

DIW Berlin



Deutsches Institut
für Wirtschaftsforschung

Data Documentation 16



**Matthias Nübling
Hanfried H. Andersen
Axel Mühlbacher**

**Entwicklung eines Verfahrens zur Berechnung
der körperlichen und psychischen
Summenskalen auf Basis der SOEP - Version
des SF 12 (Algorithmus)**

IMPRESSUM

© DIW Berlin, 2006

DIW Berlin
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
Königin-Luise-Str. 5
14195 Berlin
Tel. +49 (30) 897 89-0
Fax +49 (30) 897 89-200
www.diw.de

ISSN 1861-1532

All rights reserved.
Reproduction and distribution
in any form, also in parts,
requires the express written
permission of DIW Berlin.



Data Documentation 16

Matthias Nübling *

Hanfried H. Andersen **

Axel Mühlbacher ***

Entwicklung eines Verfahrens zur Berechnung der körperlichen und psychischen Summenskalen auf Basis der SOEP – Version des SF 12 (Algorithmus)

Berlin, Dezember 2006

* GEB: Gesellschaft für Empirische Beratung mbH, Freiburg; nuebling@empirische-beratung.de

** ask.gesundheitsforschung GbR, Berlin

*** Hochschule Neubrandenburg

Inhaltsverzeichnis

1 Ziel des Projektes (Teil 1): Algorithmus zur Berechnung von Skalenwerten	1
2 Der SF12v2 im SOEP	2
3 Erstellung des Berechnungsalgorithmus	3
4 Skalenwerte körperliche und psychische Gesundheit nach Alter und Geschlecht	7
5 Diskussion und Schlussfolgerungen	10
Literatur	11
Anhang	12

Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen

Tab. 1: Skalenmittelwerte im SF12v2 (SOEP-Version).....	4
Tab. 2: Faktorladungen der 8 Subskalen auf den beiden Hauptdimensionen	5
Tab. 3: Factor score coefficients der 8 Subskalen auf den beiden Hauptdimensionen.....	6
Tab. 4: SOEP-SF12v2 Kennwerte (normiert an SOEP Gesamtbefragte 2004)	7
Abb. 1: Körperliche Gesundheit nach Alter und Geschlecht	8
Abb. 2: Psychische Gesundheit nach Alter und Geschlecht	9

1 Ziel des Projektes (Teil 1): Algorithmus zur Berechnung von Skalenwerten

Ziel des vorliegenden Projektes ist die Entwicklung eines Algorithmus zur Berechnung der körperlichen und psychischen Summenskalen auf Basis der SOEP-Version des SF12v2 und die Vorstellung von repräsentativen Normwerten für diese Skalen für Deutschland.

Das SOEP (Sozio-oekonomisches Panel) stellt eine der größten repräsentativen Erhebungen in Deutschland dar. Ein an Hand dieser Erhebung entwickelter Algorithmus ist deshalb zur Berechnung von dem SF12v2 analogen Skalen besonders geeignet. Die SOEP-Ergebnisse des Erhebungsjahres 2004 können dann als deutsche Referenzwerte (Normstichprobe) für alle weiteren Surveys mit diesem Fragebogen verwendet werden. (Ähnlich wie die US-Population von 1998 die Normstichprobe für die Eichung fast aller Original-SF-Instrumente bildet).

Durch das im Algorithmus enthaltene „Norm-Based-Scoring“ (NBS) können die Ergebnisse jeder zukünftigen Studie mit der Normstichprobe des SOEP 2004 verglichen werden. Der Algorithmus wird im Folgenden beschrieben und zusätzlich als direkt einsetzbare kommentierte SPSS-Syntaxdatei vorgelegt.

2 Der SF12v2 im SOEP

Der SF12-Fragebogen ist ein aus dem SF36 hervorgegangener Kurzfragebogen zur Ermittlung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Der SF36 besteht aus insgesamt 36 Einzelfragen, die zunächst zu acht Subskalen und dann zu zwei übergeordneten Dimensionen (körperliche Gesundheit und geistige Gesundheit) zusammengefasst werden können (für Details siehe: Ware et al. 2001, sowie die im Literaturverzeichnis angegebenen Webseiten). Der SF12 beinhaltet nur 12 der 36 Items, umspannt aber trotzdem (mit jeweils einem oder zwei Einzelitems) das komplette Feld der acht Subskalen und der beiden Oberdimensionen „Physical health“ und Mental Health“. Sowohl beim SF36 wie beim SF12 werden in der zweiten Version im Unterschied zu Version 1 bei allen Fragen 3-5 Antwortkategorien vorgegeben.

Der SOEP-Fragebogen von 2004 und 2002 beinhaltet eine Batterie von Fragen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität (2004: Fragen 83- 86) die relativ nah an den Fragebogen SF-12 Version 2 (SF12v2) angelehnt sind. Die SOEP-Version weicht allerdings in Formulierung, Reihenfolge der Fragen und Layout teilweise vom Original-SF12v2 ab. Zudem wurde in Frage 86_5 „starke körperliche Schmerzen“ im SOEP eine Frage aus dem SF36 entnommen, die im Original-SF12v2 nicht enthalten ist – dagegen fehlt das im Original-SF12v2 vorhandene Item „Behinderung durch Schmerz“ in der SOEP-Version. Die im SOEP gestellten Fragen sind also dem SF12v2 sehr ähnlich, aber nicht deckungsgleich.

Auf Grund dieser Unterschiede im SOEP-SF12v2 zum Original wird die Erstellung des Berechnungsalgorithmus im Folgenden auf der Basis der empirischen Ergebnisse in den SOEP-Daten von 2004 vorgenommen und nicht auf der Basis der US-amerikanischen Normstichprobe von 1998. Die US-Daten von 1998 dürften aber wohl auch von eher mäßiger Relevanz für die heutige Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland sein. Zudem ist die SOEP-Stichprobe mit über 20.000 Personen auch größer als die meisten alten Normstichproben im In- und Ausland.

3 Erstellung des Berechnungsalgorithmus

Die methodische Berechnung der Skalenwerte für die acht Subdimensionen des SF12v2 und der beiden Hauptdimensionen (PCS; MCS) orientierte sich so weit wie möglich an der im US-Manual beschriebenen Vorgehensweise für den Original SF12v2 (Ware et al. 2002). Hierbei gilt es zu beachten, dass die Auswertung der Version 2 des SF12 neuen Berechnungsvorschriften folgt, also nicht analog zum SF12v1 oder zum SF36 erfolgt.

Vorbereitung Berechnung:

Um Verzerrungen durch fehlenden Angaben und damit unterschiedliche Fallzahlen bei den einzelnen Analyseschritten zu vermeiden, wurden für die Erstellung des Algorithmus auf Basis der SOEP2004 Daten nur Befragte verwendet, die für alle 12 Variablen gültige Angaben aufwiesen. (Anmerkung: Im US-Manual wird auf eine spezielle Online-Software zur Schätzung und Imputation fehlender Werte verwiesen, die betreffenden Algorithmen werden aber nicht dokumentiert und sind auch nicht publiziert oder sonst zugänglich.)

Die numerischen Werte von drei Einzelfragen wurden wie im Original invertiert. Bei der (ausgetauschten, s.o.) Variable zum Thema „bodily pain“ war das nicht nötig, da hier die Frage im SOEP schon umgekehrt gepolt ist.

Auf eine im US-Original durchgeführte Rekalibrierung des Items „general health“ wurde verzichtet, da keine verlässlichen Kalibrierungsdaten vorliegen.

Schritt 1: Bildung der Werte der 8 Subskalen:

Vier der acht Subskalen des SF12 bestehen aus je einem Item, vier aus je zwei Items (s. Tabelle 1). Für jede Subskala wurde zunächst der Mittelwert berechnet und auf eine Skala von 0 (Minimum) bis 100 (Maximum) transformiert. Die vier Einzeltitems wurden direkt auf den Wertebereich 0-100 transformiert, bei den Subskalen mit je zwei Items wurde der Durchschnittswert der beiden Items berechnet (arithmetisches Mittel).

Für die N=21248 im SOEP 2004 befragten Personen mit gültigen Werten für alle SF12v2-Fragen ergaben sich die in Tabelle 1 angegebenen Mittelwerte und Standardabweichungen.

Tabelle1:
Skalenmittelwerte im SF12v2 (SOEP-Version)

Deskriptive Statistik			
	N	Mittelwert	Standardabweichung
Physical functioning (0-100 score value, 2 vars)	21248	73,14	32,145
Role physical (0-100 score value, 2 vars)	21248	74,29	26,460
Bodily pain (0-100 score value) 1 var	21248	73,27	27,142
General health (0-100 score value, 1 var)	21248	60,57	24,083
Vitality (0-100 score value, 1 var)	21248	52,94	22,842
Social functioning (0-100 score value1 var)	21248	83,22	23,568
Role emotional (0-100 score value, 2 vars)	21248	81,94	22,350
Mental health (0-100 score value, 2 vars)	21248	61,96	20,465

Datenbasis: SOEP Befragungspersonen 2004.

Analog zum Original-SF12v2 wurden diese Rohwerte dann durch z-Transformation standardisiert (Mittelwert = 0 Standardabweichung = 1) und der besseren Handhabbarkeit wegen dann linear auf Mittelwert = 50, Standardabweichung = 10 (im SOEP 2004) transformiert. Damit ist der Prozess des „Norm-Based-Scoring“ (NBS) der acht Subskalen abgeschlossen. In der SOEP Stichprobe beträgt der Gesamtmittelwert für jede Skala 50 Punkte und die Standardabweichung 10 Punkte, in Untergruppen oder in zukünftigen Studien werden die ermittelten Werte hieran gemessen. Ein Wert von 50 würde bedeuten: genau auf dem Durchschnittswert des SOEP 2004, ein Wert von z.B. 60: genau eine Standardabweichung über dem Mittelwert, etc.

Schritt 2: Bildung der zwei übergeordneten Skalen PCS und MCS:

Die acht Subskalen wurden dann zu den zwei übergeordneten Skalen „Körperliche Skala (Physical health, PCS)“ und „Psychische Skala (Mental health, MCS)“ verdichtet. Dies geschah analog zum US-Manual über eine explorative Faktorenanalyse (PCA, Varimaxrotation) mit den acht z-transformierten Subskalen. Es ergab sich eine 2-Faktorenlösung; je 4 Skalen waren einem Faktor zugeordnet. Die resultierende Struktur bestätigte die für die Subskalen angenommene und vielfach bestätigte Zuordnung auch für die SOEP-Daten: die vier körperlichen Skalen gehören eindeutig zum körperlichen Faktor (Faktor 1), die vier psychischen Aspekte zum psychischen Faktor (Faktor 2). 67,97% der Varianz werden durch die 2-

Faktorenlösung erklärt. Die rotierten Faktorladungen der acht Subskalen auf den beiden übergeordneten Faktoren sind in der folgenden Tabelle 2 dokumentiert.

Tabelle 2:
Faktorladungen der 8 Subskalen auf den beiden Hauptdimensionen

	Rotierte Komponentenmatrix ^a	
	Komponente	
	1	2
Physical fitness (factor, 2 vars)	,857	,152
General health (inverted, 1 var)	,789	,285
Bodily pain (1 var)	,788	,276
Role physical (factor, 2 vars)	,779	,405
Mental health (factor, 2 vars)	,091	,839
Role emotional (factor, 2 vars)	,311	,772
Social functioning (1 var)	,358	,727
Vitality (inverted, 1 var)	,303	,596

a) Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.
Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

Datenbasis: SOEP Befragungspersonen 2004.

Die Ergebnisse dieser Faktorenanalyse mit den SOEP2004-Daten als Normpopulation dienten als Grundlage für die Gewichtung der acht einzelnen Subdimensionen in den beiden Hauptdimensionen.

In zukünftigen Studien können die in dieser Analyse ermittelten „Factor score coefficients“ (nicht die Faktorladungen aus Tabelle 2) eingesetzt werden. (Dieses Verfahren ist im US-Handbuch leider nicht ausreichend dokumentiert, persönliche Recherchen bei „Quality Metric“ ergaben aber, dass dort diese Vorgehensweise gewählt worden war).

In Abweichung zu bisherigen Analysen von Grabka und Schupp (separate Analysen für je vier Subskalen in DIW 2005) wurden für die Berechnung der Faktorwerte aber auch jeweils die Zweitladungen (die Ladungen der Subskalen auf dem nicht-primären Faktor) berücksichtigt. Daran leidet zwar die „Reinheit“ der beiden Faktoren etwas – dies ist aber die dem US-Manual entsprechende Vorgehensweise.

Die Rohwerte der beiden übergeordneten Skalen (1= physical health, 2= mental health) werden nach den in Tabelle 3 angegebenen Werten berechnet (siehe auch SPSS-Syntax mit Algorithmus im Anhang).

Tabelle 3:
Factor score coefficients der 8 Subskalen auf den beiden Hauptdimensionen

	Component	
	1	2
Physical functioning (0-100 score value, 2 vars)	,414	-,209
Role physical (0-100 score value, 2 vars)	,279	-,021
Bodily pain (0-100 score value) 1 var	,331	-,105
General health (0-100 score value, 1 var)	,330	-,103
Vitality (0-100 score value, 1 var)	-,041	,258
Social functioning (0-100 score value1 var)	-,068	,333
Role emotional (0-100 score value, 2 vars)	-,110	,378
Mental health (0-100 score value, 2 vars)	-,244	,489

Datenbasis: SOEP Befragungspersonen 2004.

Analog zur Vorgehensweise bei den acht Subskalen (s.o. Schritt 1) können auch diese beiden Kennwerte der Hauptdimensionen in einem weiteren Schritt linear auf einen Mittelwert von 50 und eine Standardabweichung von 10 transformiert werden. Für das Gesamtkollektiv beträgt der Mittelwert für jede der Dimensionen 50 Punkte und die SD 10 Punkte.

Damit ist der Scoring-Algorithmus abgeschlossen. Die SPSS-Syntax liefert alle für Analysen mit dem SF12v2 notwendigen Kennwerte, d.h. sowohl Rohwerte als auch z-transformierte Werte als auch die Werte nach erfolgtem Norm-based Scoring.

4 Skalenwerte körperliche und psychische Gesundheit nach Alter und Geschlecht

Für die Befragten des SOEP 2004 (und damit repräsentativ für Deutschland) ergeben sich nach Alter und Geschlecht die in Tabelle 4 dargestellten Mittelwerte für körperliche und psychische Gesundheit (Mittelwert = 50, Standardabweichung = 10).

Tabelle 4:
SOEP-SF12v2 Kennwerte (normiert an SOEP Gesamtbefragte 2004)

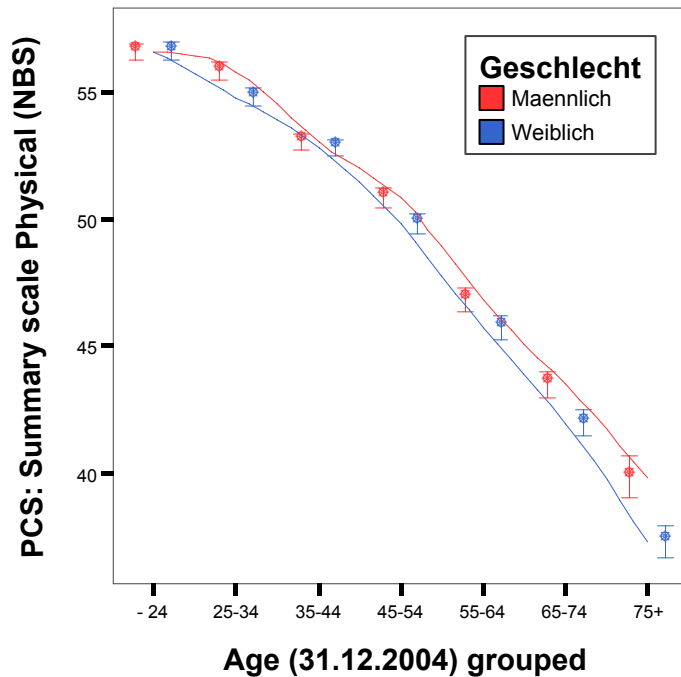
<i>Population</i>	<i>Physical Health (mean (SD))</i>	<i>Mental Health (mean (SD))</i>
Total (N=21248)	50.00 (9.99)	50.00 (10.00)
Gender		
Males (10236)	50.55 (9.72)	51.14 (9.63)
Females (11012)	49.49 (10.22)	48.94 (10.21)
Age groups		
18-24 (2552)	56.62 (6.20)	50.03 (9.37)
25-34 (3021)	55.30 (6.74)	48.89 (9.47)
35-44 (4441)	52.95 (8.02)	49.27 (9.67)
45-54 (4000)	50.28 (8.88)	49.57 (9.79)
55-64 (3267)	46.29 (9.80)	51.18 (10.14)
65-74 (2590)	42.73 (9.57)	51.99 (10.43)
75 + (1377)	38.28 (9.66)	49.46 (11.82)

Datenbasis: SOEP Befragungspersonen 2004.

Insgesamt sind die Unterschiede nach Altersgruppen und nach Geschlecht denen der US-Normpopulation (SF 36) sehr ähnlich. Bei der Skala Physical health zeigt sich eine starke und stetige Abnahme der Werte nach dem Alter der Befragten: von fast 57 Punkten bei den unter 25-Jährigen auf nur noch 38 Punkten bei den über 75-Jährigen (Abbildung 1).

Abbildung 1:
Körperliche Gesundheit nach Alter und Geschlecht

PCS: Physical Health (NBS) by age and sex



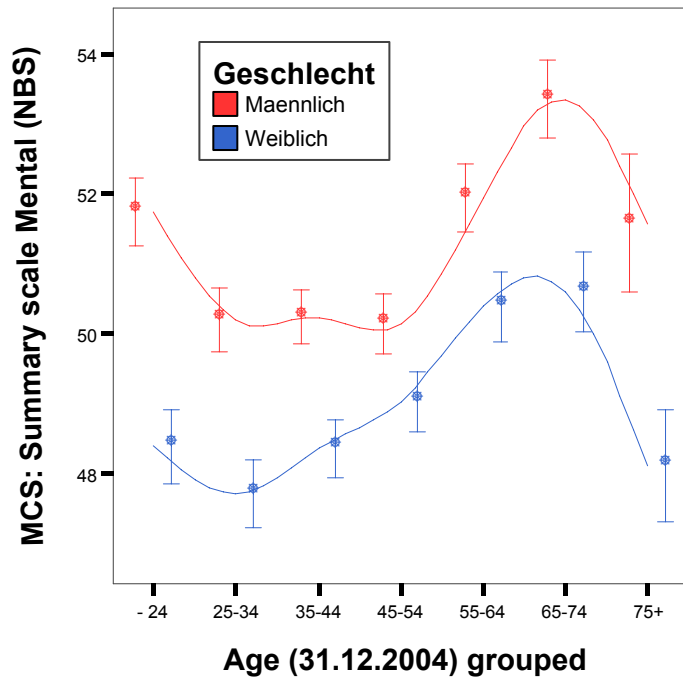
Datenbasis: SOEP Befragungspersonen 2004.

Bei Mental health gibt es dagegen eher geringere Schwankungen im Altersverlauf und – im Gegensatz zu den US-Werten für den SF36 – keinen klaren linearen Alterseffekt (Abbildung 2).

Allerdings ist der Geschlechterunterschied ausgeprägter: Er beträgt im Gesamtmittel etwas über 2 Punkte zugunsten der Männer (s.o. Tabelle 4) und ist in allen Altergruppen sichtbar. Bei Physical Health beträgt dieser nur etwa 1 Punkt (wieder zugunsten der Männer), wobei die Differenz mit zunehmendem Alter anwächst – in den niedrigen Altergruppen ist keine oder nur eine geringe Differenz vorhanden.

Abbildung 2:
Psychische Gesundheit nach Alter und Geschlecht

MCS: Mental Health (NBS) by age and sex



Datenbasis: SOEP Befragungspersonen 2004.

5 Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Fragebögen der SF-Familie werden international sehr breit eingesetzt und sind erprobte Instrumente zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (health related quality of life, HRQL).

Im großen repräsentativen deutschen SOEP wurde 2002 und 2004 (und wird auch zukünftig) eine Variante des SF12v2 eingesetzt. In der vorliegenden Studie wurde der für den Original-SF12v2 angewandte Scoring-Algorithmus für diese SOEP-Version adaptiert. Damit liegen erstmalig breit fundierte Normwerte für die Subskalen und Hauptskalen des SF12v2 (SOEP-Version) vor.

Der Algorithmus ist zusätzlich im Anhang als SPSS-Syntax publiziert. Erhebungen, die zukünftig den Fragekatalog SF12v2 Version SOEP einsetzen, können die Ergebnisse ihres Kollektivs direkt mit denen des SOEP, d.h. mit den bundesrepublikanischen Durchschnittswerten, vergleichen. Durch die Technik des Norm-Based-Scoring sind darüber hinaus auch mit anderen SF-Versionen erzielte Werte (sofern ebenfalls NBS erfolgt ist) bis zu einem gewissen Grad mit diesen Werten vergleichbar, was bei Verwendung der Skalenrohwerte sicherlich nicht der Fall wäre.

Literatur

Ware JE, Kosinski M, Dewey ED. How to Score Version Two of the SF-36® Health Survey (Standard and acute forms). Lincoln, RI: Qualitymetric Incorporated, 3rd edition 2001

Ware JE, Kosinski M, Turner-Bowker DM, Gandek B. How to score Version 2 of the SF-12® Health Survey (with a supplement documenting version 1). Lincoln, RI: Qualitymetric Incorporated, 2002

DIW (Hrsg). Befragungsgestützte Messung von Gesundheit – Bestandsaufnahme und Ausblick. Event Documentation 2. DIW Berlin 2005 (darin vor allem Kapitel 6: Markus Grabka und Jürgen Schupp: Erste Erfahrungen mit den neuen SOEP-Gesundheitsindikatoren (2002-2004))

Websites SF36 und SF12:

<http://www.sf-36.org/>

<http://www.qualitymetric.com>

<http://www.sf-36.org/tools/sf12.shtml#version2>

Anhang

```

*****
***SPSS Syntax for calculation of SF12v2 scales for SOEP-version of SF12v2 ***.
*** Matthias Nuebling, GEBmbH 2006, nuebling@empirische-beratung.de ***.
*** IMPORTANT remark: the questions used in the SOEP2004 are NOT IDENTICAL to the original SF12v2! ***.
***This syntax works only for surveys using the SOEP Version of SF12v2 ***.
*****.
*****.
*** get your Data data (base = SOEP 2004, 'C:\GSOEP21\up.sav'. ***.
get fil ="rawdata.sav".
*****.
*** STEP 0: give SOEP 2004 vars (or your vars from other database) SF12-like varnames ***.
*** exclude all cases with missing data in SF12v2 items ***.
*****.
rename vars (up83 up84 up85 up8602 up8603 up8604 up8605
up8606 up8607 up8608 up8609 up8610
=
ghp1 pfi02 pfi04 mhi4 mhi3 vital2 pain2
rolph2 rolph3 rolem2 rolem3 soc2).
count valid = ghp1 pfi02 pfi04 mhi4 mhi3 vital2 pain2 rolph2 rolph3 rolem2 rolem3 soc2 (1
thru 6).
fre valid.
sel if valid = 12.
fre valid.
*****.
*** STEP 1: Data cleaning and reverse coding (where necessary) ***.
*** Version 2: ROLPH2, ROLPH3, ROLEM2, ROLEM3: 5 cats (version 1:2 cats) ***.
*** Version 2: VITAL2, MHI3, MHI4: 5 cats (version 1: 6 cats) ***.
*****.
recode ROLPH2, ROLPH3, ROLEM2, ROLEM3 (lo thru 0.9, 5.1 thru hi,sysmis=9).
add val lab ROLPH2, ROLPH3, ROLEM2, ROLEM3 9 "k. Angabe".
mis val ROLPH2, ROLPH3, ROLEM2, ROLEM3 (9).
fre ROLPH2, ROLPH3, ROLEM2, ROLEM3.
recode PFI02, PFI04 (lo thru 0.9, 3.1 thru
hi,sysmis=9).
add val lab PFI02, PFI04 9 "k. Angabe".
mis val PFI02, PFI04 (9).
fre PFI02, PFI04.
recode GHP1, PAIN2, SOC2 (lo thru 0.9, 5.1 thru
hi,sysmis=9).
add val lab GHP1, PAIN2, SOC2 9 "k. Angabe".
mis val GHP1, PAIN2, SOC2 (9).
fre GHP1, PAIN2, SOC2.
recode VITAL2, MHI3, MHI4(lo thru 0.9, 5.1 thru hi,sysmis=9).
add val lab VITAL2, MHI3, MHI4 9 "k. Angabe".
mis val VITAL2, MHI3, MHI4(9).
fre VITAL2, MHI3, MHI4.
*****.
*** Invert vars / reverse coding ***.
*** remark: PAIN2 is already asked in inversed matter in SOEP04 questionnaire ***.
*** (vs SF12v2 standard) ***.
*** reverse coding: GHP1, VITAL2, MHI3 ***.
*** recalibration GHP1 (General health) is not done due to missing calibration data ***.
*****.
COMPUTE RGHP1 = 6 - GHP1.
COMPUTE RVITAL2 = 6 - VITAL2.
COMPUTE RMHI3 = 6 - MHI3.
des var = rghp1 rvital2 rmhi3.
*****.
*** STEP 2: Building 8 Subscales of SF12v2 ***.
*** 8 Subscales out of 12 Items (4*1 Item, 4* 2 Items) ***.
*** a) 8 Sumscores mit Transformation 0-100 ***.

```



```

*** b) Transformation of 8 Sumscores using SOEP04 results ***.
*** remark: (no complex missing data estimation, since algorithms are not available in ***.
*** SF12v2-manual or from sf-website) . ***.
*** All cases with missing data are excluded from analysis (from the beginning) ***.
*****
compute pf100 = ((mean.2(pfi02,pfi04)-1)/2)*100.
compute rp100 = ((mean.2(rolph2,rolph3)-1)/4)*100.
compute re100 = ((mean.2(rolem2,rolem3)-1)/4)*100.
compute mh100 = ((mean.2(mhi4,rmhi3)-1)/4)*100.
compute bp100 = ((mean.1(pain2)-1)/4)*100. compute
gh100 = ((mean.1(rghp1)-1)/4)*100. compute vt100 =
((mean.1(rvital2)-1)/4)*100. compute sf100 =
((mean.1(soc2)-1)/4)*100.
var lab pf100 "Physical functioning (0-100 score value, 2 vars)".
var lab rp100 "Role physical (0-100 score value, 2 vars)". var lab
bp100 "Bodily pain (0-100 score value, 1 var)". var lab gh100
"General health (0-100 score value, 1 var)". var lab vt100
"Vitality (0-100 score value, 1 var)". var lab sf100 "Social
functioning (0-100 score value, 1 var)". var lab re100 "Role
emotional (0-100 score value, 2 vars)". var lab mh100 "Mental
health (0-100 score value, 2 vars)".
des var = pf100 rp100 re100 mh100 bp100 gh100 vt100 sf100.
*****
*** transformation of values of 8 scales using means and sd's of SOEP04 norm population ***.
compute pf_z = (pf100 - 73.14) / 32.15.
compute rp_z = (rp100 - 74.29) / 26.46.
compute bp_z = (bp100 - 73.27) / 27.14.
compute gh_z = (gh100 - 60.57) / 24.08.
compute vt_z = (vt100 - 52.94) / 22.84.
compute sf_z = (sf100 - 83.22) / 23.57.
compute re_z = (re100 - 81.94) / 22.35.
compute mh_z = (mh100 - 61.96) / 20.47.
des var = pf_z rp_z bp_z gh_z vt_z sf_z re_z mh_z.
*****
*** transformation of 8 z-transformed scales using norm based scoring (mean=50, sd=10) ***.
compute pf_nbs = (pf_z*10)+50.
compute rp_nbs = (rp_z*10)+50.
compute bp_nbs = (bp_z*10)+50.
compute gh_nbs = (gh_z*10)+50.
compute vt_nbs = (vt_z*10)+50.
compute sf_nbs = (sf_z*10)+50.
compute re_nbs = (re_z*10)+50.
compute mh_nbs = (mh_z*10)+50.
var lab pf_nbs "Physical functioning (NBS)".
var lab rp_nbs "Role physical (NBS)". var lab
bp_nbs "Bodily pain (NBS)". var lab gh_nbs
"General health (NBS)". var lab vt_nbs
"Vitality (NBS)". var lab sf_nbs "Social
functioning (NBS)". var lab re_nbs "Role
emotional (NBS)". var lab mh_nbs "Mental
health (NBS)".
des var = pf_nbs rp_nbs bp_nbs gh_nbs vt_nbs sf_nbs mh_nbs re_nbs .
*****
*** STEP 3:Calculation of aggregate scores PCS and MSC ***.
***1.calculation of summary scores using factor score coefficients from factor analysis ***.
*** (PCA, Varimax)with SOEP04 population ***.
*** Note: calculation of scores for SF12v2 is different from SF12v1 ***.
*** transformation of summary scores on norm based scoring. (mean=50, sd=10) . ***.
*****
compute agg_phys =
(0.414 * pf_z) +
(0.279 * rp_z) +
(0.331 * bp_z)+
(0.330 * gh_z)+ (-
0.041 * vt_z)+ (-
0.068 * sf_z)+ (-

```

```
0.110 * re_z)+ (-
0.244 * mh_z).
compute agg_ment =
(-0.209 * pf_z) +
(-0.021 * rp_z) +
(-0.105 * bp_z)+
(-0.103 * gh_z)+
(0.258 * vt_z)+
(0.333 * sf_z)+
(0.378 * re_z)+
(0.489 * mh_z).
des var = agg_phys agg_ment.
compute pcs = (agg_phys*10)+50. compute mcs = (agg_ment*10)+50.
var lab pcs "PCS: Summary scale Physical (NBS)".
var lab mcs "MCS: Summary scale Mental (NBS)".
des var = pcs mcs.
*****
*** END OF TRANSFORMATIONS. Save your work in new datafile ***
*****
save out ="newfile.sav".
```