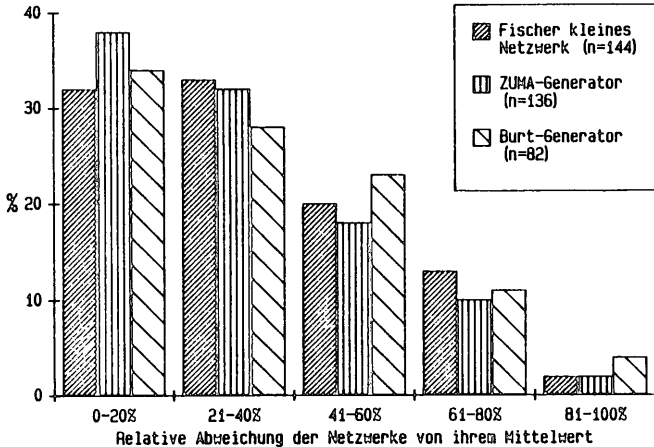
# ZUMA

hohe Mittelwerte, darf ebenfalls kein unmittelbarer Streuungsvergleich vorgenommen werden (Clauß/Ebner 1979:96).

Wir verwenden daher für unsere Analysen den Variationskoeffizienten Pearson's  $V$ , der die Streuung in Prozenten des arithmetischen Mittels ausdrückt:  $V = 100s/\bar{x}$ .<sup>6)</sup> Diese Berechnung der prozentualen Abweichung vom Mittelwert erlaubt es, auch Streuungsvergleiche für unterschiedlich skalierte Variablen mit verschiedenen hohen Mittelwerten anzustellen.

Abbildung 1 zeigt die Heterogenität der Netze hinsichtlich der Bildung der Netzpersonen nach Namensgeneratoren. Die Ausprägungen des Variationskoeffizienten  $V$  wurden in Schritten von je 20% zusammengefaßt, die zugrunde liegende Bildungsvariable wurde klassifiziert als 1 = niedrig (Volksschulabschluß), 2 = mittel (Realschulabschluß) und 3 = hoch (Fachhochschulabschluß, Abitur). Alle anderen Abschlüsse wurden aus der Betrachtung ausgeschlossen. Die Abbildung zeigt ein uniformes Bild: Für alle drei Generatoren streut die Mehrzahl der Netze zwischen 0 und 40% um ihren jeweiligen Mittelwert. Die durchschnittliche prozentuale Abweichung vom Mittelwert beträgt für Fischers kleines Netzwerk und den Burt-Generator 32%, für den ZUMA-Namensgenerator 28%. Eine generelle Tendenz zur Homogenität der Netze ist damit unverkennbar. Nennenswerte Unterschiede zwischen den Generatoren zeichnen sich nicht ab.

Abbildung 1: Bildungsheterogenität der Netzwerke nach Namensgeneratoren für Netzwerke vom Umfang  $\geq 3$  (Pearson's  $V$ )

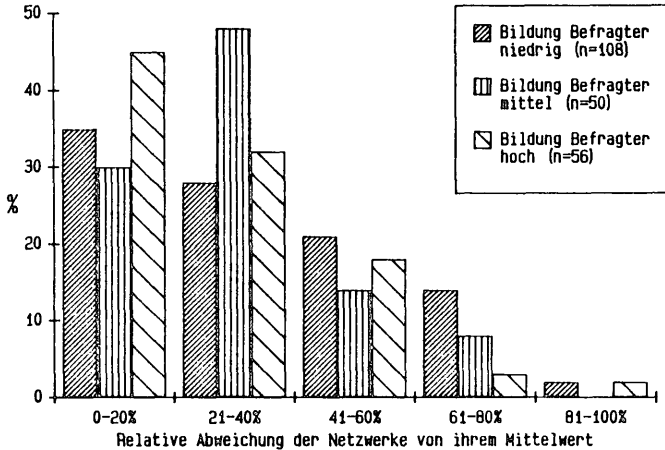


Betrachtet man die Bildungsheterogenität der Netzwerke in Abhängigkeit von der Bildung der Befragten, ergibt sich folgendes Bild (Abbildung 2): Der generelle Trend zur Homogenität der Netzwerke wird auch hier recht deutlich

# ZUMA

(durchschnittliche prozentuale Abweichung vom Mittelwert für niedrige Bildung: 31%, für mittlere Bildung: 28%, für hohe Bildung: 25%). Die stärkste Tendenz zur Homogenität zeigt sich für Befragte mit hoher Bildung: Fast die Hälfte aller Netze streut hier gar nicht oder nur geringfügig. Auffällig ist weiter der Anteil von fast 50% Netzen 'gemäßiger' Homogenität (21-40%) für die Befragten mittlerer Bildung. Deren Zwischenstellung und Orientierung auf Personen der benachbarten Bildungsgruppen wird hier sichtbar.

Abbildung 2: Bildungsheterogenität der Netzwerke nach der Bildung des Befragten für Netzwerke vom Umfang  $\geq 3$  (Pearson's V)



Interessant wäre an dieser Stelle der Versuch, die Heterogenität der Netze hinsichtlich Einstellungen der Netzpersonen zu ermitteln, was insofern ein Problem darstellt, als viele Einstellungsmerkmale, wie z.B. die Parteipräferenz, lediglich nominales Skalenniveau aufweisen, womit das hier verwendete Maß nicht anwendbar ist. Unseres Wissens existieren jedoch bislang keine vergleichbaren Maße für die Heterogenität nominal und ordinal skaliert Merkmale.

Pappi und Wolf (1984) zeigen in diesem Zusammenhang ein methodisches Problem auf: Werden Personen um Angaben zu Merkmalen ihrer Freunde gebeten, so zeigt sich generell eine Wahrnehmungsverzerrung in Richtung auf eine Ähnlichkeit zur eigenen Ausprägung der Merkmale. Diese Wahrnehmungsverzerrung seitens der Befragten ist umso größer, je weniger offenkundig ein Merkmal ist. Für den Bereich der Einstellungen - die nicht unmittelbar 'sichtbar' oder ohne weiteres bekannt sind wie etwa Geschlecht oder Alter - finden die Autoren z.T. erhebliche Differenzen zwischen Befragtenangaben und tatsächlichen Werten. Für demographische Merkmale ist diese Tendenz etwas geringer ausgeprägt, jedoch immer noch klar vorhanden.

Aufgrund dieser Befunde vermuten wir, daß auch unsere Daten Verzerrungen der geschilderten Art aufweisen, da auch hier die Befragten als Informanten über Eigenschaften 'ihrer' Netzpersonen dienen. Das würde z.B. bedeuten, daß festgestellte Homogenitäten methodische Artefakte darstellen, zumindest aber die tatsächlichen Verhältnisse systematisch überschätzt werden. Eine eindeutige Klärung dieser Sachverhalte bleibt jedoch weitergehenden Analysen überlassen.

#### 4. Schlußbemerkungen

Eine abschließende Einschätzung dessen, was die untersuchten Namensgeneratoren leisten (können), ist zwar aufgrund der präsentierten, eher selektiven Analysen nicht möglich, wir möchten jedoch zumindest noch einmal die wichtigsten Befunde rekapitulieren:

1. Fischer ist das eindeutig aufwendigere Verfahren, sowohl was den Erhebungsaufwand als auch, was das Datenmanagement betrifft. Der größere Aufwand resultiert jedoch in einer größeren durchschnittlichen Zahl von Personennennungen je Netzwerk, die vor allem dann erheblich wird, wenn Analysen der Netzwerkstrukturen durchgeführt werden sollen, in die nur 'echte' Netze vom Umfang  $\geq 3$  eingehen: Für den Burt-Generator ist hier ein Verlust von fast 60% der Fälle (= Netze) zu verzeichnen, bei Fischer sind dies lediglich 32%.

2. Fischers verschiedene Stimulussituationen erfassen eine Vielfalt unterschiedlichster Relationen; auch eher schwache 'Gelegenheitsbeziehungen', etwa zu Nachbarn und Bekannten, die bei Burt kaum ins Gewicht fallen, werden erhoben.

3. Fischer stellt explizit auf die Multiplexität von Relationen ab, d.h. die Vielfalt der Inhalte von Beziehungen. Burt erhebt dagegen lediglich über einen Kommunikations-Stimulus. Andererseits haben unsere Analysen gezeigt, daß durch Burts Operationalisierung dennoch die meisten für den Befragten "wichtigen" Personen erfaßt werden.

4. Die durchschnittliche Dichte der Netzwerke liegt für den Burt- und den ZUMA-Namensgenerator recht hoch (ca. 60%), was hauptsächlich dem hohen Anteil an Verwandtenrelationen zuzuschreiben ist. Sie konnte für das Fischer kleine Netzwerk leider nicht berechnet werden. Unsere Befunde einer Abhängigkeit des Dichte-Koeffizienten vom Anteil Verwandter wie der Anzahl Kontexte im Netzwerk legen jedoch die Vermutung nahe, daß die durchschnittliche Dichte von mit dem Fischer-Instrument erhobenen Netzen etwas geringer sein dürfte als für Netze des Burt-Generators.

5. Ein Vergleich der Bildungsheterogenität der Netzwerke erbrachte keine Unterschiede nach Namensgeneratoren. Die durchschnittliche prozentuale

# ZUMA

---

Streuung um den Mittelwert liegt für alle Netze bei ca. 30%. Geringfügige Schwankungen zeigten sich für verschiedene Bildungsgruppen: Die größte Homogenität der Netze ergab sich für Befragte hoher Bildung; bei Befragten mittlerer Bildung dominieren Netze gemäßigter Homogenität, was wir als Folge ihrer Zwischenstellung und Orientierung auf die benachbarten Bildungsgruppen interpretieren.

7. Für beide untersuchten Strukturmerkmale - die Dichte wie die Heterogenität der Netze - bleibt kritisch anzumerken, daß sich ihre Tauglichkeit für Analysen inhaltlicher Fragestellungen erst erweisen muß. Zum einen liegt ein Maß der Heterogenität von Netzwerken bezüglich nicht-metrischer Merkmale - die einen Großteil aller Merkmale ausmachen - (noch) nicht vor. Zum anderen scheint eine Aufklärung der theoretischen Bedeutung der Homogenität bzw. Heterogenität des persönlichen Kontextes für individuelle Einstellungen und Handlungen notwendig.

Dieser Beitrag wurde von Astrid und Uwe Pfenning verfaßt.

## Anmerkungen

1. Das dritte Instrument, das im Rahmen des ZUMA-Netzwerkprojekts getestet werden sollte, das nicht Einzelpersonen und deren Merkmale, sondern Merkmale von Personengruppen erhebt (z.B. "Welcher Partei neigt die Mehrheit Ihrer Verwandten/Nachbarn/Freunde/Bekanntten zu?"), schafft spezifische Probleme der Reliabilität und Validität, die einer gesonderten Analyse bedürfen, weshalb wir es hier außer Betracht lassen wollen. Wir beschränken unsere Untersuchungen in diesem Beitrag auf die Daten der ersten Welle; die der zweiten Welle waren bei Redaktionsschluß noch nicht verfügbar.
2. Aus technischen Gründen wurde die Anzahl registrierter Personen je Item auf 9 begrenzt.
3. Beide Instrumente sind eingebettet in einen im übrigen identischen Fragebogen, dessen allgemeiner Teil Demographie und Einstellungen des Befragten und Partners(in) - so vorhanden - erhebt sowie - im Anschluß an die Netzwerkfragen - die gleichen Einstellungen für die genannten Netzpersonen.
4. Bei Fischer (großes Netzwerk) nennen ca. 90% mehr als 2 Personen, die Hälfte aller Befragten nennen 7 und mehr Personen, maximal werden 26 Personen genannt.
5. Wir wählen die Bezeichnungen "stark" und "schwach" in Anlehnung an Granovetter 1973.
6. Den wichtigen Hinweis auf den Variationskoeffizienten V gab uns Hans-Martin Uehlinger, dem daher unser besonderer Dank gilt.

## Literatur

- Barnes, John A., 1972: Social Networks. An Addison-Wesley Module in Anthropology (Reading, Mass.), Module 26:1-29.
- Burt, Ronald S., 1983: Range. S.176-194 in R.S. Burt/M.J. Minor and Associates (Hrsg.): Applied Network Analysis: A Methodological Introduction. Beverly Hills: Sage.
- Clauß, Günter/Ebner, Heinz, 1979: Grundlagen der Statistik für Psychologen, Pädagogen und Soziologen. Frankfurt: Harri Deutsch.
- Fischer, Claude S., 1982: To Dwell Among Friends. Personal Networks in Town and City. Chicago: The University of Chicago Press.
- Granovetter, Mark, 1973: The strength of weak ties. American Journal of Sociology 78:1360-1380.
- Lazarsfeld, P.F./Berelson, B./Gaudet, H., 1944: The People's Choice. How the Voter Makes up his Mind in a Presidential Campaign. New York.
- Marsden, Peter V., 1985: The Discussion Networks of the American Population. University of North Carolina at Chapel Hill (mimeo).
- Neidhardt, Friedhelm, 1975: Die Familie in Deutschland. 4. überarbeitete und erweiterte Auflage. Opladen: Leske.
- Pappi, Franz U., im Druck: Methoden der Netzwerkanalyse.
- Pappi, Franz U./Wolf, G., 1984: Wahrnehmung und Realität sozialer Netzwerke. Zuverlässigkeit und Gültigkeit der Angaben über beste Freunde im Interview. S. 281-300 in Meulemann, R./Reuband, K.-H. (Hrsg.), Soziale Realität im Interview. Empirische Analysen methodischer Probleme. Frankfurt: Campus.