SSOAR

Open Access Repository
www.ssoar.info

Egozentrierte Netzwerke: Datenorganisation und Datenanalyse

Wolf, Christof

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:
Wolf, C. (1993). Egozentrierte Netzwerke: Datenorganisation und Datenanalyse. *ZA-Information / Zentralarchiv für Empirische Sozialforschung*, 32, 72-94. https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-202334

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.

gesis Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Egozentrierte Netzwerke
Datenorganisation und Datenanalyse

von Christof Wolf [1]

Zusammenfassung

Das größer werdende Interesse an Netzwerkanalysen hat zur Suche nach effizienten Routinen zur Organisation und Analyse von Netzwerkdaten geführt. Im Rahmen dieses Aufsatzes wird aufgezeigt, wie Daten egozentrierter Netzwerke mit Hilfe sozialwissenschaftlicher Standardsoftware wie SPSS-PC ohne größere Mühen auf Dyaden- und Netzwerkebene organisiert werden können. Die vorgeschlagenen Verfahren setzen nur ein Minimum an Vorkenntnissen in computerunterstützter quantitativer Datenanalyse voraus. Exemplarisch wird die Vorgehensweise anhand des ALLBUS 1990 demonstriert. Gleichzeitig werden einige empirische Analysen durchgeführt, die den Gebrauch egozentrierter Netzwerkdaten auf verschiedenen Analyseebenen illustrieren sollen.

Abstract

The growing concern for social network analysis has started investigation into efficient ways of organizing and analyzing network data. This article shows how data from egocentric social networks can easily be organized on the level of dyads and networks by standard software packages like SPSS-PC. The emphasis is on procedures which can be performed by anyone after a little training in quantitative data analyses. The ALLBUS 1990, the German social survey, will serve to exemplify the procedures. The obtained network information will be presented in some empirical analyses.

1. Einleitung

Ziel dieses Aufsatzes ist, die Organisation von Daten egozentrierter Netzwerke mit Hilfe statistischer Standardsoftware zu beschreiben und Beispiele für die Analyse dieser Daten zu geben. Beide Fragestellungen werden am Beispiel der Netzwerkdaten des ALLBUS 1990[2] mit Hilfe von SPSS-PC (Version 4.01) dargestellt.

1 Der Autor ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Forschungsinstitut für Soziologie der Universität zu Köln, Greinstraße 2, 5000 Köln 41 (ab 1.7.93: 50939 Köln).
Petra Hartmann, Robert Kecskes und *Uta Schäfers* danke ich für Anregungen und Kommentare.
2 Für die Bereitstellung des ALLBUS gilt mein Dank dem Zentralarchiv für empirische Sozialforschung, Köln (ZA). Mitglieder des ALLBUS-Ausschuß waren 1990: *Klaus Allerbeck, Karl U. Mayer,*

Das Interesse an Netzwerkanalysen hat auch in der Bundesrepublik stark zugenommen. Vielen erscheint diese Methode genuin soziologisch, da sie der sozialen Bedingtheit individuellen Handelns augenfällig Rechnung trägt, indem Merkmale der (direkten) sozialen Umwelt als Prädiktoren für individuelle Verhaltensweisen oder Einstellungen herangezogen werden. Umgekehrt lassen sich auch individuelle Merkmale zur Erklärung von Netzwerkmerkmalen heranziehen. Damit ist die Netzwerkanalyse ein Mehrebenenansatz, mit dem eine Überwindung des sogenannten Mikro-Makro-Problems möglich erscheint. Daß das Interesse an dieser Analysemethode erst in den letzten Jahren angestiegen ist, obwohl unter Spezialisten schon seit spätestens den fünfziger Jahren eine Diskussion um Netzwerkanalyse stattfindet, hat meines Erachtens drei Gründe[3].

Erstens war die Soziometrie, einer der wichtigsten Vorläufer der Netzwerkanalyse, vielen Soziologen zu psychologistisch und in der Fassung von Moreno vielleicht auch zu pädagogisch-utopistisch.

Zweitens wurde v.a. in den siebziger Jahren versucht, Mehrebenenanalysen mit Hilfe der statistischen Kontextanalyse zu betreiben. Es zeigte sich aber, daß die Kontextanalyse die hohen Erwartungen, die an sie gestellt wurden, nicht bzw. nur unter sehr spezifischen Bedingungen, die in vielen empirischen Feldern der Soziologie nicht gegeben sind, einlösen konnte (s. dazu *Alpheis* 1988; v.a. S. 257 ff.).

Drittens setzt die Analyse von Netzwerkdaten eine spezifische Datenorganisation voraus, die sich von derjenigen unterscheidet, die für die Analyse normaler Umfragedaten notwendig ist. Dabei scheint es vielen Anwendern besonders schwer zu fallen, die verschiedenen Ebenen der Analyse von Netzwerkdaten auseinanderzuhalten und die Daten auf diesen Ebenen zu organisieren. Diese unterschiedlichen Analyseebenen werden im folgenden näher betrachtet.

2. Drei Analyseebenen egozentrierter Netzwerkdaten: Ego, Dyade und Netzwerk

Ein egozentriertes Netzwerk sei mit *Kapferer* (1969, S. 182) definiert als "the direct links radiating from a particular Ego to other individuals in a situation, and the links which connect those individuals who are directly tied to Ego, to one another".

Die Erhebung egozentrierter Netzwerke stellt den mit der Umfrageforschung vertrauten Sozialwissenschaftler nicht vor grundsätzlich neue Probleme, da die entsprechenden Daten in normalen Umfragen erhoben werden können. Die Erhebungseinheit ist dementsprechend die einzelne befragte Person. Die Ermittlung der Netzwerke erfolgt durch die Vorgabe eines sogenannten Namensgenerators, also einer oder mehrerer Fragen, auf die die Be-

WalterMüller, Karl D. Opp, Franz U. Pappi, Erwin K. Scheuch und *Rolf Ziegler.* Die Daten sind beim ZA unter der Studiennr. 1800 erhältlich.

Das SPSS-PC Programm zur Erstellung der im folgenden vorgestellten Dyaden- und Netzdatei für den ALLBUS 1990 wird vom Autor gerne zur Verfügung gestellt.

3 Gute Darstellungen der historischen Entwicklung der Netzwerkanalyse und ihrer Vorgänger finden sich bei *Schenk* (1984, S. 1-29) und *Scott* (1991, S. 7-38).

fragten mit Namen von bestimmten Personen reagieren sollen. Zu diesen genannten Personen können dann weitere Fragen gestellt werden; diese Fragen werden als Namensinterpretatoren (name interpretor items) bezeichnet. Schließlich kann noch danach gefragt werden, ob und gegebenenfalls wie gut sich die genannten Personen untereinander kennen[4].

Im ALLBUS 1990 wurde folgender Namensgenerator verwendet[5]:

> "Wir haben jetzt einige Fragen zu den Personen, mit denen sie häufig privat zusammen sind. Denken Sie bitte einmal an die drei Personen, mit denen Sie am häufigsten privat zusammen sind. Es kann sich dabei sowohl um Verwandte als auch um nicht-verwandte Freunde oder Bekannte handeln, nur nicht um Personen, die mit Ihnen im selben Haushalt wohnen."

Zu diesen Personen wurde jeweils das Geschlecht, das Alter, der Verwandtschaftsgrad, der Erwerbs Status, die derzeitige bzw. letzte berufliche Stellung, und die Parteipräferenz erhoben. Abschließend wurde gefragt, ob sich die genannten Personen jeweils gut oder nicht gut kennen.

Damit liegen im ALLBUS 1990 Daten egozentrierter Netzwerke vor, die zwar nicht besonders umfangreich sind, anhand derer aber die spezifischen Schwierigkeiten und Lösungen bei der Organisation und Analyse solcher Daten verdeutlicht werden können. Dabei muß zwischen verschiedenen Analyseebenen unterschieden werden.

Die unterste Ebene der Analyse, die bei Umfragedaten auf der Hand Hegt, stellt natürlich die einzelne Person, die befragt wurde, dar und die im folgenden auch als Ebene Egos bezeichnet wird. Auf dieser Ebene der Analyse können alle verfügbaren Merkmale Egos herangezogen werden, also beispielsweise sozio-demographische Merkmale, Verhaltensweisen oder Einstellungen.

Die nächste Ebene der Analyse stellt die soziale Beziehung, oder die Dyade, zwischen Ego und jeweils einer von ihm genannten Person, die als Alter bezeichnet wird, dar. Die einzelnen Beziehungen zwischen Ego und seinen Alteri können durch Merkmale wie die Dauer, die Intensität, den Inhalt oder die Art der Beziehung charakterisiert werden. Darüber hinaus kann eine Beziehung mit Hilfe von analytischen Merkmalen beschrieben werden, die sich aus einer Kombination der Merkmale Egos und Alters ergeben. Ein typisches Beispiel

4 Auf die verschiedenen Techniken und Probleme bei der Erhebung egozentrierter Netzwerke soll hier nicht weiter eingegangen werden. Der interessierte Leser sei auf *McCallister und Fischer* (1978), *Burt* (1984), *Pfenning und Pfenning* (1987), *Ormel et al.* (1989) sowie *Marsden* (1990) verwiesen.

5 Der ALLBUS 1990 stellt in weiten Teilen - auch bei den Netzwerken - eine Replikation des ALLBUS von 1980 dar. 1980 wurden die Netzwerke allerdings auf zwei verschiedene Arten erhoben (Split-Version A und B). Die im ALLBUS 1990 wiederaufgenommene Form entspricht der Split-Version A von 1980.

für ein analytisches Merkmal ist die Homophilie[6] bzw. Heterophilie einer Beziehung - also die Ähnlichkeit bzw. Unähnlichkeit der Beziehungspersonen - in bezug auf ein spezifisches Personenmerkmal; etwa die Alters-, Werte- oder Bildungshomophilie. Schließlich kann eine Beziehung dadurch gekennzeichnet werden, inwieweit sie in die anderen Beziehungen eingebettet ist oder nicht.

Die dritte Analyseeinheit, die hier betrachtet werden soll, bildet das egozentrierte Netzwerk selbst. Diese Analyseeinheit ist einerseits beschreibbar durch 'echte' Merkmale des Netzes, wie seine Größe. Andererseits kann ein egozentriertes Netzwerk durch analytische Merkmale beschrieben werden, die sich entweder aus der Aggregation von Merkmalen der Netzwerkpersonen oder durch eine Aggregation von Merkmalen der einzelnen Beziehungen, aus denen sich das Netz zusammensetzt, ergeben. Zu diesen analytischen Merkmalen gehören u.a. die Homogenität bzw. Heterogenität des Netzwerkes (Aggregation von Personenmerkmalen) und die Dichte des Netzwerkes (Aggregation von Beziehungsmerkmalen).

Diese drei Analyseeinheiten[7] - Ego, Dyade und Netzwerk - sind konzeptuell immer zu trennen. Bei jeder Analyse von Netzwerkdaten muß gefragt werden, auf welcher Ebene Aussagen gemacht werden sollen, da für jede dieser Ebenen ein eigener Datensatz konstruiert werden muß. Diesem Problem der ebenenspezifischen Datenorganisation und Analyse werde ich mich im folgenden zuwenden.

3. Die Ebene der befragten Person: Ego

Zur Ebene der befragten Person muß nicht viel gesagt werden, stellt sie doch bei Umfragedaten die typischerweise verwendete Analyseebene dar. Vor der weiteren Analyse sollte jedoch entschieden werden, welche Merkmale der befragten Personen benötigt werden. Auf alle anderen Variablen kann dann verzichtet werden, da sie nur 'Ballast' darstellen und später, v.a. wenn die Befragtenmerkmale der Dyadendatei zugespielt werden, unnötig Speicherplatz und Rechenzeit beanspruchen. Für die hier durchgeführten Analysen habe ich die Befragtenmerkmale, die im weiteren benötigt werden, aus dem ALLBUS 1990 in eine SPSS-PC Systemdatei mit dem Namen 'A90JEGO.SYS' gespeichert.

---

6 Diese Begriffe wurden zuerst von *Merton (Lazarsfeld und Merton* 1954, S. 23 f.) eingeführt und haben eine weite Verbreitung gefunden. Hier werden sie nur zur Kennzeichnung von *Dyaden* verwendet. Soll dagegen die Ähnlichkeit aller Altei eines *Netzwerkes* bezüglich eines Merkmales beschrieben werden, spreche ich von Homogenität bzw. Heterogenität des Netzwerkes.

7 Neben diesen drei Analyseebenen können weitere unterschieden werden, die in dieser Darstellung nicht berücksichtigt werden. Neben dem Netzwerk und der Dyade, bilden die Triade und für den Fall, daß vollständige Netzwerke erhoben wurden, zusätzlich die Clique sicherlich die am häufigsten gebrauchte Analyseeinheit. Prinzipiell können Dateien auf diesen Analyseebenen in ähnlicher Form wie weiter unten für die Dyaden beschrieben erstellt werden.

4. Die Ebene der Dyaden

4.1 Datenorganisation

Die Daten egozentrierter Netzwerke liegen zunächst meist in der Form einer rechteckigen Datenmatrix auf Befragtenebene vor.[8] So auch beim ALLBUS 1990, dessen Aufbau für den hier verfolgten Zweck wie folgt skizziert werden kann:

Die Variablen V2 bis V69 enthalten Merkmale der befragten Person. Dann folgen in den Variablen V70 bis V77 Merkmale der ersten Netzwerkperson. In den Variablen V78 bis V85 bzw. V86 bis V93 sind die erhobenen Merkmale der zweiten bzw. dritten Netzwerkperson enthalten. Die Variablen V94 bis V96 schließlich geben den Bekanntheitsgrad der Netzwerkpersonen untereinander wieder. Es folgen weitere Merkmale der befragten Personen, ihrer Eltern, der Haushaltsmitglieder, des Interviewers und der Interviewsituation. Exemplarisch sei die Datenmatrix der ersten fünf Fälle mit ausgesuchten Variablen angegeben:

Datensatz: **A90_EGO.SYS**

V2...V70	V71...V78	V79...V86	V87...V220	V368 ...
1 ... 2	56 ... 2	72 ...0	0 ... 2	54
2 2	65 2	25 1	32 2	40
4 2	67 2	67 2	64 2	65
5 1	70 2	66 1	66 1	78
6 1	25 2	60 1	60 2	34
...				

Legende

V2: Identifikationsnr.

V70: Netzwerkperson 1:
Geschlecht
0 keine Person
1 männlich
2 weiblich

V71: Netzwerkperson 1:
Lebensalter
0 keine Person

V78: Netzwerkperson 2:
Geschlecht

V79: Netzwerkperson 2:
Lebensalter

V86: Netzwerkperson 3:
Geschlecht

V87: Netzwerkperson 3:
Lebensalter

V220: Egos Geschlecht

V368: Egos Lebensalter

8 Wird eine Netzwerkstudie als Primärerhebung durchgeführt, sollten die Daten der Alteri nicht mit den Daten Egos zusammen, sondern gleich in eine gesonderte Datei gespeichert werden. Dieses Vorgehen spart zum einen Zeit bei der späteren Datenorganisation und zum anderen Speicherplatz.

Um nun Analysen auf der Ebene einzelner Beziehungen betreiben zu können, muß dieser Ausgangsdatensatz zunächst in mehrere Teile zerlegt und neu zusammengesetzt werden. Bildlich gesprochen wird dabei so vorgegangen, daß zunächst alle Variablen, für die erste Netzwerkperson aus der Datenmatrix "herausgeschnitten" und gesondert gespeichert werden. Dies geschieht für jeden Alter, so daß so viele Dateien gebildet werden wie maximal Personen genannt werden konnten. In unserem Fall also drei Dateien.

Technisch kann dieses Problem in SPSS-PC wie folgt gelöst werden. Zunächst sollte bestimmt werden, wieviele Personen ein Befragter genannt hat. Da diese Information im ALLBUS 1990 nicht direkt vorhanden ist, muß diese Zahl erst ermittelt werden. Dies kann hier am einfachsten anhand der Variablen V70, V78 und V86 geschehen, die das Geschlecht der ersten, zweiten bzw. dritten Netzwerkperson enthalten. Diese Variable ist mit den Stufen 1 'männlich' 2 'weiblich' 9 'keine Angabe' und 0 'keinen Freund genannt' bzw. 'weniger als zwei (drei) Freunde genannt' kodiert. Die Anzahl der genannten Freunde kann beispielsweise mit folgenden SPSS-PC Befehlen ermittelt werden:

```
COUNT FREUNDE=V70 V78 V86 (1,2,9).
FORMATS FREUNDE (F1).
VARIABLE LABELS FREUNDE 'Zahl der Freunde'.
```

Als Ergebnis erhalten wir:

```
FREUNDE   Zahl der Freunde

                                                  Valid      Cum
Value Label        Value  Frequency  Percent     Percent   Percent

                     0        533     17.5        17.5      17.5
                     1        175      5.7         5.7      23.2
                     2        341     11.2        11.2      34.4
                     3       2002     65.6        65.6     100.0
                          -------  -------     -------
                 Total       3051    100.0       100.0

Valid cases     3051      Missing cases       0
```

Von den insgesamt 3051 Befragten haben also 533 oder 17,5 Prozent keine Person genannt. Die restlichen 2518 Befragten haben zusammen 6863 Personen genannt; mithin sollte der Datensatz der Dyaden 6863 Fälle umfassen.
Der nächste Schritt auf dem Weg zu diesem Datensatz besteht darin, alle Angaben zur erstgenannten Person in einen eigenen Datensatz zu schreiben[9]. Anschließend wird der glei-

9 Zu diesen Angaben gehört auch die Identifikationsnummer (V2) des Befragten, der diese Person genannt hat Diese Angabe ist wichtig, um in einem späteren Schritt die Zuspielung von Merkmalen Egos zu ermöglichen.

che Datensatz für die zweit- und drittgenannte Person erstellt. Die Variablen in diesen Datensätzen sollten gleich umbenannt werden, weil ihre Namen bei der Zusammenfassung der verschiedenen Dateien einheitlich sein müssen (s.u.). Die SPSS-PC Befehle lauten:

```
PROCESS IF (FREUNDE > 0).
SAVE OUTFILE='A90_FR1.SYS'
/KEEP V2 V70 V71 V73 V74 V75 V76
/RENAME (V70 V71 V73 V74 V75 V76 = SEXA AGEA VERWANDT ERWERBA BERUFA PARTEIA)
/COMPRESSED.

PROCESS IF (FREUNDE > 1).
SAVE OUTFILE='A90_FR2.SYS'
/KEEP V2 V78 V79 V81 V82 V83 V84
/RENAME (V78 V79 V81 V82 V83 V84 = SEXA AGEA VERWANDT ERWERBA BERUFA PARTEIA)
/COMPRESSED.

PROCESS IF (FREUNDE > 2).
SAVE OUTFILE='A90_FR3.SYS'
/KEEP V2 V86 V87 V89 V90 V91 V92
/RENAME (V86 V87 V89 V90 V91 V92 = SEXA AGEA VERWANDT ERWERBA BERUFA PARTEIA)
/COMPRESSED.
```

Werden diese Befehle ausgeführt, liegen drei Dateien mit unterschiedlicher Fallzahl aber identischen Variablen vor. Die erste Datei (A90_FR1.SYS) enthält 2518 Fälle, die zweite Datei (A90_FR2.SYS) enthält 2343 Fälle und die dritte Datei (A90_FR3.SYS) 2002 Fälle. Die Fallzahlen lassen sich leicht aus der Häufigkeitsverteilung der Freunde errechnen. Nun müssen diese Dateien wieder zusammengefügt werden, wobei die Merkmale der Netzwerkpersonen nicht mehr nebeneinander, sondern untereinander stehen sollen. Technisch geschieht dies mit dem SPSS-PC Befehl 'JOIN ADD'. Bevor diese neue Datei abgespeichert wird, muß sie nach der Identifikationsnummer des Befragten (V2) sortiert werden:

```
JOIN ADD
/FILE='A90_FR1.SYS'
/FILE='A90_FR2.SYS'
/FILE='A90_FR3.SYS'.

SORT CASES BY V2.

SAVE OUTFILE='A90_FR.SYS'
/COMPRESSED.
```

Die Ergebnisdatei (A90_FR.SYS) enthält nun 6863 Fälle mit den erhobenen Merkmalen aller genannten Personen. Zur Illustration folgt ein Ausschnitt dieser Datei, in dem drei Merkmale der von den ersten fünf Befragten genannten Personen aufgeführt sind. Die erste Netzwerkperson ist weiblich und 56 Jahre alt, die zweite ist ebenfalls weiblich und 72 Jahre alt,..., die 14. Person ist männlich und 60 Jahre alt.

Datensatz: **A90__FR. SYS**

V2	SEXA	AGEA	VERW
1	2	56	1
1	2	72	4
2	2	65	4
2	2	25	1
2	1	32	1
4	2	67	1
4	2	67	1
4	2	64	1
5	1	70	6
5	2	66	6
5	1	66	1
6	1	25	6
6	2	60	7
6	1	60	7
...			

Legande

V2 : Identifikationsnr. Befragter

SEXA: Geschlecht der Alteri
- 1 männlich
- 2 weiblich

AGEA: Lebensalter der Alteri

VERW: Verwandtschaftsverhältnis
- 1 nicht verwandt
- 2 Kind
- 3 Bruder/Schwester
- 4 Elternteil
- 5 Schwiegerkind
- 6 Schwager/Schwägerin
- 7 Schwiegereltern

Schließlich werden dieser Datei alle Merkmale der Befragten, die für die folgende Analyse von Interesse sind, zugespielt. Dabei handelt es sich um ein Problem hierarchischer Dateiverknüpfung: während die eine Datei Merkmale von 3051 Befragten enthält, von denen 2518 mindestens eine Person genannt haben, befinden sich in der anderen Datei Merkmale der 6863 genannten Netzwerkpersonen. Eine vergleichbare - und vielen Sozialwissenschaftlern vielleicht vertrautere - Situation liegt vor, wenn einer Datei auf Personenebene Merkmale von räumlichen Einheiten z.B. Gemeinden, in denen diese Personen wohnen, zugespielt werden sollen. Die Probleme, die sich bei der Verwaltung und Bearbeitung hierarchischer Dateien stellen, wurden in der Vergangenheit häufig durch den Einsatz relationaler Datenbanksysteme zu lösen versucht (für egozentrierte Netzwerke siehe z.B. ***Mohler und Pfenning*** 1987). Das Dilemma dieser Lösung besteht darin, daß meist nur wenige Spezialisten in der Lage sind mit diesen Programmen und den von ihnen aufgebauten Dateien umzugehen. Dazu kommt, daß für die Analyse der Daten schließlich wieder auf ein gängiges Software Paket wie SPSS zurückgegriffen werden muß, da die Datenbanksysteme primär für die Verwaltung, nicht aber für die Analyse von Daten ausgelegt sind.
Ein Ausweg aus dieser Situation bietet die in SPSS-PC verfügbare Prozedur 'JOIN MATCH' mit der Option 'TABLE'[10]. Das 'table' stellt dabei eine Datei größerer Aggregationsstufe dar, die mit einer Datei geringerer Aggregationsstufe verknüpft wird. Voraussetzung hierfür ist das Vorhandensein einer Variable, die eine eindeutige Zuordnung der Merkmale der höheren Aggregationsstufe zu den Merkmalen der niedrigeren Aggregationsstufe erlaubt. Beide Dateien müssen nach dieser Variable sortiert vorliegen.

10 Zu der SPSS-X Prozedur MATCH FILES, die mit der SPSS-PC Prozedur JOIN MATCH identisch ist, sowie der Prozedur AGGREGATE, die im folgenden noch Verwendung findet, s. den Beitrag von *Hartmann* (1988).

Im Fall egozentrierter Netzwerkdaten, kann zu diesem Zweck die Personenkennzahl der Untersuchung (im ALLBUS die Variable V2) verwendet werden. Diese muß also sowohl in der Datei mit Egos Merkmalen (höhere Aggregationsstufe) als auch in der Datei mit Alters Merkmalen (niedrigere Aggregationsstufe) vorhanden sein und beide Dateien müssen in derselben Weise nach dieser Variablen sortiert vorliegen. Mit Hilfe des folgenden Befehls werden die Merkmale der einzelnen Alteri mit den Merkmalen der zugehörigen Egos verknüpft

```
JOIN MATCH
/TABLE='A90_EGO.SYS'
/FILE='A90_FR.SYS'
/BY V2
/MAP.

SAVE OUTFILE='A90_DYAD.SYS'
/COMPRESSED.
```

In der Datei A90_DYAD.SYS hegen nun Daten auf der Ebene einzelner Beziehungen vor, mit denen Hypothesen über Beziehungen geprüft werden können. Auch diese Datei sei durch einen Ausschnitt illustriert.

Datensatz: **A90_DYAD.SYS**

V2	V220	V368	SEXA	AGEA	VERW
1	2	54	2	56	1
1	2	54	2	72	4
2	2	40	2	65	4
2	2	40	2	25	1
2	2	40	1	32	1
4	2	65	2	67	1
4	2	65	2	67	1
4	2	65	2	64	1
5	1	78	1	70	6
5	1	78	2	66	6
5	1	78	1	66	1
6	2	34	1	25	6
6	2	34	2	60	7
6	2	34	1	60	7
...					

Legende

V2: Identifikationsnr. Befragter

V220: Egos Geschlecht
1 männlich
2 weiblich

V368: Egos Lebensalter

SEXA: Geschlecht der Alteri
1 männlich
2 weiblich

AGEA: Lebensalter der Alteri

VERW: Verwandtschaftsverhältnis
1 nicht verwandt
2 Kind
3 Bruder/Schwester
4 Elternteil
5 Schwiegerkind
6 Schwager/Schwägerin
7 Schwiegereltern

Die erste Befragte (V2=l) hat zwei Netzwerkpersonen genannt: eine weibliche Person, die 56 Jahre alt und nicht mit ihr verwandt ist, sowie ihre 72 Jahre alte Mutter. Die Befragte mit der Identifikationsnummer 6 hat drei Netzwerkpersonen genannt, bei denen es sich um einen 25 jährigen Schwager und ihre 60 Jahre alten Schwiegereltern handelt.

4.2 Die Analyse von Dyaden

Hypothesen und empirische Untersuchungen, die sich auf die Beziehung zweier Personen oder Merkmale von Paaren beziehen, sind in der Soziologie weitverbreitet. So liegt eine kaum noch überschaubare Anzahl von theoretischen und empirischen Arbeiten vor, in denen soziale Beziehungen von Stadt- und Landbewohnern verglichen werden (z.B. *Fischer* 1982; *Pappi und Melbeck* 1988). Ein anderer Bereich empirischer Forschung, in dem die Rolle sozialer Beziehungen untersucht wird, ist der Statuserwerb. Dominierte hier lange Zeit das Modell von *Blau und Duncan* (1967), zeigen neuere Arbeiten, daß die Berücksichtigung sozialer Beziehungen die Erklärungsleistung des traditionellen Modells verbessern kann *(hin et al.* 1981; *De Graaf und Flap* 1988; *Wegener* 1989).

Hier möchte ich die Analyse sozialer Beziehungen anhand von zwei Beispielen illustrieren: der Homophilie sozialer Beziehungen im allgemeinen und der Statushomophilie im besonderen. Bei der Analyse von Dyaden findet sich durchgängig ein überzufälliges Maß von Ähnlichkeit der Beziehungspersonen in bezug auf fast alle Merkmale, die jeweils betrachtet werden *(Schneider* 1969; *Jackson* 1977; *Verbrugge* 1977). Um das Ausmaß der Homophilie für den vorliegenden Datensatz zu untersuchen, bieten sich die Merkmale Geschlecht, Lebensalter, Erwerbsstatus und Parteipräferenz an. Wichtig ist, daß die Merkmale für Ego und Alter jeweils in derselben Kodierung vorliegen oder aber durch Umkodierungen in Übereinstimmung gebracht werden können.

Das Geschlecht Egos (V220) und Alters (SEXA) ist in derselben Art kodiert, so daß die Geschlechtshomophilie durch einen direkten Vergleich dieser Merkmale festgestellt werden kann. Mit SPSS-PC kann dies unter Verwendung der Dyadendatei wie folgt geschehen:

```
IF (V220 EQ SEXA) SEXHOMO=1.
IF (V220 NE SEXA) SEXHOMO=0.
VARIABLE LABELS SEXHOMO 'Geschlechtshomophilie'.
VALUE LABELS SEXHOMO 0 'nein' 1 'ja'.
FORMATS SEXHOMO (F1).
```

Die neue Variable SEXHOMO hat folgende Verteilung:

SEXHOMO Geschlechtshomophilie

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
nein	0	2247	32.7	33.3	33.3
ja	1	4492	65.5	66.7	100.0
	.	124	1.8	MISSING	
	Total	6863	100.0	100.0	

Valid cases 6739 **Missing cases** 124

Für 124 Dyaden fehlen die Angaben des Geschlechts von Alter. Unter den Dyaden mit gültigen Werten überwiegen mit einem Anteil von zwei Dritteln die geschlechtshomophilen Beziehungen. Ebenso wie die Geschlechtshomophilie, wurde auch für die anderen Merkmale, die für Ego und Alter vorliegen, festgestellt, wie groß das Ausmaß der Ähnlichkeit zwischen Ego und Alter ist Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt. Hier finden sich die Prozentsätze von Beziehungen mit gleichem Geschlecht, gleichem Alter, gleichem Erwerbsstatus und gleicher Parteipräferenz Egos und Alters. Dabei wurden die Dyaden danach differenziert, ob es sich um eine Beziehung zwischen verwandten oder nicht-verwandten Personen handelt.

Die Ergebnisse dieser Analyse stimmen mit denen der oben zitierten Arbeiten darin überein, daß sich auch im ALLBUS 1990 deutlich die Tendenz zur Homophilie sozialer Beziehungen nachweisen läßt. Zwei Drittel der Freunde haben das gleiche Geschlecht und die gleiche Parteipräferenz. Bei über der Hälfte der Freunde differiert das Alter um höchstens fünf Jahre und in 59 Prozent der Beziehungen haben Ego und Alter den gleichen Erwerbsstatus. Dabei ist die Homophilie zwischen Verwandten - mit Ausnahme der Parteipräferenz - geringer ausgeprägt als zwischen Nicht-Verwandten [11]. Trotz der geringeren Tendenz zu homophilien Beziehungen zwischen Verwandten, sollte beachtet werden, daß auch bei ihnen der Anteil der Paare mit gleichen Merkmalen überzufällig hoch ist

11 Auch dieser Befund ist in der Netzwerkforschung z.B. von *Ziegler* (1983, S. 686f.) sowie von *Pfenning und Pfenning* (1987, S. 67f.) nachgewiesen worden.

Anteil der Dyaden mit gleichem/r...	Verwandt? ja	nein	Insgesamt[4]
Geschlecht	59,9	70,0	66,7
(N = 100%)	(2168)	(4513)	(6739)
Lebensalter[1]	28,3	65,5	53,4
(N = 100%)	(2176)	(4511)	(6743)
Erwerbsstatus[2]	39,5	68,8	59,2
(N = 100%)	(2053)	(4243)	(6330)
Parteipräferenz[3]	73,0	65,4	68,0
(N = 100%)	(947)	(1842)	(2809)

1 Gleiches Lebensalter ist operational definiert worden als eine maximale Differenz von fünf Jahren zwischen Ego und Alter.

2 Der Erwerbsstatus ist für Ego und Alter in der gleichen Weise fünfstufig kodiert worden: 1 berufstätig, *2* Rentner(in)/Pensionär(in), 3 arbeitslos/arbeitssuchend, 4 Schüler(in)/Student(in), 5 Hausfrau(mann).

3 Die Parteipräferenz Egos und Alters ist jeweils in vier Ausprägungen kodiert worden: 1 CDU/CSU, 2 SPD, 3 FDP, 4 Die Grünen.

4 Aufgrund fehlender Angaben zum Verwandtschaftsverhältnis, ist die Anzahl der Fälle in der Spalte 'Insgesamt' immer geringfügig höher als die Summe der Fälle in der jeweiligen Zeile.

Tabelle 1: Geschlechts-, Alters-, Erwerbs- und Parteihomophilie der sozialen Beziehungen für verwandte und nicht-verwandte Personenpaare

Eine spezielle Art von Homophilie hat in der Netzwerkforschung besondere Beachtung gefunden: die Statushomophilie. Von einigen Autoren wurde behauptet, daß soziale Beziehungen in bezug auf dieses Merkmal zwar auch zu Homophilie tendieren, daß aber Personen dann, wenn sie eine Person mit anderem Status wählen, statushöhere Personen bevorzugen. Diese Tendenz wurde von *Laumann* (1966, S. 39ff.) als Prestigeprinzip bezeichnet Anhand der Daten des ALLBUS, kann die Beziehung zwischen dem sozialen Status Egos und Alters untersucht werden, da für beide das Merkmal jetzige bzw. frühere Stellung im Beruf vorliegt, auf welche wiederum *Handls* (1977) Statusskala[12] abgebildet werden kann. *Handls* Statusskala reicht in der hier verwendeten Version von einem Statuswert von 23 für ungelernte Arbeiter bis zu einem Statuswert von 371 für Mitglieder freier Berufe

12 Es wurde die bei *Handl* (1977) auf Seite 126 angegebene Statusskala verwendet, die an die im ALLBUS geringfügig veränderte Klassifikation der Stellung im Beruf angepaßt werden mußte. Eine Korrespondenzliste ist beim Autor auf Wunsch erhältlich.

mit zwei und mehr Mitarbeitern. Für die 2446 berufstätigen bzw. früher berufstätigen Befragten ergibt sich ein durchschnittlicher Status von 145,3 mit einer Standardabweichung von 93,0 bei einem Median von 128,8 und einem Modalwert von 152. Für die weiteren Analysen wurde die Verteilung der Statuswerte Egos in fünf Gruppen eingeteilt, deren Grenzen empirisch durch die Lage der Quintile bestimmt wurden. Diese Gruppen werden im folgenden willkürlich als Gruppe mit sehr niedrigem (Statuswerte von 23 bis 56 auf *Handls* Skala), mit niedrigem (57 bis 90), mittlerem (91 bis 152), hohem (153 bis 270) und sehr hohem (271 bis 371) Status bezeichnet.

Die Verteilung der Statuswerte unter den 5289 berufstätigen bzw. früher berufstätigen Alteri gleicht derjenigen für die Egos. Der Mittelwert beträgt 145,8, der Median 123,6 und der Modalwert 152. Die Streuung des Status der Alteri beläuft sich auf s=93,9. Der Status Egos und der Status Alters sind mit r = 0,43 mäßig korreliert. Die Ergebnisse der Analyse sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Status Egos ($\bar{x}$ in Egos Statusgruppe)		Status Alters $\bar{x}$	s	N
sehr niedrig	($\bar{x}$ = 43,8)	92,0	70,9	1072
niedrig	($\bar{x}$ = 85,9)	115,0	75,3	697
mittel	($\bar{x}$ = 144,6)	154,2	86,9	1271
hoch	($\bar{x}$ = 245,6)	186,0	90,7	1001
sehr hoch	($\bar{x}$ = 310,3)	210,8	102,3	503

Tabelle 2: Der soziale Status der Alteri nach dem sozialen Status Egos *(Handls* Statusskala, nur Berufstätige bzw. ehemals Berufstätige)

Es zeigt sich, daß mit dem sozialen Status Egos, der soziale Status der Alteri zunimmt Eine Tendenz zum Prestigeprinzip läßt sich in den unteren Statusgruppen finden. Beispielsweise haben Befragte in der unteren Gruppe einen durchschnittlichen Status von 43,8, während die von ihnen genannten Personen einen durchschnittlichen Status von 92,0 aufweisen. Für die Angehörigen der oberen beiden Statusgruppen dagegen läßt sich hier nur der umgekehrte Trend konstatieren: die von ihnen genannten Personen haben durchschnittlich einen geringeren sozialen Status als sie selbst.

Auch ein weiteres Ergebnis steht im Widerspruch zu den Untersuchungen von ***Laumann*** (1966) und *Verbrugge* (1977), in denen gezeigt wurde, daß statushohe Personen dazu neigen, relativ homogene Netzwerke mit Statusgleichen zu bilden. Dies ist, betrachtet man die Streuung des sozialen Status der Alteri, hier nicht der Fall. Im Gegenteil, steigt die Streuung der Statuswerte der Alteri mit dem sozialen Status Egos an. Dieser Tatbestand steht in Übereinstimmung mit den Ergebnissen von ***Lin und Dumin*** (1986), die behaupten, daß statushöhere Personen nicht nur im Schnitt mit statushöheren Personen verkehren, sondern auch größere Möglichkeiten haben, soziale Beziehung über einen größeren Bereich der Statusskala zu pflegen.

5. Die Ebene des Netzwerkes

5.1 Datenorganisation

Sollen Analysen auf der Ebene des gesamten egozentrierten Netzwerkes durchgeführt werden, wird ein weiterer Datensatz benötigt. Um diesen zu erstellen, wird einerseits auf die Datei der Dyaden, andererseits auf die Ausgangsdatei zurückgegriffen. Diejenigen Eigenschaften von Netzwerken, die sich aus einer Aggregation der Beziehungsmerkmale ergeben, können aus der Datei der Dyaden gewonnen werden. Darunter fallen beispielsweise die Größe der Netze (also die Anzahl von Beziehungen), die Homogenität des Netzwerkes bezüglich ausgewählter Merkmale der Alteri oder die Homogenität des Netzwerkes bezüglich ausgewählter Beziehungsmerkmale. So könnten wir untersuchen, ob die Altershomogenität der Netzwerke mit zunehmendem Alter Egos zu- oder abnimmt. Wir könnten versuchen, die Statushomogenität des Netzwerkes in Abhängigkeit von Egos Status zu modellieren oder wir könnten uns dafür interessieren, wie sich Heterogenität in bezug auf Parteipräferenzen auf Egos Wahlentscheidung auswirkt. Es könnte auch interessieren, ob die durchschnittliche Intensität der Beziehungen im Netzwerk von Egos Merkmalen abhängt oder ob der Anteil von Verwandten im Netz sich auf Stadt-Land Unterschiede zurückführen läßt.

Diese Aufzählung macht deutlich, daß zur Kennzeichnung egozentrierter Netzwerke aggregierte Merkmale der Alteri und der Beziehungen verwendet werden können. Diese werden mit Hilfe der SPSS-PC Prozedur 'AGGREGATE' erzeugt, wobei sie aus der Aggregation aller Beziehungen eines Befragten hervorgehen. Technisch gesprochen stellt also die Identifikationsnummer des Befragten (V2) innerhalb der Datei der Dyaden die Gruppierungsvariable dar. Mit Hilfe der in dieser Prozedur zur Verfügung stehenden Aggregationsfunktionen können u.a. Anteile, Prozentwerte, Mittelwerte, Standardabweichungen, die Zahl gültiger und die Zahl fehlender Werte je Aggregationseinheit (hier: Ego) berechnet werden. Das Verfahren soll hier nur anhand von vier Merkmalen illustriert werden. Die entsprechenden Kommandos lauten:

```
GET FILE='A90_DYAD.SYS'.

AGGREGATE
/OUTFILE 'A90_NETZ.SYS'
/PRESORTED
/BREAK V2
/NSIZE 'Netzwerkgröße' = N
/PWEIBL 'Prozent weiblich' = PGT (SEXA, 1)
/PVERW 'Prozent Verwandte' = PGT (VERWANDT, 1)
/MAGEA 'mittleres Alter Alteri' = MEAN (AGEA).
```

Ein Ausschnitt dieser Datei ist in folgender Übersicht wiedergegeben.

Datensatz: **A90_NETZ.SYS:**

V2	V70	V78	V86	PWEIBL	V71	V79	V87	MAGEA
1	2	2	0	100.0	56	72	0	64.0
2	2	2	1	66.7	65	25	32	40.7
4	2	2	2	100.0	67	67	64	66.0
5	1	2	1	33.3	70	66	66	67.3
6	1	2	1	33.3	25	60	60	48.3
...								

Legende

V2: Identifikationsnr.

V70: Netzwerkperson 1: Geschlecht
0 keine Person
1 männlich
2 weiblich

V78: Netzwerkperson 2: Geschlecht

V86: Netzwerkperson 3: Geschlecht

PWEIBL: Prozent weibliche Alteri

V71: Netzwerkperson 1: Lebensalter
0 keine Person

V79: Netzwerkperson 2: Lebensalter

V87: Netzwerkperson 3: Lebensalter

MAGEA: Durchschnittsalter der Alteri

Dieses AGGREGATE-Kommando erzeugt eine neue Datei (A90_NETZ.SYS) mit der Identifikationsnummer der Befragten *(V2)*, der Größe des Netzwerkes (NSIZE), dem Prozentsatz der weiblichen Netzwerkpersonen (PWEIBL) und dem Prozentsatz der Verwandten unter den Netzwerkpersonen (PVERW) sowie dem Mittelwert des Alters der Netzwerkpersonen (MAGEA). Diesen Netzwerkmerkmalen müssen nun durch die Prozedur 'JOIN MATCH' die ausgewählten Merkmale Egos zugespielt werden. Bevor dies geschieht, sollte jedoch - falls die entsprechenden Angaben erhoben wurden und dieses Merkmal von Interesse ist - die Dichte der Netzwerke berechnet werden[13]. Eine der Möglichkeiten die Dichte der Netzwerke zu ermitteln besteht darin, im ursprünglichen Datensatz festzustel-

13 Wurde neben der Datei der Dyaden auch eine Datei von Triaden erstellt, so kann die Dichte der Netzwerke durch eine Aggregation dieser Datei bestimmt werden.

len, wieviele der genannten Alteri sich untereinander kennen. Diese Information ist im ALLBUS 1990 in den Variablen V94, V95 und V96 enthalten. Die Frage lautete: "Sagen Sie bitte nun abschließend zu diesem Thema noch, ob sich A und B (bzw. A und C, B und C) gut kennen, oder ob sie sich nicht gut kennen?" Diese Frage wurde mit *' 1'* kodiert, wenn sich das entsprechende Paar von Alteri gut kennt und mit '2', wenn es sich nicht gut kennt. Die Dichte der egozentrierten Netzwerke wird hier operational definiert als der Anteil der Paare von Alteri, die sich gut kennen, an allen Paaren von Alteri. Das bedeutet, daß sich die Dichte eines egozentrierten Netzwerkes nur bestimmen läßt, wenn Ego mindestens zwei Alteri genannt hat Die entsprechenden SPSS-PC Kommandos lauten wie folgt

```
GET FILE='A90_EGO.SYS'.
COUNT KENNEN=V94 V95 V96 (1).
IF ((V94=9) OR (V95=9) OR (V96=9)) KENNEN=9.
VARIABLE LABELS KENNEN 'Zahl der Freunde, die sich kennen'.
VALUE LABELS KENNEN 9 'k.A.'.
MISSING VALUE KENNEN (9).
FORMATS KENNEN (F1).
COMPUTE DICHTE=9.
IF (FREUNDE > 1) DICHTE=KENNEN/((FREUNDE*(FREUNDE-1))/2).
VARIABLE LABELS DICHTE 'Dichte der Netzwerke'.
VALUE LABELS DICHTE 9 'weniger als 2 Freunde'.
MISSING VALUE DICHTE (9).
FORMATS DICHTE (F4.2).
```

Für die Dichte ergibt sich folgende Verteilung:

DICHTE Dichte der Netzwerke

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	.00	324	10.6	13.9	13.9
	.33	560	18.4	24.1	38.1
	.67	207	6.8	8.9	47.0
	1.00	1232	40.4	53.0	100.0
	.	20	0.7	Missing	
weniger als 2 Freunde	9.00	708	23.2	Missing	
	Total	3051	100.0	100.0	

Mean 0.670 Std dev 0.384

In über der Hälfte der Netzwerke kennen sich alle Alteri untereinander also sehr gut, d.h. die egozentrierten Netzwerke sind vollständig miteinander verbunden. Vollständig unverbunden sind die Alteri lediglich in etwa jedem siebten Netzwerk. Die durchschnittliche Dichte der im ALLBUS erhobenen Netzwerke beträgt 0,67, d.h. zwei Drittel der genannten Paare von Alteri kennen sich untereinander gut.

Datensatz: **A90_EGO.SYS**

V2	FREUNDE	V94	V95	V96	KENNEN	DICHTE
1	2	2	0	0	0	0.00
2	3	1	2	1	2	0.67
4	3	1	1	2	2	0.67
5	3	1	2	1	2	0.67
6	3	1	1	1	3	1.00
...						

Legende

V2: Identifikationsnr.

FREUNDE: Zahl der genannten Personen

V93: Kennen sich A+B?
1 kennen sich gut
2 kennen sich nicht gut
0 trifft nicht zu

V94: Kennen sich B+C?

V95: Kennen sich A+C?

KENNEN: Zahl der Paare, die sich gut kennen

DICHTE: Anteil der Paare, die sich gut kennen an allen Paaren

Ist die Dichte der Netzwerke ermittelt, können die aggregierten Daten aus der Datei 'A90_NETZ.SYS' und die relevanten Merkmale Egos aus der Datei 'A90_EGO.SYS' zusammengespielt werden. (Dabei werden nur solche Fälle berücksichtigt, die mindestens zwei Freunde genannt haben, in denen also ein 'echtes' Netzwerk vorliegt.) Dies geschieht wiederum mit Hilfe der Prozedur 'JOIN MATCH':

```
JOIN MATCH
/FILE='A90_EGO.SYS'
/FILE='A90_NETZ.SYS'
/BY V2.
SELECT IF (NSIZE GE 2).
SAVE OUTFILE='A90_NETZ.SYS'/COMPRESSED.
```

5.2 Die Analyse von Netzwerken

Eine mit Netzwerkdaten häufig untersuchte Frage ist die, nach dem Zusammenhang von Dichte und sozialem Status. Dabei zeigt sich regelmäßig, daß diese mit zunehmendem Status Egos abnimmt. Nehmen wir den höchsten Schulabschluß Egos als unabhängige Variable, um die Variation in der Dichte der Netzwerke zu erklären, so zeigt sich der bekannte Zusammenhang auch in den Daten des ALLBUS: Je höher die Schulbildung Egos, desto weniger geschlossen die Netzwerke (s. Tabelle 3).

	$\bar{x}$	s	N
kein Schulabschluß	0,71	0,42	43
Hauptschulabschluß	0,74	0,37	995
Mittlere Reife	0,65	0,38	593
Fachhochschulreife	0,58	0,39	137
Abitur	0,57	0,39	501
Insgesamt	0,67	0,38	2269

$F = 18{,}19,\ df_1 = 4,\ df_2 = 2264,\ p < 0{,}0001$

Tabelle 3: Mittlere Dichte der Netzwerke nach Schulabschluß

Gleichzeitig wird in der Literatur oft behauptet, die Netzwerke von Personen mit geringem sozialen Status bestünden aus einem überdurchschnittlich großen Anteil von Verwandten. Trifft dies zu, so muß der Anteil der Verwandten im Netz kontrolliert werden, um eine Aussage über den (Netto-) Effekt des sozialen Status' auf die Dichte machen zu können. Neben dem Anteil Verwandter im Netz sollte außerdem das Alter Egos kontrolliert werden, da sich vermuten läßt, daß der Anteil Verwandter und damit die Dichte der Netzwerke **mit** zunehmendem Alter steigt. Betrachten wir die bivariaten Korrelationen zwischen den Merkmalen Dichte, Anteil Verwandter und Lebensalter Egos, so zeigt sich tatsächlich ein, wenn auch nur mäßiger, Zusammenhang zwischen diesen Variablen.

	A	B	C
A: Dichte	-	0,18	0,12
B: Anteil Verwandter		-	0,21
C: Lebensalter Egos			-

Tabelle 4: Korrelationen zwischen der Dichte der Netzwerke, dem Anteil Verwandter im Netzwerk und des Lebensalters Egos

Wird der Anteil Verwandter und das Alter in einer Kovarianzanalyse konstant gehalten, dann bleibt der Haupteffekt der Schulbildung auf die Dichte bestehen.

	ohne Kontrollen	mit Kontrollen
kein Schulabschluß	0,04	0,02
Hauptschulabschluß	0,07	0,05
Mittlere Reife	-0,02	-0,01
Fachhochschulreife	-0,09	-0,07
Abitur	-0,09	-0,07
Eta	0,18	0,13

Tabelle 5: Abweichungen der Dichte vom Gesamtmittel nach Schulbildung mit und ohne Kontrolle des Anteils Verwandter und des Lebensalters (multiple Klassifikationsanalyse)

Eine weitere Frage, die häufig im Zusammenhang mit Netzwerken gestellt wird, betrifft ihre Homogenität bezüglich ausgewählter Merkmale der Alteri. Ich möchte hier die Geschlechtshomogenität der Netzwerke, gemessen durch den Prozentsatz weiblicher Netzwerkpersonen, in Abhängigkeit des Geschlechts Egos betrachten. Dabei soll untersucht werden, ob sich auch in den vorliegenden Daten die häufig nachgewiesene Tendenz zeigen läßt, daß 'Beziehungsarbeit' überdurchschnittlich häufig von Frauen, v.a. von Frauen aus dem Verwandtschaftskontext, geleistet wird *(Diewald* 1991, S. 221 ff.). Betrachten wir zunächst den durchschnittlichen Prozentsatz von weiblichen Alteri nach dem Geschlecht Egos getrennt, so zeigt sich für beide Geschlechter eine eindeutige Tendenz hin zu geschlechtssegregierten Netzwerken. Im Mittel bestehen die Netzwerke von Männern und Frauen zu jeweils zwei Dritteln aus Personen, die dasselbe Geschlecht wie Ego aufweisen (vgl. Tabelle 6). Damit unterscheiden sich die Netzwerke von Männern und Frauen bezüglich ihrer Geschlechtshomogenität nicht. Die Geschlechtshomogenität der egozentrierten Netzwerke variiert allerdings deutlich mit dem Grad der Beteiligung von Verwandten im Netzwerk [14]. Netzwerke, die ausschließlich aus Verwandten bestehen, weisen bei beiden Geschlechtern eine größere Tendenz zur Geschlechtsheterogenität auf als Netzwerke ohne

14 Die neue Variable 'Ausmaß der Beteiligung von Verwandten' wurde auf der Grundlage des Prozentsatzes Verwandter im Netzwerk wie folgt berechnet:

```
IF (PVERW =  0) VERW=0.
IF ((PVERW > 0) AND (PVERW < 100)) VERW=1.
IF (PVERW = 100) VERW=2.
VARIABLE LABELS VERW 'wieviel Verwandte genannt?'.
VALUE LABABELS VERW 0 'keinen Verwandten'
            1 'auch Verwandte'
            2 'nur Verwandte'.
FORMATS VERW (F1).
```

Verwandte. Insgesamt ist mit zunehmender Beteiligung von Verwandten im Netzwerk, eine Zunahme des Prozentsatzes weiblicher Netzwerkpersonen zu verzeichnen. Diese Zunahme ist allerdings nicht so stark wie aufgrund der erwähnten These von der Beziehungsarbeit erwartet werden kann. Der Grund dafür hegt vermutlich in dem gewählten Namensgenerator, der auf Personen abstellt, mit denen die Freizeit verbracht wird und nicht auf Personen mit denen persönliche Probleme besprochen werden.

	männlich		weiblich		Insgesamt	
	Pw	N	Pw	N	Pw	N
keine Verwandten	29,0	591	67,5	469	46,1	1060
auch Verwandte	34,5	415	69,3	501	53,5	916
nur Verwandte	48,1	139	60,1	204	55,2	343
Insgesamt	33,3	1145	67,0	1174	66,8	2319

Tabelle 6: Durchschnittlicher Prozentsatz der weiblichen Netzwerkpersonen (Pw) nach Geschlecht Egos und Ausmaß der Verwandten im Netzwerk

Interessant ist aber der (statistisch signifikante) Interaktionseffekt zwischen Geschlecht und dem Ausmaß der Verwandten: Während für Männer der Anteil der Frauen mit dem Ausmaß der Verwandtschaft im Netzwerk um knapp 20 Prozentpunkte steigt, nimmt er bei den Frauen zunächst geringfügig zu, fällt dann aber neun Prozentpunkte. Während also die Netzwerke von Männern, die nur Verwandte genannt haben etwa zu gleichen Teilen aus männlichen und weiblichen Verwandten bestehen und damit (zumindest im Durchschnitt) einen maximalen Grad von Heterogenität bezüglich ihrer geschlechtsspezifischen Zusammensetzung erreichen, bleiben Frauen auch wenn sie nur Verwandte genannt haben überdurchschnittlich häufig unter sich.

6. Schlußbemerkung

Das zunehmende Interesse an Netzwerkanalysen führt dazu, daß immer mehr Sozialwissenschaftler, die keine Spezialisten für relationale Datenbanken sind und dies auch nicht werden wollen, mit Netzwerkdaten umgehen müssen. Ich habe hier zu zeigen versucht, daß die Organisation und Analyse egozentrierter Netzwerkdaten mit Hilfe weitverbreiteter Standardsoftware erfolgen kann.

Am wichtigsten scheint mir für alle Analysen von Netzwerkdaten zu sein, daß zunächst festgestellt wird, auf welcher Aggregationsebene die angestrebten Aussagen liegen sollen. Je nach dem ob sich die Aussagen auf die Ebene Egos, die Ebene der Alteri bzw. der Dyaden oder auf die Ebene des Netzwerkes beziehen, müssen die Daten in unterschiedlicher Weise organisiert werden.

Literatur

Alpheis, Hannes:
Kontextanalyse - Die Wirkung des sozialen Umfeldes, untersucht am Beispiel der Eingliederung von Ausländern.
Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag, 1988.

Blau, Peter M.; Duncan, Otis D.:
The American Occupational Structure.
New York: Wiley, 1967.

Burt, Ronald S.:
Network Items and the General Social Survey.
Social Networks 6,1984, S. 293-339.

De Graaf, Nan D.; Flap, Hendrik D.:
"With a Little Help from My Friends": Social Resources as an Explanation of Occupational Status and Income in West Germany, The Netherlands, and the United States.
Social Forces 67,1988, S. 452-472.

Diewald, Martin:
Soziale Beziehungen: Verlust oder Liberalisierung? Soziale Unterstützung in informellen Netzwerken.
Berlin: Bohn, 1991.

Fischer, Claude S.:
To Dwell Among Friends. Personal Networks in Town and City.
Chicago-London: Chicago University Press, 1982.

Handl, Johann:
Sozio-ökonomischer Status und der Prozeß der Statuszuweisung - Entwicklung und Anwendung einer Skala
In: Johann Handl, Karl U. Mayer und Walter Müllen Klassenlagen und Sozialstruktur.
Frankfurt aM.-New York: Campus, 1977, S. 101-153.

Hartmann, Petra:
Wechsel der Analyseeinheit und File Handling - SPSS-X und SAS im Vergleich.
In: Frank Faulbaum und Hans-Martin Uehlinger (Hg.): Fortschritte in der Statistik-Software 1.
Stuttgart: G. Fischer, 1988, S. 114-123.

Jackson, Robert M.:
Social Structure and Process in Friendship Choice.
In: Claude S. Fischer et al.: Networks and Places.
New Yo±-London: Free Press, 1977, S. 59-78.

Kapferer, Bruce:
Norms and the Manipulation of Relationships in a Work Context.
In: J. Clyde Mitchell (Hg.): Social Networks in Urban Situations. Analyses of Personal Relationships in Central African Towns.
Manchester Manchester University Press, 1969, S. 181-244.

Laumann, Edward O.:
Prestige and Association in an Urban Community.
Indianapolis: Bobbs-Merrill 1966.

Lazarsfeld, Paul F.; Merton, Robert K.:
Friendship as Social Process: A Substantive and Methodological Analysis.
In: Morroe Berger, Theodore Abel und Charles H. Page (Hg.): Freedom and Control in Modern Society.
Toronto et al.: Van Nostrand, 1954, S. 18-66.

Lin, Nan; Dumin, Mary:
Access to Occupations through Social Ties.
Social Networks 8, 1986, S. 365-385.

Lin, Nan; Ensel, Walter M.; Vaughn, John C:
Social Resources and Strength of Ties: Structural Factors in Occupational Status Attainment.
American Sociological Review 46, 1981, S. 393-405.

Marsden, Peter.
Network Data and Measurement.
Annual Review of Sociology 16,1990, S. 435-463.

McCallister, Lynne; Fischer, Claude S.:
A Procedura for Surveying Personal Networks.
Sociological Methods and Research 7, 1978, S. 131-148.

Mohler, Peter Ph.; Pfenning, Uwe:
Egozentrierte Netzwerke in Massenumfragen 3: Datenorganisation in einer SIR-Datenbank.
ZUMA-Nachrichten 20,1987, S. 51-77.

Ormel, Johan; Tilburg, T.G. van; Sonderen, F.L.P. van:
Personal Network Delineation and Social Support. A Comparison of Four Delineation Methods.
Paper presented at the European Conference on Social Network Analysis. Groningen, NL, 1989.

Pappi, Franz U.; Melbeck, Christian:
Die sozialen Beziehungen städtischer Bevölkerungen.
In: Jürgen Friedrichs (Hg.): Soziologische Stadtforschung. Sonderheft 29 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie.
Opladen: Westdeutscher Verlag, 1988, S. 223-250.

Pfenning, Astrid; Pfenning, Uwe:
Egozentrierte Netzwerke: Verschiedene Instrumente - verschiedene Ergebnisse?
ZUMA Nachrichten 21, 1987, S. 64-77.

Schenk, Michael:
Soziale Netzwerke und Kommunikation.
Tübingen: Mohr, 1984.

Schneider, Annerose:
Expressive Verkehrskreise. Eine empirische Untersuchung zu freundschaftlichen und verwandtschaftlichen Beziehungen.
Köln: Diss., 1969.

Scott, John:
Social Network Analysis. A Handbook.
London et. al.: Sage, 1991.

Verbrugge, Lois M.:
The Structure of Adult Friendship Choices.
Social Forces 56, 1977, S. 576-597.

Wegener, Bernd:
Soziale Beziehungen im Karriereprozeß.
Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 41, 1989, S. 270-297.

Ziegler,Ro1f:
Die Struktur von Freundes- und Bekanntenkreisen.
In: Friedrich Heckmann und Peter Winter (Hg.): 21. Deutscher Soziologentag 1982. Beiträge der Sektions- und ad hoc-Gruppen
Opladen: Westdeutscher Verlag, 1983, S. 684-688.