

KOSIS-Verbund

SIKURS Bevölkerungsprognose

Benutzerhandbuch

Version 10.4

Einführung

Impressum:

Vorwort

Kenndaten des Programmsystems

Programmbeschreibung

Berechnungsschritte und Programmablauf

Hardware- und Softwarevoraussetzungen

Externe Programme

Prognosebaukasten

Allgemeines zum Prognosebaukasten

T0: Nur natürliche Bevölkerungsbewegung

T1: Alle Bevölkerungsbewegungen

Demografische und räumliche Differenzierung

Ein- und Ausgabedateien

Dateiformate

Eingabedateien

Ausgabedateien

Protokolldateien

CSV-Dateien

Abweichende Dimensionierung der Eingabedateien

Variantenprognose

Eingabedateien

Steuerdateien sikurs.ini und <version>.ini

REFTYP.CSV, REFT0000.CSV – Referenzdatei

Dateikonventionen für die Prognose-Parameter

ATTR0000.CSV – Attraktivität Gebietseinheit

BGWQG.CSV - Quoten zur Aufteilung der Geburten auf die Bevölkerungsgruppen (Y1)

BGWR0000.CSV – Bevölkerungs-Gruppen-Wechsel-Rate (W1)

DSGA0000.CSV - DSGR0000.CSV – Demografische Sondergruppen absolut (R1) / Raten (R2)

ECKGEB.CSV – Geburten-Zielwert pro Jahr (G1)

ECKGEBG.CSV – Geburten-Zielwert pro Jahr und Gebiet (G2)

ECKGEM.CSV – Zielwerte Gebiete für Binnenwanderung (P1)

ECKREG.CSV – Zielwerte Bevölkerungsbestand (M1/2)

ECKSTRB.CSV – Sterbefallzielwert pro Jahr (S1)

ECKSTRBG.CSV – Sterbefallzielwert pro Jahr und Gebiet (S2)

ECKTYP.CSV - Zielwerte für Binnenwanderungstypen (P2)

FRUC0000.CSV - Geburtenraten der weiblichen Bevölkerung

GEMXXXX.CSV – Ausgangsbevölkerung

NEBQ0000.CSV - Aufteilung Neubauerstbezugsbevölkerung (D1/D2)

NEB.CSV – Neubauerstbezugsbevölkerung (D1/D2)

NEBGQT.CSV – Geiwchte Quellen Binnentypen (D1)

NEBGQR.CSV – Geiwchte Quellen Gebiete (D2)

NEBQQA.CSV – Neubauerstbezugsquellen (D1/D2)

REAQ0000.CSV - Aufteilung Rückbauendauszugsbevölkerung (E1)

REAR.CSV – Rate Rückbauendauszugsbevölkerung (E2)

RUECKBAUB.CSV – Rückbauendauszugsbevölkerung (E1)

RUECKBAUWEG.CSV – Rückbauendauszugsziele (E1/2)

SALDVOL.CSV – Zielwert Außenwanderungssalden für die Außengebietstypen (N1-4)

STRB0000.CSV – Sterberaten

STRM0000.CSV – Binnenwegzugsraten (I1)

WEGVOL.CSV, WEGV0000.CSV – Wegzugsvolumen (C1-4,6)

WEGZ0000.CSV – Außenwegzugsraten (T1)

ZUAQ0000.CSV – Allokationsquoten Außenzuzug (K1-4)

ZUDQ0000.CSV – Außenzuzugsquoten (K1-4)

ZUVOL.CSV, ZUVL0000.CSV, ZUVG0000.CSV – Zuzugvolumen (K1-6)

Ausgabedateien

AGG.CSV – Aggregationsdatei
 BEW, BEWAGG, BEWGEM, BEWGEMAGG.CSV - Bevölkerungsbewegungen
 BGWG.CSV - Anzahl Kinder, die nach der Geburt die BG wechseln/behalten
 FRUCFAK.CSV – Faktor Anpassung Fruchtbarkeitsraten zur Erreichung Geburtenzielwert
 GEMYYYY.CSV - Projizierte Bevölkerung am 31.12. YYYY
 GEBAMYYYY.CSV – Geburten nach Alter der Mutter
 PYRAMID.CSV – Zeitreihe für animierte Bevölkerungspyramide Gesamttraum
 [G]NEBA.CSV – Neubauerstbezug von außen
 [G]REAA.CSV – Rückbauendauszug nach außen
 STRBFAK.CSV – Faktor Anpassung Sterberaten zur Erreichung Sterbefallzielwert
 [G]STROM.CSV - Differenzierte Binnenwegzüge
 [G]WEGZUG.CSV - Differenzierte Außenwegzüge
 ZUVOLO.CSV - Differenzierte Außenzuzüge
 [G]ZUZUG.CSV - Differenzierte Außenzuzüge

Differenzierung der Ein-/Ausgabe-Dateien

Vorbereitende Arbeiten

Einleitung

Auswahl der Prognosevariante

Auswahl geeigneter Bausteine

Abgrenzung des Untersuchungsraumes und räumliche Differenzierung

Gebietstypisierung

Aufbereitung der Eingabedateien

Einleitung

DUVA-Schnittstelle

Benötigte Eingabedateien

Demografische Differenzierung und Verdichtung

Bereinigung von Messfehlern und Glättung der Parameter

Ratendynamisierung

Verwendung von amtlichen Geburten- und Sterberaten

Fortschreibung von Geburten- und Sterberaten

Durchführen einer Bevölkerungsprognose mit SIKURS

Version zusammenstellen

Beschaffung Eingabedateien

Durchführung eines Prognoselaufes

Überprüfung und Auswertung der Ergebnisse

Das Ablaufprotokoll

Blackbox-Test

Auswertung der Ergebnisse

Anwendungsbeispiel

Einleitung

Bevölkerungsfortschreibung

Berechnung der SIKURS- Eingabedaten

Tabelle Berechnung Sterberaten

Ergebnisse des SIKURS-Prognoselaufes

Alternative Modellrechnungen

Haushalteprognose

Literaturhinweise

Hintergrundliteratur zum SIKURS-Prognose-Baukasten

Literatur zu speziellen methodischen Problemen im SIKURS-Prognose-Baukasten

Glossar

Altersindex
Altersgruppenfortschreibung
Attraktivitäten
Außengebiet (Außentypen)
Außenwanderung, Außenwegzug, Außenzuzug
Aussageeinheiten
Bauelement, Baustein
Berechnungsperiode/ Prognosejahr
Bevölkerungsgruppenwechsel
Binnentypen
Binnenwanderung (Nahwanderung), Binnenwegzug, Binnenzuzug, Binnenauszug in Neubauten
Rückbauendauszug in eine Wohnung im Untersuchungsgebiet
Innenwanderung, Innenauszug, Inneneinzug
Freie Entwicklung
Gebietseinheiten
Geburt/Geborene/Geburten
Geburtsjahrgangs-Index
Messperiode
Neubauerstbezug
Prognosezeitraum, Prognosehorizont, Prognoselauf
Raten und Quoten
Rückbau, Rückbauendauszug
Sterbefall
Stromberechnungen - kapazitätsorientierte Vorgehensweise
Tod
Unter- und Obergrenze
Untersuchungsraum
Zielwerte und Anpassungen

Prognosebausteine

Quickreference
A – Anpassung Außenwegzug
B – Anpassung Außenzuzug
C – Zielwert Außenwegzug
D – Neubautätigkeit
E – Rückbau
G – Zielwert Geburten
I – Binnen-/Innenwanderung
K – Vorgabe Außenzuzug
M – Zielwert Bevölkerungsbestand für Anpassung Außenwanderung
N – Zielwert Außenwanderungssalden
P – Zielwerte/Entwicklungsgrenzen für Anpassung Binnen-/Innenwanderung
R – Ausschluss demografischer Sondergruppen
S – Zielwert Sterbefälle
T – Wanderung
V – Attraktivität Gebietseinheit
W – Wechsel der Bevölkerungsgruppe
Y – Gesonderter Bevölkerungsgruppenwechsel der unter 1-Jährigen

Anhang 1

Berechnung der Raten und Quoten aus externen Datenquellen

Einführung

Impressum:

	SIKURS-Bevölkerungsprognose
Alle Rechte bei: Betreuende Stelle:	KOSIS-Verbund, Gemeinschaft SIKURS Stadt Nürnberg, Amt für Stadtforschung und Statistik, Unschlittplatz 7a, 90403 Nürnberg sikurs.de
Methodisches Konzept und Beratung:	Ulrich Stein stein-statistik.de Dr. Hannes Tüllmann
Neubearbeitung des Benutzerhandbuches: Programmpflege:	Dipl.-Math. Barbara Lux-Henseler, pth projekt team Haug GmbH
Bearbeitungshinweise Zuletzt geändert: Copyright:	siehe Entwicklerhandbuch ehb.pdf 19.02.2020, SIKURS Hauptmaske/?/Hilfe/ Änderungshistorie Vervielfältigung nur mit schriftlicher Genehmigung der Betreuenden Stelle gestattet

Vorwort

Das Programm wurde ab 1978 entwickelt (Historie und theoretische Grundlagen siehe „Methodisches Konzept“) und wird als Teilprojekt [SIKURS](#) vom [KOSIS](#)-Verbund betreut:

- KOSIS-Gemeinschaftstagung mit Treffen der Anwendergemeinschaft SIKURS
- Durchführung von Anwenderschulungen
- Unterstützung der Benutzer in methodischen und programmtechnischen Fragen
- Lenkungsausschussitzungen zur Planung von Pflege und Weiterentwicklung

Kenndaten des Programmsystems

SIKURS ist eine Integrierte Prognoseumgebung (IPU) zur Erstellung von kleinräumig gegliederten Bevölkerungsvorausschätzungen. Dem Prognosekonzept der Simulationsberechnungen liegt ein deterministischer, stromorientierter Ansatz zugrunde, d.h. ein vorgegebener Ausgangsbestand der Bevölkerung wird durch Addition von Geburten und Zuzügen sowie Subtraktion von Sterbefällen und Wegzügen von Periode zu Periode fortgeschrieben.

Die einzelnen Bewegungen werden dabei mit Hilfe von Geburtenraten, Sterberaten, Wegzugsraten usw. für jede Berechnungsperiode gesondert ermittelt. Die Eingabedaten (Anfangsbevölkerung, Raten, Quoten) können aus dem Statistikdatensatz-Bestand und -Bewegung über Makrodaten abgeleitet werden. (siehe ?/Hilfe/Hauptmaske)

Der Rechengang wird durch einige [Bausteine](#) festgelegt. Die einzelnen Bausteine können in unterschiedlicher Weise miteinander kombiniert werden. Bei der Definition einer Prognosevariante wird der Anwender durch den Methodenassistenten unterstützt. Die zahlreichen Prognosevarianten, die aus den Bausteinen gebildet werden, haben folgende gemeinsame Merkmale:

Sachliche Differenzierung	Demografische Differenzierung nach Alter (0 .. 99 ..), Geschlecht (1-2) und Bevölkerungsgruppen (1, 2, ...)
Räumliche Differenzierung	<p>Kleinräumige Differenzierung, Berechnung für beliebig viele Gebietseinheiten. Trennung der Berechnungsebene für die einzelnen demografischen Prozesse von der Aussageebene für die Prognose.</p> <p>Aus Gründen der statistischen Zuverlässigkeit und je nach Heterogenität der Bevölkerung in den Gebietseinheiten sollte die Bevölkerungszahl von etwa 10 000 Einwohnern¹ für die Aussageeinheiten, für die Prognoseaussagen vorgelegt werden sollen (Aussageeinheit = Gebiet, Typ oder Aggregat), nicht unterschritten werden.</p> <p>Umfasst ein Gebiet (z.B. Block, Postadresse, Haushalt) nur wenige Personen, kann man prüfen, ob die optionale nichtdeterministische ganzzahlige Berechnung der Ströme nach der Monte-Carlo Methode bessere Ergebnisse liefert.</p> <p>Die Typen werden für die verschiedenen demografischen Prozesse (Geburt, Tod, Binnenwanderung, Außenzuzug, Außenwegzug, Neubauerstbezug, Rückbauendauszug, Wechsel der Bevölkerungsgruppe, Altersgruppenfortschreibung) getrennt vergeben.</p>
Methode	Deterministischer (oder optional stochastischer), stromorientierter Prognoseansatz, kohorten-spezifische Berechnungen.
Prognosehorizont	Jährliche Berechnung aller Komponenten; empfohlen sind mittelfristige Bevölkerungsvorausschätzungen über einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren.
Einsatzschwerpunkt	Besonders geeignet für Vorausberechnungen in Verflechtungsräumen mit besonderer Betonung der Binnenwanderungseffekte (z.B. Arbeitsmarkt- oder Wohnungsmarktregionen).
Eingabedaten	
a) bei allen Varianten	Bevölkerungsbestand in räumlicher und sachlicher Gliederung nach meist 100 Geburtsjahrgängen/Altersjahren, Geschlecht und (z.B.) Staatsangehörigkeit; Parameter der natürlichen Bevölkerungsbewegung: Geburtenraten, Sterberaten.
b) je nach gewählter Variante	Über diese bei allen Varianten benötigten Eingabedaten hinaus sind in den meisten Fällen weitere Eingabeparameter erforderlich. Die einzelnen Prognosevarianten unterscheiden sich dabei im Umfang und im Aufbau der Eingabedaten zum Teil erheblich.
Folgeprognosen	<p>Das Modul Haushalteprognose bestimmt auf der Basis der SIKURS-Ergebnisse in 2 Schritten die Haushaltestruktur in den Teilräumen:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Die Gewinnung der erforderlichen Schätzparameter aus den Ergebnissen der Haushaltegenerierung.2. Der Einsatz der berechneten Quoten zur schrittweisen Aufteilung der in Kohorten gegliederten SIKURS-Ergebnisse auf einzelne Haushaltstypen. <p>(siehe SIKURS Hauptmaske/?/Hilfe/Handbuch/Handbuch Haushalteprognose)</p>

1 (wib) grober Schätzwert für volle demografische Differenzierung (siehe feinkörnige Prognosen)

Programmbeschreibung

Berechnungsschritte und Programmablauf

Eine Beschreibung sämtlicher Prognosevarianten, die aus den verschiedenen Bausteinen des SIKURS-Baukastens zusammengestellt werden können, wäre zu umfangreich, zu weitreichend und ginge über den Rahmen eines Anwendungshandbuches hinaus. Allen Prognosevarianten ist aber ein konzeptionelles Grundgerüst aus einer Folge von Berechnungsschritten gemeinsam, in das die Module der vom Anwender ausgewählten Bausteine eingefügt werden.

Konstituierendes Berechnungselement des SIKURS-Konzeptes sind Stromberechnungen, die auf der Basis gebietstypischer, in Form von demografisch differenzierten Raten abgebildeten Verhaltensweisen und aktueller, demografischer Bevölkerungsstrukturen jeder einzelnen Gebietseinheit berechnet werden. Diese Vorgehensweise ist möglich bei der Berechnung der natürlichen Bevölkerungsbewegung (Geburten und Todesfälle), der Außenwegzüge und der Binnenauszüge. Binnenauszüge werden weiterhin differenziert nach Wanderungen aus einem Binnentyp in einen anderen Binnentyp und den Umzügen innerhalb eines Types, darin eingeschlossen auch der Umzug innerhalb einer Gebietseinheit.

Der Zuzug in die Gebietseinheiten wird nach einem anderen Vorgehen bestimmt: Zunächst wird das Volumen des Außenzuzugs in den Untersuchungsraum ermittelt, demografisch differenziert und auf die einzelnen Gebietstypen als Ziele der Außenzuwanderung verteilt. Anschließend wird mit dem aus der Binnenwanderungsmatrix berechneten Binnenzuzug der demografisch differenzierte Zuzug in einen Gebietstyp, d.h. der betreffende Außenzuzug, der Binnenzuzug in den Binnentyp und auch der Innenaus- bzw. Innenzuzug nach Maßgabe der durch Wegzug und Tod in den Gebietsteilen freigewordenen Wohnungen auf die einzelnen Gebietseinheiten eines Typs verteilt. Nachdem sämtliche Bewegungen je Gebietseinheit bekannt sind, kann die Ausgangsbevölkerung unter Berücksichtigung des Vorzeichens jeder Bewegung "zum Ende eines Prognosejahres" fortgeschrieben werden.

Durch Zusammenfassung der Bevölkerung zum Ende einer Berechnungsperiode in allen Gebietsteilen, die einen Planungsraum oder ein Aussagenelement bilden, können die Bevölkerungsbestände für die Planungsräume zum Ende eines Prognosejahres bestimmt werden.

Man kann demnach eine prognostische Aussage für einen aus vielen Gebietsteilen zusammengesetzten Planungsraum auch als eine gewichtete mittlere Entwicklung bezeichnen, die sich aus den verschiedenen gebietstypischen Entwicklungen zusammensetzt. Das Gewicht, mit dem eine gebietstypische Entwicklung in die Entwicklung eines Planungsraums eingeht, orientiert sich am Anteil der nach Typen differenzierten Bevölkerung der Gebietsteile an der Gesamtbevölkerung jedes Planungsraums oder jeder räumlichen Aussageneinheit. Für die Prognose kann der Planer zwischen der etablierten grobkörnigen und einer neu angebotenen feinkörnigen Prognose wählen.

Charakteristische Eigenschaften einer Prognose sind

- jedes Gebiet enthält genügend Personen, so dass in der demografischen Gliederung weitgehend alle Altersgruppen gut besetzt sind
- die Berechnung der Ströme erfolgt deterministisch durch Multiplikation der Personen mit Raten, was zu nicht ganzzahligen Werten im Prognoseergebnis führt

([roadmap 43](#) beschreibt einen Prognoseansatz mittels Differentialgleichung.)

Alternativ kann man (experimentell) eine feinkörnige Prognose

- dünn besetzte Gebiete mit ganzzahligen Werten
- Berechnung der Ströme mit der Monte-Carlo Methode

Weitere Einzelheiten siehe „Hauptmaske/Einwohner/Prognose/Berechnen/?“ unter Notiz/\$MONTE_CARLO

Im folgenden Ablaufschema² ist das konzeptionelle Gerüst einer solchen grobkörnigen Prognose dargestellt:

² Mögliche Ergänzung:

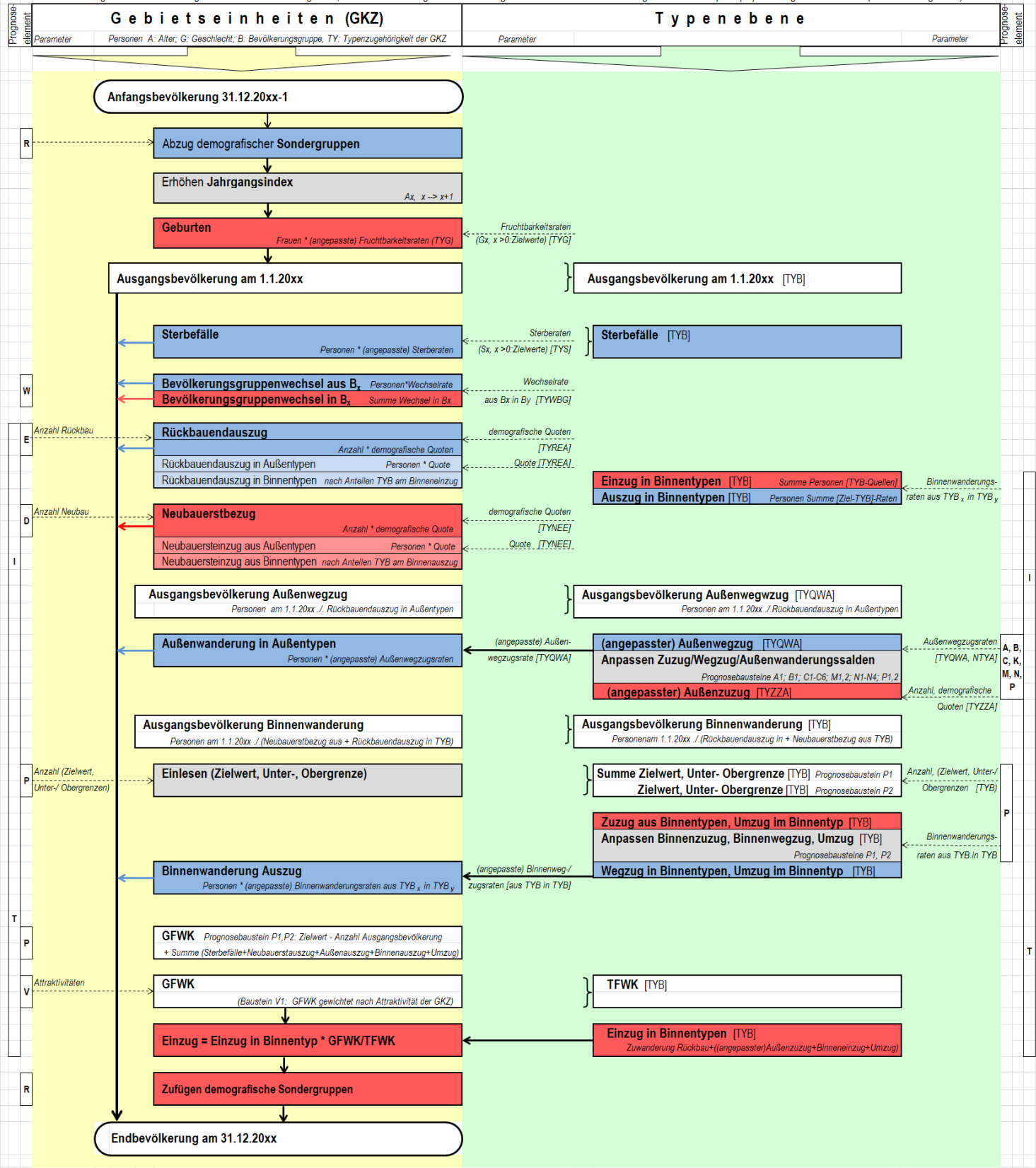
Erhöhen Jahrgangsindex. $A_x, x \rightarrow x+1$ falls $TYAGF = 1$

Geburten $[GP, 1-GP] * \text{Frauen} * (\text{angepasste}) \text{Fruchtbarkeitsraten} (TYG)$

SIKURS-Prognosekonzept

27.1.2020

Das Diagramm zeigt die Folge der Berechnungsschritte im SIKURS Prognosekonzept. Die in den Spalten "Prognoseelement" angegebenen Bausteine haben die Bezeichnung Prognoseelement x [x > 0]. Die dargestellten Berechnungen werden nur dann ausgeführt, wenn bei der Konfiguration einer Prognosevariante die Bausteine Prognoseelement x [x > 0] explizit ausgewählt werden. (Voreinstellung x = 0)



Hardware- und Softwarevoraussetzungen

SIKURS läuft auf PCs unter Windows. Das Programm liegt als 32-Bit und 64-Bit Anwendung bereit.

Die erforderlichen Ressourcen (Hauptspeicher, Festplatte) hängen hauptsächlich von der Anzahl Gebietseinheiten, Anzahl Binnentypen und Anzahl Prognosejahre ab. Bei "großen" Modellen (z.B. 2000 Gebietseinheiten, 500 Binnentypen und 20 Jahre Prognose) empfiehlt sich der Einsatz eines gut ausgestatteten Rechners mit 64-Bit Betriebssystem.

Weitere Informationen und Downloads finden Sie unter der [SIKURS-Homepage](#)

Installation, Test und Lizenzschlüssel siehe „SIKURS Hauptmaske/?/Hilfe/Installationsanweisung“

Externe Programme

Ein-/Ausgabedateien im csv-Format können mit Office-Tools bearbeitet werden.

Bei Microsoft-Excel ist zu beachten:

Um 2 Dateien gleichen Names zu öffnen (z.B. bew.csv aus 2 Prognosen) muss man [2 Excel Instanzen starten](#)

Mit externen Programmen (cmd, powershell, python, julia, [R](#), ...) kann man SIKURS Prognose und diverse Tools im batch-Modus starten, z.B. in R:

```
system("C:\\...\\sikurs\\App\\sikern64.exe sikern -w C:\\...\\sikurs -d D:\\...\\prog\\ -v v")
```

Aus SIKURS kann aber auch umgekehrt externe Programm starten, z.B.

```
system('C:\\...\\Rscript.exe', 'C:\\...\\myscript.R'); # starte R-script
```

siehe auch Hilfe „Befehle“ in Startmaske Prognose.

Graphiken werden mit [gnuplot](#) erstellt, Protokolle mit einem Browser angezeigt.

Prognosebaukasten

Allgemeines zum Prognosebaukasten

(siehe auch SIKURS-Hauptmaske/?/Hilfe/Hauptmaske)

Der Prognosebaukasten bietet dem Anwender die Möglichkeit, verschiedene, methodisch unterschiedliche Prognosevarianten für die Modellrechnungen einzusetzen. Das hohe Maß an Methodenflexibilität wird durch eine streng modulare Struktur der eingesetzten Prognose-Algorithmen erreicht. Jede Prognosevariante besteht aus einer Folge von notwendigen Bausteinen. Jeder Baustein behandelt ein Problem, das sich insbesondere im Rahmen kleinräumig gegliederter Bevölkerungsprognosen stellt, z.B.: Außenwanderung, Binnenwanderung, die Berücksichtigung von Ober- und Untergrenzen der Bevölkerungsentwicklung in den Gebietseinheiten.

Die einzelnen **Bauelemente** sind durch einen Großbuchstaben, die **Bausteine** innerhalb eines Bauelements durch eine zusätzliche Ziffer gekennzeichnet. Für jedes Bauelement kann der Anwender einen Prognose-Baustein auswählen, z.B. für die Bauelemente [M](#) und [N](#) die Bausteine [M0-M2](#) und [N0-N4](#)

Da nur bestimmte Bausteine sinnvoll miteinander kombinierbar sind, bietet SIKURS einen Assistenten, der den Anwender bei der Erstellung einer Prognosevariante unterstützt. Die Abfrage der einzelnen Bausteine im Methodenassistenten erfolgt dabei nicht in alphabetischer Reihenfolge, sondern nach logischen Gesichtspunkten, die sich an der Systematik des Prognosebaukastens orientieren.

Danach kann man zwischen **2 Grundvarianten** (Baustein T Wanderungen) unterscheiden:

T0: Nur natürliche Bevölkerungsbewegungen

T1: natürliche Bevölkerungsbewegungen und Wanderungen

Die **demografische Differenzierung** ist für jede Grundvariante innerhalb der verfügbaren Bausteine frei wählbar. Jede Grundvariante kann ferner durch **variantenunabhängige Bausteine**, wie z.B. Ausschluss von Sondergruppen oder Wechsel der Bevölkerungsgruppe erweitert werden. Grundvariante, demografische Differenzierung und die variantenunabhängigen Bausteine bilden zusammen eine Prognosevariante bzw. eine Version.

Eine **Prognosevariante** entspricht somit einer ganz bestimmten **Kombination von Bausteinen**. Bei der Definition einer Prognosevariante durch Auswahl der alternativen Bausteine je Bauelement wird der Anwender durch den Methodenassistenten unterstützt und durch am Bildschirm erscheinende Texte auf den Leistungsumfang der verschiedenen Bausteine, auf die Konsequenzen und bei Fehlentscheidung auf die fehlenden Voraussetzungen hingewiesen. Der Methodenassistent ist so gestaltet, dass nur sinnvolle Bausteinkombinationen ausgewählt werden

können. Die ausgewählte Prognosevariante bzw. Bausteinkombination wird vom Programm in einer so genannten Versionsdatei abgespeichert, die den weiteren Prognoseablauf steuert.

In den folgenden Kapiteln werden zunächst die dem Prognosebaukasten zu Grunde liegenden Grundvarianten dargestellt. Daran schließt sich die Darstellung der demografischen Differenzierung und der variantenunabhängigen Bausteine an. Die Beschreibung des Prognosebaukastens erfolgt dabei mehr unter dem Gesichtspunkt, den logischen Zusammenhang der einzelnen Bauelemente zu verdeutlichen und dem Anwender eine Entscheidungshilfe bei der Zusammenstellung einer Prognosevariante zu geben. Dort erfolgt in alphabetischer Reihenfolge eine ausführliche und detaillierte Beschreibung des Leistungsprofils aller Bausteine, der bei der Auswahl der Bausteine zu beachtenden Voraussetzungen und der Konsequenzen, die aus der Auswahl eines bestimmten Bausteins resultieren.

T0: Nur natürliche Bevölkerungsbewegung

Nach Aufruf "Einwohner – Methodenwahl - Methodenassistent" erscheint auf dem Bildschirm eine Eingabemaske, bei der unter Baustein T: Wanderungen anzugeben ist, ob neben den Auswirkungen der natürlichen Bevölkerungsbewegungen auch die Auswirkungen der Wanderungen auf die demografische Entwicklung im Untersuchungsgebiet abgebildet werden sollen.

Die erste Entscheidung, die bei der Zusammenstellung einer Prognosevariante zu treffen ist, richtet sich also danach, ob Wanderungen einbezogen werden sollen oder ob lediglich eine natürliche Bevölkerungsprognose gerechnet werden soll. Entscheidet sich der Anwender lediglich für die natürlichen Bevölkerungsbewegungen, werden sämtliche Variablen und Bausteine, die die Behandlung der Außen- und Binnenwanderungen betreffen, automatisch besetzt.

Eine Einschränkung besteht bei dieser Variante insoweit, dass keine Zielwerte bzw. Entwicklungsgrenzen für den Untersuchungsraum oder die Gebietseinheiten vorgegeben werden können, d.h. die Bausteine M, A, B, C und P werden ebenfalls automatisch mit M0, A0, B0, C0 und P0 vorbesetzt. Ein undifferenzierter Bevölkerungszielwert für den Untersuchungsraum ergibt sich indirekt jedoch auch dann, wenn für jedes Prognosejahr gleichzeitig ein Geburten- (Baustein G) und ein Sterbefallzielwert (Baustein S) verwendet wird. Kombinationsmöglichkeiten bestehen bei dieser Variante noch mit den variantenunabhängigen Bausteinen R und W.

T1: Alle Bevölkerungsbewegungen

In den weiteren Abfragen wird die Einbeziehung und Differenzierung weiterer Bevölkerungsbewegungen festgelegt.

Demografische und räumliche Differenzierung

Nachdem die Grundvariante festgelegt wurde, ist die demografische Differenzierung der Ausgangsdaten durch Auswahl der Anzahl Bevölkerungsgruppen ([NBG](#)), Geschlechtsgruppen ([NGG](#)=1 bzw. 2), Altersgruppen ([NAG](#)) anzugeben.

Die räumliche Differenzierung wird bei der Erstellung der Eingabedateien mit der Anzahl ([NGZ](#)) und Struktur der Gebiete und der Zuordnung zu Gebietstypen und Aggregaten festgelegt.

Ein- und Ausgabedateien

Dateiformate

Eingabedateien

Zum Ablauf eines SIKURS-Prognoselaufes werden verschiedene Dateien benötigt. Grundsätzlich ist dabei zwischen zwei Arten von Dateien zu unterscheiden. Die **Steuerdateien** enthalten alle Bausteine, Variablen und sonstigen Parameter, die den Ablauf des Programms steuern. Prognoseübergreifende Informationen wie die Lizenzdaten werden in einer zentralen Steuerdatei sikurs.ini, sprachabhängige Texte in datadict_xx.xml, Konstante in constant.csv verwaltet. Die Datei <version>.ini wird vom Methodenbaukasten erzeugt. Alle **Datendateien**, in denen jeweils getrennt die Ausgangsbevölkerung sowie die Parameter über Fruchtbarkeit, Sterblichkeit, Wegzugsverhalten usw. abgespeichert werden, müssen vom Anwender selbst erzeugt, bzw. aus Statistikdatensatz über Makrodateien erzeugt werden. Letzteres gilt auch für die Datei reftyp.csv, die die einzelnen Gebietseinheiten und ihre Zuordnung zu Typen und Aggregaten enthält. Je nach ausgewählter Variante ist eine unterschiedliche Zahl von Eingabedateien mit ebenfalls unterschiedlichem Satzaufbau erforderlich.

Ausgabedateien

Das Verzeichnis mit den Eingabedateien enthält eine oder mehrere Versionsdateien <version>.ini. Jedem SIKURS - Prognoselauf ist eindeutig eine Versionsdatei zugeordnet. SIKURS schreibt alle Ausgabedateien in ein Unterverzeichnis <version>. Damit kann man das gesamte Unterverzeichnis löschen und mit einem SIKURS-Lauf mit der Versionsdatei <version>.ini jederzeit wieder herstellen.

Die demografische und räumliche Differenzierung der Ausgabedateien entspricht der Differenzierung der Eingabedateien.

Diese Recheneinheiten könnten über Dienstprogramme zu Aussageeinheiten verdichtet werden:

- Zusammenfassung von Gebieten zu räumlichen Aggregaten

- Reduktion der demografischen Differenzierung, z.B. durch Aggregation über Bevölkerungs-, Geschlechts- und/oder Altersgruppen

Protokolldateien

Das Protokoll zu einem Prognoselauf befindet sich in einem Unterverzeichnis „prot“ mit der Startdatei „index.html“ für die Anzeige durch einen html-Browser.

CSV-Dateien

Bei Dateien mit der Endung „.csv“ (comma separated values – Zeichensatz vorzugsweise Unicode (UTF-8), deren Datenfelder durch Strichpunkt oder Komma getrennt sind) handelt es sich um Dateien, die sich für die Weiterverarbeitung mit anderen Programmen (Kalkulationsblätter, Datenbanken, Statistikpakete, etc.) eignen. Das genaue Format lässt sich in den „SIKURS Hauptmaske/Optionen/Systemeinstellungen/CSV“ bestimmen. Kommentarzeilen beginnen mit # in Spalte 1 und werden genutzt für:

- Spaltenüberschriften wie z.B.

#Jahr;Gebiet;Bevölkerungsgruppe;...

- Hinweise für die Herkunft der Daten (Datum, erzeugendes Programm mit Parametern, ...)

Verarbeitungshinweise (pragmas) sind Zeilen, die mit „#!“ beginnen.

In einer Zeilen können mehrere pragmas stehen, z.B.

#! expand(1) skip(0) list(0)

check_undef(1)	unterdrückt bei Raten/Quoten Hinweise auf undefinierte Werte
constant(\$Gpmin 0,3)	überschreibe Wert Gpmin aus constant.csv
cut(4)	reduziere GKZ um 4 Stellen vor Zugriff auf reftyp
expand(0/1)	verhindere/erzwinge expandieren der Eingabedatei
list(1/0)	schalte Protokollierung ein/aus
skip(n)	Perl-GUI soll reftyp nicht lesen (z.B. weil zu groß)
	0: skip nicht, 1: skip leise, 2: skip mit MessageBox

Initialisierung von Intervallen

Wenn eine Rate/Quote (noch) nicht in voller Differenzierung vorliegt, kann man in jeder csv-Datei (bis auf reftyp) jeden Index durch ein Intervall ersetzen:

1..5;1..2;15..44;0,00031 ist eine Abkürzung für:

1;1;15;0,00031

...

5;2;44;0,00031

Die Einzelindex-Darstellung und die Intervalldarstellung kann beliebig gemischt werden, solange man sicherstellt, dass damit alle Matricelemente genau einmal besetzt werden (Mehrfachbesetzung und Lücke führen zu einer Warnung).

Verwendung von Variablen

Das Beispielverzeichnis beispielgeneric verwendet für Programmtests Variablen wie [\\$NGZ](#), [\\$NBG](#), [\\$NTYB](#), etc.:

1..[\\$NTYB](#); 1..[\\$NBG](#); 1..[\\$NGG](#); 0..[\\$NAG](#)-1; 0,00031

Beim Wert ist eine Formel möglich (siehe Formeln in Hilfe zu Startmaske Bevölkerungspronose).

Der Ausdruck kann Zahlen, Variablen ([\\$NTYB](#), [\\$NBG](#), [\\$JAHR](#),...), die Grundrechnungsarten (+*/-) und [Funktionen](#) enthalten.

1..[\\$NTYA](#); 1..[\\$NTYB](#); 1..[\\$NBG](#); 1..[\\$NGG](#); 0..[\\$NAG](#)-1; 1/[\\$NTYB](#)

für „alle Indices“ kann man für obiges Beispiel verkürzt „*“ verwenden:

;;*;1/[\\$NTYB](#)

Besonderheiten bei Gebiets- und Aggregatskennziffer

Einige Dateien (DSGX, ECKGEM, GEM, NEBB, RUECKBAUB, ATTR) enthalten Gebiets- und Aggregatskennziffern. Da diese nicht lückenlos aufsteigend sein müssen, macht dafür ein einfaches Intervall keinen Sinn. Die Schreibweise

1..[\\$NGZ](#)*1000

entspricht den Werten 1000, 2000, ...

Zufällige Werte

2013;101;irand(1 2);irand(1 2);irand(0 99);1

erzeugt eine Person pro Gebiet mit zufälliger Bevölkerungs-, Geschlechts- und Altersgruppe.
Hilfreich zum Test sehr dünn besetzter Gebiete.

Bausteinabhängige Werte: Wenn man eine Eingabedatei für mehrere Bausteine verwenden will (wie dies im Beispiel GENERIC der Fall ist), dann kann man Eingabezeilen vom Baustein abhängig machen:

```
?W1:1..$NTYWBG;2..$NBG;1..$NGG;0..$NAG-1;0,01
```

Eine Eingabezeile kann auch von mehreren Bausteinen abhängig sein. Insbesondere lassen sich mit der Variablen \$G (=GENERIC) verschiedene Varianten konstruieren:

```
# konstante Variante
?$G1:?W1:1..$NTYWBG;2..$NBG;1..$NGG;0..$NAG-1;0,01

# stochastische Variante
?$G1:?W1:1..$NTYWBG;2..$NBG;1..$NGG;0..$NAG-1;rand(0,02)
```

Besonderheiten bei REFTYP:

Die Startmaske für die Prognose enthält einen Reiter „Generic-Beispiel“ zur Festlegung generischer Parameter, z.B.

2 Auswahl generischer Daten
0 Zufälligkeit generischer Daten
5 Anzahl Gebietseinheiten (\$GNGZ)
2 Anzahl Typen Geburtenraten (\$GNTYG)
3 Anzahl Typen Sterberaten
....
4 Anzahl Aggregate (\$NRA)

Die Eingabe in REFTYP:

```
1..$GNGZ*1000;Gebiet $;1..$GNTYG;1..$GNTYS;...;1..$GNRA*100
```

ist Abkürzung für:

```
1000;Gebiet 1000;1;3;...;200
2000;Gebiet 2000;2;1;...;300
3000;Gebiet 3000;1;2;...;400
4000;Gebiet 4000;2;3;...;100
5000;Gebiet 5000;1;1;...;200
```

Daraus ergeben sich die Werte für **NGZ**=5, **NTYG**=2, **NTYS**=3,..., **NRA**=4, die dann in den übrigen Eingabedateien verwendet werden können.

reftyp

Aus dem Aufbau von reftyp werden die Werte **NGZ**, **NRA**, **NTYG**, **NTYS**, **NTYB**, ... abgeleitet. In reftyp können die Variablen GNGZ, GNTYG, GNTYS,... verwendet werden, deren Wert sich aus der Maske Laufzeitparameter/Generic-Beispiel speist, verwendet werden.

Enthält eine csv-Datei solch eine Formel, so wird diese Formel bei beim Einlesen für die Prognose berechnet und in das Versionsunterverzeichnis eine expandierte Version erstellt.

Die Expansion lässt sich als Pseudokommentar in der Eingabedatei steuern:

```
#! expand(0) unterdrücke Expansion
```

```
#! expand(1) erzwinge Expansion
```

Die Tools (Indikatoren, Reporting, Aggregation Zeitreihe, Pyramiden, etc.) lesen dann diese expandierte Datei.

Abweichende Dimensionierung der Eingabedateien

Wenn man sich für eine feine Dimensionierung des SIKURS-Laufes entschieden hat, aber eine oder mehrere Eingabedateien in dieser Dimensionierung nicht vorliegen, so kann man die im vorigen Kapitel beschriebene Methode anwenden, um vorhandene "grobe" Daten in der Dimensionierung "aufzublasen":

Beispiel:

Wenn bei den vorliegenden Sterberaten die Gliederung nach 5 Typen fehlt, so kann man durch

```
1..5;1;1;0;0,0012
```

die vorhandenen Raten auf alle Typen anwenden.

Im Extremfall (oder zu Testzwecken) kann man mit undifferenzierten Daten arbeiten:

```
1..$NTYS;1..$NBG;1..$NGG;1..$NAG-1;0,12
```

oder kürzer:
;;*;0,12

Variantenprognose

Wenn der Benutzer Berechnungsvarianten durchführen will, dann sollte er folgendes beachten:

Ein SIKURS-Eingabedatei-Verzeichnis enthält

- eine Version der Eingabedaten
- mehrere ini-Dateien und pro ini-Datei ein Unterverzeichnis mit den Ausgabedaten.

Vorgehensweise:

Bei der Variation Bausteinkombination/Laufzeitparameter:

Man erstellt für jede Baustein/Laufparameter-Kombination eine eigene ini-Datei (deren Name die Systematik der Variation widerspiegelt) und erhält die Ausgabedateien in getrennten Unterverzeichnissen.

Bei der Variation der Eingabedateien:

Kopieren von Eingabedateien

Der Benutzer kopiert alle Eingabedateien in eine Folge von Verzeichnissen. In diesen Verzeichnissen stellt man dann die jeweils benötigte Variation der Eingabedateien (durch Excel, SIKURS-Tools, etc.) her. Dies sollte für eine kleine Anzahl Variationen der Eingabedateien angemessen sein, bei einer großen Anzahl wird eine Menge Speicherplatz vergeudet, da man auch Dateien kopieren muss, die sich nicht ändern. Zusätzlich ist es im nach hinein aufwändig nachzuvollziehen, welche Daten unterschiedlich und welche gleich sind.

Dateiverknüpfungen

Eine Verknüpfung entsteht wenn man in Windows eine Datei (z.B. „gem2015.csv“) mit der rechten Maustaste zieht und beim Fallenlassen die Option „Verknüpfung erstellen“ wählt. Die Verknüpfung ist selbst eine Datei mit dem Namen „gem2015.csv.lnk - Verknüpfung“. Die Erweiterung „.lnk“ sieht man im Dateimanager nicht, mit der MS-DOS-Box und dem Kommando „dir“ kann man dies nachprüfen. Den Dateinamen „Verknüpfung mit gem2015.csv.lnk“ kann man manuell in „gem2015.csv.lnk“ ändern, wobei man die Erweiterung „.lnk“ im Dateimanager wiederum nicht sieht.

SIKURS enthält folgende Unterstützung für diese Verknüpfungen:

Das Eingabeverzeichnis kann pro Eingabedatei entweder diese selbst (z. B. strb2015.csv) enthalten oder eine Verknüpfung von „strb2015.csv.lnk“ auf eine Datei mit Sterberaten. Diese kann den Namen „strb2015.csv“ oder einen beliebig anderen (möglichst sinnvollen) Namen (z.B. „Sterberaten 2015 Maximalwerte geglättet.csv“) haben. Sie kann im gleichen Verzeichnis oder in einem beliebigen anderen Verzeichnis im Netzwerk liegen.

Zweck von Verknüpfungen ist es Dateien, die an mehreren Stellen gebraucht werden nicht zu kopieren, sondern jeweils eine Verknüpfung auf eine einzige Originaldatei zu verwalten. Dies spart Speicherplatz und noch viel wichtiger den Aufwand festzustellen, ob kopierte Dateien noch gleich sind.

Wenn sie mehrere ini - Dateien und csv - Eingabedateien in einem Verzeichnis verwalten möchten, können sie beim Start einer Prognose in dem Maske Laufzeitparameter/Befehle:

Vor der Prognose

```
shortcut 'zudq2014_K3', 'zudq2014';  
shortcut '...\landesweit/strb2014', 'strb2014';  
shortcut 'F:/statistik/sikurs/fruc2014', 'fruc2014';
```

Nach der Prognose

```
remove 'zudq2014', 'strb2014', 'fruc2014';
```

temporär die richtigen Verknüpfungen für eine Prognose erstellen und wieder löschen.

Option Variantenprognose

Wählt man in der Startmaske Option Variantenprognose, dann genügt eine einfache Verzeichnisstruktur zur Verwaltung der Varianten.

Siehe

- SIKURS Hauptmaske/Einwohner/Prognose/Berechnen/?

Kapitel „Parameter“

Eintrag „Variantenprognose“

- SIKURS Hauptmaske/?/Hilfe/Hauptmaske/Verzeichnis/Variantenprognose

Kapitel „Verzeichnis“

Link „Variantenprognose“

Eingabedateien

Steuerdateien sikurs.ini und <version>.ini

Es gibt zwei Dateien für die Parametrierung von SIKURS, nämlich

- „sikurs.ini“ enthält die Werte für Option/Systemeinstellungen. Die Datei findet sich im Bereich Anwendungsdaten des Betriebssystems z.B. \Users\<username>\AppData\Roaming\sikurs\sikurs.ini oder bei einer PortableApp Installation im Unterverzeichnis Data von sikurs.
- <version>.ini enthält die Werte von Laufzeitparameter und Methodenassistent. Der Benutzer kann die Datei <version>.ini zum Schutz vor versehentlicher Änderung mit Schreibschutz versehen.

REFTYP.CSV, REFT0000.CSV – Referenzdatei

Name der Datei	REFTYP.CSV, REFT0000.CSV
Variante	Alle
Beschreibung	Referenzdatei für Gebietseinheiten, Typen und Aggregaten
Anzahl Datensätze	NGZ , Anzahl der Gebietseinheiten

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	>=0 (max 18-stellig)	Schlüsselnummer. der Gebietseinheit
2	S	(*)	Name der Gebietseinheit
3	I	0,...,NTYG	Typ Geburtenraten
4	I	0,...,NTYS	Typ Sterberaten
5	I	0,...,NTYB (**)	Typ Binnenwanderung
6	I	0,...,NTYZZA (**)	Zieltyp Außenzuwanderung
7	I	0,...,NTYQWA	QuellentypsAußenwegwanderung
8	I	0,...,NTYNEE	Typ Neubauerstbezug
9	I	0,...,NTYREA	Typ Rückbauendauszug
10	I	0,...,NTYWBG	Typ Bevölkerungsgruppenwechsel
11	I	0,...,NTYAGE - 1 (***)	Typ Altersgruppenfortschreibung
12	I	(****)	Typ Haushalteprognose
13	I	>=0 (****)	Schlüsselnummer des Aggregats 1
14	I	>=0 (****)	Schlüsselnummer des Aggregats 2
...	I	>=0 (****)	... (****)

Hinweise:

Über die Datei REFTYP erfolgt die Zuordnung der Gebietseinheiten/Recheneinheiten zu Typen und Aggregaten. Als Voreinstellung muss für jede Gebietseinheit genau ein Datensatz vorhanden sein.

Für Typen (Feld 3 bis 11, z.B. Feld 3: Typ Geburtenrate) vergibt eine lückenlose Folge von 1 bis z.B. NTYG.

Ein Typ 0 hat die Sonderbedeutung, dass alle Raten (z.B. Geburtenraten) 0 sind (siehe [Demografische Sondergruppen](#)).

Mit einem Eintrag #! cut(4) schneidet das Programm beim Zugriff mit einem Gebietskennzeichen auf die REFTYP die letzten 4 Stellen ab, ein REFTYP-Eintrag beschreibt somit eine Menge von Gebieten. Dies kann bei sehr kleinräumiger Gliederung der Gebiete (z.B. Blöcke, Postadressen oder Haushalte) sinnvoll sein, um die Größe der REFTYP zu reduzieren.

Der numerische Schlüssel der Gebietseinheiten ist beliebig wählbar (z.B. Gemeindeschlüssel, Blockschlüssel).

Enthält der Schlüssel führende Nullen, so muss man diese bei einer Bearbeitung mit Excel schützen³.

Dagegen sind die Gebietstypen beginnend mit der Ziffer 1 fortlaufend durchnummerieren.

Für konstante Typen über die Prognosejahre wird man den Dateinamen REFTYP wählen, wenn man die Typen dynamisch während der Prognosejahre ändern will, muss man als Dateiname REFT0000 (z.B. reft2010.csv,

3) Wenn ich eine Datei in Excel mit führenden Nullen einlesen möchte, ändere ich den Suffix „.csv“ in „.txt“. Dann kann ich die Datei in Excel mit dem Textkonvertierungs-Assistenten öffnen und bei den Spalten mit führenden Nullen das Datenformat „Text“ wählen. Wenn ich diese bzw. die bearbeitete Datei dann wieder als txt-Datei abspeichere, bleiben auch die Textfelder bzw. die führenden Nullen erhalten.

Bei csv-Dateien werden alle Spalten, die nur Ziffern enthalten, mit dem Standardformat eingelesen, deshalb verschwinden die führenden Nullen dort. Ich kann eine vom Typ csv eingelesene Datei aber mit führenden Nullen abspeichern, wenn ich in den betreffenden Spalten das Zahlenformat in „Benutzerdefiniert“ ändere und bei Typ die entsprechende Zahl Nullen eingebe. Z.B. bei einer 7stelligen Blocknummer gebe ich bei Typ „0000000“ ein (natürlich ohne „“). In diesem Fall werden führenden Nullen bis zur 7. Stelle ergänzt und bleiben auch beim Abspeichern als csv-Datei erhalten.

Programmintern werden die führenden Nullen ignoriert, damit funktioniert auch alles richtig, wenn z.B. das Gebietskennzeichen in reftyp.csv keine führenden Nullen, gem jedoch schon führende Nullen enthält.

reft2020.csv, reft2030.csv) wählen. In diesem Fall muss die Anzahl Gebietseinheiten konstant bleiben, die Anzahl und Zuordnung von Typen und Aggregaten kann sich beliebig ändern.

Beispiel: Für ein Prognosestartjahr 2016 benötigt man die Dateien reft2015.csv, gem2015.csv, fruc2016.csv, ...

Das Programm sucht zuerst nach einer passenden reft0000-Datei, dann erst nach reftyp.csv.

* Feld 2 (Name) darf mehrzeilig sein, wenn es in Hochkommata eingeschlossen ist, bei Verwendung von Umlauten Datei mit Zeichensatz UTF-8 abspeichern!

** Feld 5 TYB und Feld 5 TYZZA sind nicht unabhängig:

Die Menge der Gebiete eines Typs TYZZA müssen eine Teilmenge oder gleich der Menge der Gebiete vom Typ TYB sein (der Außenzug ist eine Verfeinerung der Binnenwanderung)

*** Feld 11 (TYAGF) kann folgende Werte annehmen:

1: normale Altersgruppenfortschreibung, 0: keine Altersgruppenfortschreibung ([Demografische Sondergruppen](#))

**** Feld 12 (TYHH) kann vom Programm Haushalte/Prognose verwendet werden, in der Bevölkerungsprognose wird dieses Feld ignoriert, muss aber vorhanden sein

***** ab Feld 13 können 0, 1, oder mehrere Aggregate definiert werden, die für die Differenzierung der Ausgabedateien agg, bewagg und bewgemagg genutzt werden können.

Beispiel:

5 Gebietseinheiten, 3 Typen für Geburten- und Sterberaten, 5 Binnentypen, keine Reduktion (! cut(0)) des Gebietskennzeichens gegenüber der GEM-Datei

```
#! cut(0)
# 1;2 ;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13
101;STADT NUERNBERG ;1;1;1;1;1;1;1; 1; 1; 1;10
102;UEBR. VERDICHUNGSRaum ;1;1;2;1;1;1;2; 1; 1; 1;10
103;UEBR. OPF., OFR., MFR. ;2;2;3;1;1;1;2; 1; 1; 1;10
201;UEBR. BAYERN ;2;2;4;1;1;1;2; 2; 2; 1;20
202;UEBR. BRD U. WESTBERLIN;3;3;5;1;1;1;3; 2; 2; 1;20
```

Dateikonventionen für die Prognose-Parameter

Im folgenden Abschnitt werden die Eingabedateien für die Parameter-Daten im einzelnen beschrieben.

Eingabedateien deren Dateiname keine Jahreszahl enthält (z.B. ZUVOL.CSV), enthalten Daten für alle Prognosejahre. Das Prognosejahr, auf das sich die Daten beziehen, steht jeweils in Spalte 1.

Die Datei GEMjjjj.CSV enthält die Daten zum Stichtag 31.12. des Jahres jjjj. Die Jahreszahl findet sich zusätzlich in Spalte 1 (da GEM gleichzeitig Eingabe- und Ausgabedatei ist, und alle Ausgabedateien das Jahr in Spalte 1 enthalten).

Eingabedateien, deren Namen "0000" enthalten (z.B. fruc0000.csv), können für jedes einzelne Prognosejahr vorgegeben werden. SIKURS sucht in jedem Prognosejahr eine Datei mit der aktuellen Jahreszahl oder eine Datei eines früheren Jahres. Z.B. wird im Prognosejahr 2015 die Datei fruc2015.csv oder die von einem früheren Jahr gesucht. Durch diese Maßnahmen ist SIKURS offen für dynamische Vorgaben, d.h. der Benutzer kann z.B. eine einzige Datei fruc2015.csv für alle Prognosejahre vorgeben, oder eine Dateifolge fruc2015.csv, fruc2018.csv, fruc2021.csv ... verwenden. In diesem Fall wird für die Jahre 2015 bis 2017 die Datei fruc2015.csv, für die Jahre 2018 bis 2020 die Datei fruc2018.csv und für die darauffolgenden Jahre die Datei fruc2021.csv verwendet. Es ist somit auch möglich, Daten **externer Dynamisierungen** in einem SIKURS-Lauf zu berücksichtigen.

Mit „Eingabedaten/Dynamisieren“ kann man beispielsweise 2 Dateien fruc2015.csv und fruc2018.csv vorgeben und die Dateien fruc2016.csv und fruc2017.csv durch lineare Interpolation erzeugen.

Fast alle Dateien sind als Einzelsatzdateien mit Kontrollzahlen aufgebaut, d.h. pro Eingabewert ist in der Regel ein Datensatz erforderlich. Die Identifikation des Wertes erfolgt über Indizes (Kontrollzahlen). Die demografische Gruppe wird z.B. über die Indizes von Gruppenzugehörigkeit, Geschlecht und Alter zugeordnet. Für die Dateibeschreibungen der Datendateien sowie der Datei REFTYP in diesem Kapitel gelten folgende Konventionen.

Name der Datei	z.B. REFTYP.CSV
Variante	Variante (Baustein-Kombination), bei der die jeweilige Datei als Eingabedatei benötigt bzw. als Ausgabedatei erstellt wird.
Beschreibung	kurze Beschreibung des Inhalts der Datei.
Anzahl Datensätze	Die Datei muss mindestens die entsprechende Anzahl Datensätze haben, bzw. darf die maximale Anzahl Datensätze nicht überschreiten. In vielen Fällen werden fehlende Sätze vom

	Programm automatisch ergänzt.
--	-------------------------------

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
lfd. Nr. des Feldes	S: String z.B. "Nürnberg" I: Integer-Zahl z.B. 123 F: Gleitkomma-Zahl, z.B. 0,502	Bereich, in dem sich der angegebene Wert befinden muss. Zur Bedeutung der Variablen siehe Beschreibung der Versionsdatei	Bedeutung des Feldes

ATTR0000.CSV – Attraktivität Gebietseinheit

Name der Datei	ATTR0000
Variante	V1
Beschreibung	Attraktivität, Differenzierung nach Gebietseinheiten
Anzahl Datensätze	maximal NGZ

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	>=0	Schlüsselnummer der Gebietseinheit
2	F	>=0	Wert

Hinweise:

Die Werte müssen positiv sein. Da die Summe aller Attraktivitäten der zu einem Gebietstyp gehörenden Gebietseinheiten modellintern auf 1 normiert wird, sind nicht das Niveau, sondern die Relation zwischen den einzelnen Attraktivitäts-Ausprägungen für das Prognoseergebnis entscheidend.

Beispiel : 5 Gebietseinheiten, Baustein V1

```
1001; 60
1002; 20
1003; 120
1004; 70
1005; 0
```

BGWQG.CSV - Quoten zur Aufteilung der Geburten auf die Bevölkerungsgruppen (Y1)

Name der Datei	BGWQG
Variante	Y1
Beschreibung	Quoten zur Aufteilung der Geburten auf die Bevölkerungsgruppen
Anzahl Datensätze	NTYG*NBG *NBG je Prognosejahr

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	Prognosejahr
2	I	1,..., NTYG	Typ Geburtenraten
3	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe Mutter
4	I	1,...,NBG	Bevölkerungsgruppe Kind
5	F	0-1	Quote zur Aufteilung der Geburten der Bevölkerungsgruppe Mutter auf die Bevölkerungsgruppe Kind

Hinweise:

Nach dem aktuellen Staatsangehörigkeitsrecht ist es in Deutschland so, dass die Kinder ausländischer Frauen zum großen Teil die deutsche Staatsangehörigkeit erhalten. Mit dieser Datei kann man diese Tatsache in der Prognose abbilden.

Die Summe über alle Bevölkerungsgruppen der Kinder einer Bevölkerungsgruppe der Mutter muss 1 ergeben.

Abkürzungen:

TYG Typ Geburtenraten

BGM Bevölkerungsgruppe der Mutter

BGK Bevölkerungsgruppe des Kindes

Beispiele:

60% der Kinder ausländischer Frauen erhalten die deutsche Staatsangehörigkeit

```
#Jahr;TYG;BGM;BGK;Quote
2010 ; 1; 1; 1; 1
2010 ; 1; 1; 2; 0
2010 ; 1; 2; 1; 0,6
2010 ; 1; 2; 2; 0,4
```

Alle Kinder behalten die Bevölkerungsgruppe der Mutter

```
#Jahr;TYG;BGM;BGK;Quote
```

2010 ; 1; 1; 1; 1
 2010 ; 1; 1; 2; 0
 2010 ; 1; 2; 1; 0
 2010 ; 1; 2; 2; 1

BGWR0000.CSV – Bevölkerungs-Gruppen-Wechsel-Rate (W1)

Name der Datei	BGWR0000
Variante	W1
Beschreibung	Bevölkerungs-Gruppen-Wechsel-Rate
Anzahl Datensätze	maximal NTYWBG * NBG * NBG * NGG * NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1,..., NTYWBG	Typ Bevölkerungsgruppenwechsel
2	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe von
3	I	1,...,NBG	Bevölkerungsgruppe nach
4	I	1,..., NGG	Geschlechtsgruppe
5	I	0,..., NAG -1	Geburtsjahrgangs-Index
6	F	>=0,<=1	Wert

Hinweise:

Die Hauptdiagonale sollte 0 sein, da ein Wechsel von einer Bevölkerungsgruppe i in die gleiche Bevölkerungsgruppe i wenig Sinn macht. Wenn der Wert der Hauptdiagonale ungleich 0 ist, wird im Protokoll eine Warnung ausgegeben. Die Summe der Raten von einer Bevölkerungsgruppe nach allen Bevölkerungsgruppen muss kleiner oder gleich 1 sein.

Die Abbildung der Gebietseinheit auf den „Typ BGWR“ erfolgt in der Datei [REFTYP](#).

Fehlende Sätze werden vom Programm automatisch ergänzt, wobei das Wert-Feld mit Null besetzt wird.

Beispiel:

1;1;1;1; 0;0,014833
 1;1;1;1; 1;0,029664
 1;1;1;1; 2;0,029586
 . . .
 7;2;3;2;97;0,004833
 7;2;3;2;98;0,009622
 7;2;3;2;99;0,001186

DSGA0000.CSV - DSGR000.CSV – Demografische Sondergruppen absolut (R1) / Raten (R2)

Name der Datei	DSGA0000, DSGR0000
Variante	R1, R2
Beschreibung	Demografische Sondergruppen. Differenzierung gemäß Baustein NBG und NGG
Anzahl Datensätze	maximal NGZ * NBG * NGG * NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	Kontroll-Jahreszahl „0000“ : 31.12 Prognosejahr-1
2	I	>=0	Schlüsselnummer der Gebietseinheit
3	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
4	I	1,..., NGG	Geschlechtsgruppe
5	I	0,..., NAG -1	Geburtsjahrgangs-Index
6	F	>=0	Wert

Hinweise:

Die Datei DSGx enthält in der gleichen demografischen Differenzierung wie die Ausgangsbevölkerung die Sondergruppen die von allen demografischen Prozessen ausgeschlossen werden sollen, z.B. die Bewohner von Altenheimen. Diese Sondergruppen werden zu Beginn eines Prognoselaufes von der Ausgangsbevölkerung abgezogen und am Ende wieder zugeschlagen. Der Aufbau der Datei DSGA entspricht dem Aufbau der Datei GEMXXX. DSGR hat die gleiche Struktur, enthält aber statt Absolutzahlen Raten zwischen 0 und 1. Fehlende Sätze werden vom Programm automatisch ergänzt, wobei das Wert-Feld mit Null besetzt wird.

Beispiel: Anstaltsbevölkerung dsgr2015.csv

2015;4711;1;1;0;0,0714

2015;4711;1;1;1;0,0352
 2015;4711;1;1;2;0,0768

dsgr2015.csv kann für mehrere Prognosejahre verwendet werden.

Alternativ zu Baustein R können einzelne Gebiete der gem-Datei als Demografische Sondergruppen behandelt werden und zwar wahlweise mit oder ohne demografische Prozesse wie Altersfortschreibung, Geburt, Tod, etc. Dazu setzt man in reftyp.csv die Spalten dieses Gebietes auf geeignete Werte. Siehe [roadmap](#) Punkt 1.

ECKGEB.CSV – Geburten-Zielwert pro Jahr (G1)

Name der Datei	ECKGEB
Variante	G1
Beschreibung	Anzahl Geborene (Geburten-Zielwert) im Untersuchungsraum
Anzahl Datensätze	1 Satz je Prognosejahr

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	31.12. Prognosejahr
2	I	>=0	Wert

Beispiel:

2013;1000
 2014;1050
 2015;1100
 2016;1150
 2017;1200
 2018;1200

ECKGEBG.CSV – Geburten-Zielwert pro Jahr und Gebiet (G2)

Name der Datei	ECKGEBG
Variante	G2
Beschreibung	Anzahl Geborene (Geburten-Zielwert) im Gebiet
Anzahl Datensätze	NGZ Sätze je Prognosejahr

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	31.12. Prognosejahr
2	I	> 0	Schlüsselnummer der Gebietseinheit
3	I	>=0	Wert

Beispiel:

2013;4711;100
 2013;4715;105
 2013;4717;110
 2014;4711;215
 2014;4715;220
 2014;4717;225

Fehlt der Zielwert für ein Gebiet, so werden die Geburten für dieses Gebiet nicht angepasst.

ECKGEM.CSV – Zielwerte Gebiete für Binnenwanderung (P1)

Name der Datei	ECKGEM
Variante	P1
Beschreibung	Zielwerte, Unter-/Obergrenzen für Gebietseinheiten
Anzahl Datensätze	maximal NGZ * 2 je Prognosejahr

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	31.12 Prognosejahr
2	I	1,2	Index 1=Untergrenze, 2=Obergrenze
3	I	>=0	Schlüssel der Gebietseinheit
4	F	>=0	Wert

Hinweise:

Die Datei ECKGEM enthält für jedes Prognosejahr und für jede Gebietseinheit entweder einen Bevölkerungszielwert, (Untergrenze = Obergrenze) der durch entsprechende Anpassung der Binnenwegzugsmatrix erreicht werden muss oder Entwicklungsgrenzen, die nicht über- bzw. unterschritten werden dürfen. Durch entsprechende Wahl der Unter- und Obergrenzen ist auch eine Kombination mit Zielzahlen bzw. freier Entwicklung möglich.

Beispiel: 5 Gebietseinheiten

```
#jhr;g;gkz;Anzahl
2013;1;101; 11200      # Gebiet 101 Untergrenze
2013;2;101; 11500      # Gebiet 101 Obergrenze
2013;1;102; 20000      # Gebiet 102 nur Untergrenze
2013;1;103;  6000
2013;2;103;  7000
2013;*;104; 10000      # Gebiet 104 Zielwert (Unter- = Obergrenze) (* == 1..2)
2013;2;105; 15000      # Gebiet 105 nur Obergrenze
2014;1;101; 11200
...
```

Es müssen nur „echte“ Grenzen angegeben werden.

Gebiete ohne Zielwert werden nicht angepasst.

Eine fehlende Untergrenze wird als 0,

eine fehlende Obergrenze als beliebig groß angenommen

Beispiel:

von 50 Gebieten haben nur 3 Gebiete Zielwerte

```
2013;1;234;2300      # für Gebiet 234 nur Untergrenze
2013;2;418;9876      # für Gebiet 418 nur Obergrenze
2013;1;714;200       # Untergrenze Gebiet 714
2013;2;714;300       # Obergrenze Gebiet 714
```

Wenn man die Bevölkerung einzelner Gebiete konstant halten will, gibt es dafür eine vereinfachte Schreibweise (die von blackbox_test noch nicht unterstützt wird):

```
2013;*;234;gem(234)   # Zielwert ist Summe Gebiet 234 von gem2012.csv
2013;*;418;gem()      # Zielwert ist Summe Gebiet aktuelle Zeile (gkz 418)
2013..2023;*;714;gem()*1.03 # Zielwert steigt jährlich um 3% (z.B. Verdichtung
```

, in obigem Beispiel ist Abkürzung für „1..2“, d.h. „alle Indices“, (hier 1 = Untergrenze, 2=Obergrenze)

ECKREG.CSV – Zielwerte Bevölkerungsbestand (M1/2)

Name der Datei	ECKREG
Variante	M1.M2
Beschreibung	Eckbevölkerung (M1+M2) im Untersuchungsraum, ohne (M1) oder mit (M2) demografischer Differenzierung
Anzahl Datensätze	1 Satz (M1) oder NBG * NKG * NAG Sätze (M2) pro Jahr

SATZAUFBAU bei Baustein M2

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	31.12. Prognosejahr
2	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
3	I	1,..., NKG	Geschlechtsgruppe
4	I	0,..., NAG -1	Geburtsjahrgangs-Index
5	F	>=0	Wert

Hinweise:

Fehlende Werte werden vom Programm automatisch durch 0.0 ergänzt. Der Satzaufbau entspricht dem bei Baustein M1, wobei in den Feldern 2,3 und 4 die Indizes der demografischen Gruppen stehen. Die Differenzierung muss entsprechend den Werten von [NBG](#) und [NKG](#) erfolgen.

Im Sonderfall [M1/P1](#) und [ECKGEM](#) hat definierte Zielwerte für alle Gebiete wird ECKREG nicht eingelesen, der Zielwert wird als Summe der Zielwerte aus [ECKGEM](#) berechnet.

ECKSTRB.CSV – Sterbefallzielwert pro Jahr (S1)

Name der Datei	ECKSTRB
Variante	S1
Beschreibung	Anzahl Gestorbene (Sterbefallzielwert) im Untersuchungsraum

Anzahl Datensätze	1 Satz je Prognosejahr
-------------------	------------------------

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	31.12. Prognosejahr
2	F	>=0	Wert

Beispiel:

2013;2000
2014;2050
2015;2100
2016;2150
2017;2200

Fehlt der Zielwert für ein Gebiet, so werden die Sterbefälle für dieses Gebiet nicht angepasst

ECKSTRBG.CSV – Sterbefallzielwert pro Jahr und Gebiet (S2)

Name der Datei	ECKSTRBG
Variante	S2
Beschreibung	Anzahl Gestorbene (Sterbefallzielwert) im Gebiet
Anzahl Datensätze	NGZ Sätze je Prognosejahr

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	31.12. Prognosejahr
2	I	>0	Schlüsselnummer der Gebietseinheit
3	F	>=0	Wert

Beispiel:

2013;4711;100
2013;4715;105
2013;4717;110
2014;4711;215
2014;4715;220
2014;4717;225

ECKTYP.CSV - Zielwerte für Binnenwanderungstypen (P2)

Name der Datei	ECKTYP
Variante	P2
Beschreibung	Zielwerte bzw. Unter- und Obergrenzen für Binnentypen (undifferenziert)
Anzahl Datensätze	2 * NTYB je Prognosejahr

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	31.12. Prognosejahr
2	I	1...2	1 = Untergrenze, 2 = Obergrenze
3	I	1,..., NTYB	Nr. des Binnentyps
4	F	>=0	Wert

Bei Unter und Obergrenzen brauchen nur „echte“ Grenzen angegeben werden (siehe [ECKGEM](#)):
Eine fehlende Untergrenze wird als 0,
eine fehlende Obergrenze als beliebig groß angenommen

FRUC0000.CSV - Geburtenraten der weiblichen Bevölkerung

Name der Datei	FRUC0000
Variante	Alle
Beschreibung	Geburtenraten der weiblichen Bevölkerung
Anzahl Datensätze	maximal NTYG * NBG *30 (*)

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1,..., NTYG	Typ für die Geburtenraten
2	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe

3	I	15 (*),...,44 (*)	Geburtsjahrgangs-Index
4	F	>=0,<=1	Wert

Hinweise:

(*) Intervall 15-44 ist üblich, es kann aber jedes andere Intervall verwendet werden, z.B. 12-55.

Fehlende Sätze werden vom Programm automatisch ergänzt, wobei das Wert-Feld mit Null besetzt wird.

Die Anzahl Geburten wird mit der vorgegebenen Geschlechterproportion auf die Geschlechter aufgeteilt.

Beispiel:

```
1;1;15;0,001027791
1;1;16;0,002126692
1;1;17;0,006613872
...
1;1;43;0,002178655
1;1;44;0,001006362
1;2;15;0,006060606
1;2;16;0,014449867
1;2;17;0,022484762
...
1;2;42;0,004098617
1;2;43;0,002137833
```

Zur Analyse und Synthese von Geburtenraten kann man die Hadwiger-Funktion (siehe Eingabedaten/Berechnen, [roadmap 13](#) und [beispiel/beisp_1/fruc1990_hadwiger.csv](#)) einsetzen und z.B. die fruc-Datei wie folgt aufbauen:

```
fruc2019.csv:
#tyg;bg; ag;hadwiger(ag F MODE MEAN VAR )
1; 1;10..49;hadwiger($3 1,28 32,9 31,7 30,7)
1; 2;10..49;hadwiger($3 1,42 30,4 29,1 28,6)
...
```

GEMXXXX.CSV – Ausgangsbevölkerung

Name der Datei	GEMXXXX
Variante	Alle
Beschreibung	Ausgangsbevölkerung demografische Differenzierung gemäß NGG und NBG zum Stichtag 31.12.
Anzahl Datensätze	maximal NGZ * NBG * NGG * NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	Kontroll-Jahreszahl XXXX
2	I	>=0	Schlüsselnummer der Gebietseinheit (max. 18-stellig)
3	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
4	I	1,..., NGG	Geschlechtsgruppe
5	I	0,..., NAG -1	Geburtsjahrgangs-Index
6	F	>=0	Wert

Hinweise:

Die Datei **GEMXXXX** enthält, die Ausgangsbevölkerung, das ist die Bevölkerung zum 31.12. des dem Prognosejahr vorangegangenen Jahres. Für "**XXXX**" ist also das dem Prognosejahr vorangegangene Jahr einzusetzen.

Die Jahreszahl „**XXXX**“ wiederholt sich als „Kontroll-Jahreszahl“ in Spalte 1 der Datei.

Ausgangsbestand der Prognose beginnend mit dem Prognosejahr für das Jahr 2016 ist demnach die Bevölkerung in der Datei **GEM2015.CSV**. Die Eingabedatei mit der Ausgangsbevölkerung wird meist ganze Zahlen, die Ausgabedateien mit der prognostizierten Bevölkerung werden (bis auf Prognosen mit Monte-Carlo Methode) Gleitkommazahlen enthalten.

Fehlende Sätze werden als Null angenommen, mehrere Sätze mit gleichen Indices werden aggregiert, die Datei braucht nicht nach Indices sortiert sein.

Beispiel: Ausgangsbevölkerung

```
2015;4711;1;1;0;500,71460
2015;4711;1;1;1;479,35236
2015;4711;1;1;2;515,76862
...
2015;4711;2;2;98;0,00000
```

2015;4711;2;2;99;0,00000

NEBQ0000.CSV - Aufteilung Neubauerstbezugsbevölkerung (D1/D2)

Name der Datei	NEBQ0000
Variante	D1 D2
Beschreibung	Anteile zur Aufteilung der Neubauerstbezugsbevölkerung auf die demografischen Gruppen
Anzahl Datensätze	maximal NTYNEE * NBG * NGG * NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1,..., NTYNEE	Neubauerstbezugstyp
2	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
3	I	1,..., NGG	Geschlechtsgruppe
4	I	0,..., NAG -1	Geburtsjahrgangs-Index
5	F	>=0,<=1	Wert

Hinweise:

Mit der Datei NEBQ wird die Erstbezugsbevölkerung (NEBB) demografisch differenziert. Je nach Neubaugebietstyp (z.B. überwiegend Ein- und Zweifamilienhausbebauung oder überwiegend Geschosswohnungsbau) kann eine unterschiedliche demografische Struktur angenommen werden. Fehlende Sätze werden vom Programm automatisch ergänzt, wobei das Wert-Feld mit Null besetzt wird. Der Aufbau der Datei entspricht dem Aufbau der Datei ZUDQ (Aufteilungsquoten für den Außenzug). Die Summe der Aufteilungsquoten je Neubautyp muss 1 sein.

NEB.CSV – Neubauerstbezugsbevölkerung (D1/D2)

Name der Datei	NEBB
Variante	D1 D2
Beschreibung	Neubauerstbezugsbevölkerung in den Gebietseinheiten
Anzahl Datensätze	NGZ je Prognosejahr

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	31.12. Prognosejahr
2	I	>=0	Schlüsselnummer der Gebietseinheit
3	I	>=0	Wert

Hinweise:

Die Datei NEBB.CSV enthält für jedes Jahr und jede Gebietseinheit den Gesamtzug in Neubauwohnungen (Erstbezug). Die Herkunftsgebiete der Neubaubezieher, soweit sie aus dem Untersuchungsraum stammen, werden modellintern ermittelt.

Beispiel:

2015;1001; 24
2015;1002; 53
2015;1003; 20
2015;1004; 53
2015;1005; 14
2015;1006;105
2015;1007; 26
2015;1008; 41
2015;1009; 15
2015;1010; 54
2015;1011; 45

NEBGQT.CSV – Gewichte Quellen Binnentypen (D1)

Name der Datei	NEBGQT
Variante	D1
Beschreibung	Gewichte Quellen Binnentypen
Anzahl Datensätze	maximal NTYNEE *NTYB

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	Prognosejahr

2	I	1,...,NTYNEE	Neubauerstbezugstyp
3	I	1,...,NTYB	Binnenwanderungstyp
4	F	>=0	Wert

Hinweis:

Wenn alle Gewichte gleich sind (z.B. 1) entspricht dies keiner Gewichtung

NEBGQR.CSV – Geiwchte Quellen Gebiete (D2)

Name der Datei	NEBGQR
Variante	D2
Beschreibung	Gewichte Quellen Gebiete
Anzahl Datensätze	maximal NGZ

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	Prognosejahr
2	I		Gebietskennzeichen
3	F	>=0	Wert

Hinweis: siehe NEBGQT

NEBQQA.CSV – Neubauerstbezugsquellen (D1/D2)

Name der Datei	NEBQQA
Variante	D1
Beschreibung	Anteile der Außentypen am Erstbezug je Neubaugebietstyp.
Anzahl Datensätze	maximal NTYA * NTYNEE

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	Prognosejahr
2	I	1,..., NTYNEE	Neubauerstbezugstyp
3	I	1,..., NTYA	Außentyp
4	F	>=0,<=1	Wert

Hinweise:

Die Datei enthält Angaben darüber, wie viel Prozent der Neubauerstbezieher aus dem Außenraum kommen. Die Angaben sind getrennt für jeden Neubauerstbezugstyp und jeden Außentyp vorzugeben.

Die Summe über den Erstbezugstyp muss <= 1 sein, die Differenz zu 1 kommt aus der Binnenwanderung.

Beispiel:

```
2014;1;1;0,3
2014;1;2;0,5
2014;2;1;0,1
2014;2;2;0,3
2015;1;1;0,31
2015;1;2;0,51
2015;2;1;0,11
2015;2;2;0,31
```

Für den Spezialfall, dass alle Neubauerstbezieher durch Binnenwanderung aus dem Untersuchungsraum kommen sollen, kann man die Datei wie folgt vorgeben:

```
2013..2020;1..\$NTYNEE;1..\$NTYA;0
```

REQ0000.CSV - Aufteilung Rückbauendauszugsbevölkerung (E1)

Name der Datei	REQ0000
Variante	E1
Beschreibung	Anteile zur Aufteilung der Rückbauendauszugsbevölkerung auf die demografischen Gruppen
Anzahl Datensätze	maximal NTYREA * NBG * NGG * NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1,..., NTYREA	Rückbauendauszugstyp

2	I	1,...,NBG	Bevölkerungsgruppe
3	I	1,...,NGG	Geschlechtsgruppe
4	I	0,...,NAG-1	Geburtsjahrgangs-Index
5	F	>=0,<=1	Wert

Hinweise:

Mit der Datei REAQ wird die Rückbauendauszugsbevölkerung (RUECKBAUB) demografisch differenziert. Bei Baustein E2 ist REAQ überflüssig, denn es wird die demografische Struktur der Gebietsbevölkerung übernommen, aus dem die Rückbauendauszugsbevölkerung stammt.

REAR.CSV – Rate Rückbauendauszugsbevölkerung (E2)

Name der Datei	REAR
Variante	E2
Beschreibung	Rate Rückbauendauszugsbevölkerung in den Gebietseinheiten
Anzahl Datensätze	NGZ je Prognosejahr

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	>1900, <=2100	31.12. Prognosejahr
2	I	>=0	Schlüsselnummer der Gebietseinheit
3	I	>=0, <= 1	Wert

Hinweise:

Die Datei REAR.CSV enthält für jedes Jahr und jede Gebietseinheit die Auszugsrate aus Rückbauwohnungen (Endauszug). Die Zielgebiete der Rückbauendauszieher werden modellintern ermittelt.

Beispiel:

2015;1001;0,3
2015;1002;0,2
2015;1003;0,4

RUECKBAUB.CSV – Rückbauendauszugsbevölkerung (E1)

Name der Datei	RUECKBAUB
Variante	E1
Beschreibung	Rückbauendauszugsbevölkerung in den Gebietseinheiten
Anzahl Datensätze	NGZ je Prognosejahr

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	>1900, <=2100	31.12. Prognosejahr
2	I	>=0	Schlüsselnummer der Gebietseinheit
3	I	>=0	Wert

Hinweise:

Die Datei RUECKBAUB.CSV enthält für jedes Jahr und jede Gebietseinheit den Gesamtauszug aus Rückbauwohnungen (Endauszug). Die Zielgebiete der Rückbauendauszieher werden modellintern ermittelt.

Beispiel:

2015;1001;24
2015;1002;53
2015;1003;20

RUECKBAUWEG.CSV – Rückbauendauszugsziele (E1/2)

Name der Datei	RUECKBAUWEG
Variante	E1.E2
Beschreibung	Anteile der Außentypen am Rückbaueendauszug
Anzahl Datensätze	maximal NTYA*NTYREA

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	Prognosejahr
2	I	1,..., NTYREA	Rückbauendauszugstyp
3	I	1,..., NTYA	Außentyp
4	F	>=0,<=1	Wert

Hinweise:

Die Datei enthält Angaben zu dem Anteil der Rückbauendauszieher, der in den Außenraum zieht. Die Angaben sind getrennt für jeden Rückbauendauszugstyp und jeden Außentyp vorzugeben.

Die Summe über den Rückbauendauszugstyp muss ≤ 1 sein, die Differenz zu 1 geht in die Binnenwanderung.

Beispiel:

2014;1;1;0,3
2014;1;2;0,5
2014;2;1;0,1
2014;2;2;0,3
2015;1;1;0,31
2015;1;2;0,51
2015;2;1;0,11
2015;2;2;0,31

Für den Spezialfall, dass alle Rückbauendauszieher über die Binnenwanderung in den Untersuchungsraum kommen sollen, kann man die Datei wie folgt vorgeben:

2013..2020;1..\$NTYREA;1..\$NTYA;0

SALDVOL.CSV – Zielwert Außenwanderungssalden für die Außengebietstypen (N1-4)

Name der Datei	SALDVOL
Variante	N1,N2,N3,N4
Beschreibung	Außenwanderungssalden je Außengebietstyp
Anzahl Datensätze	Maximal NTYA*NBG*NGG Sätze / Jahr

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	Prognosejahr
2	I	1,..., NTYA	Außengebietstyp
3	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
4	I	1,..., NGG	Geschlecht
5	F	beliebig,	Wert

Hinweise:

Fehlende Sätze werden vom Programm automatisch ergänzt, wobei das Wert-Feld mit Null besetzt wird.

Die Dimensionierung hängt vom N ab:

N1: NTYA=1, NBG=1, NGG=1

N2: NBG=1, NGG=1

N3: NGG=1

Beispiel:

2000;1;1;1;1000
2000;1;1;2;255010
.....
2000;7;2;2;12345

STRB0000.CSV – Sterberaten

Name der Datei	STRB0000
Variante	alle
Beschreibung	Sterberaten
Anzahl Datensätze	NTYS*NBG*NGG*NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1,..., NTYS	Typ für die Sterberaten
2	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
3	I	1,..., NGG	Geschlechtsgruppe
4	I	0,..., NAG -1	Geburtsjahrgangs-Index
5	F	$\geq 0, \leq 1$	Wert

Hinweise:

Fehlende Sätze werden vom Programm automatisch ergänzt, wobei das Wert-Feld mit Null besetzt wird.
Die Sterberaten sind stets in der gleichen Gliederung nach Alter und Geschlecht wie die Ausgangsbevölkerung vorzugeben.

Beispiel:

```
1;1;1;00;0,004626
1;1;1;01;0,004626
1;1;1;02;0,002091
...
1;1;1;98;0,337500
1;1;1;99;0,4
1;1;2;00;0,004523
...
1;2;2;99;0,3
```

Zur Analyse, Visualisierung, Glättung, Extrapolation kann man die Gompertz- oder Weibull-Funktion (siehe [roadmap 13](#)) heranziehen.

Beachte:

Sind Sterberaten ab 90 < 0,1, sollte man überprüfen, ob z.B. die Fallzahlen bei der Berechnung zu gering waren.
Die oberste Altersgruppe (hier 99) bedeutet „99 und älter“ - eine Sterbewahrscheinlichkeit hierfür ist schwer zu ermitteln. Ist sie zu gering, wächst diese Altersgruppe während der Prognose zu stark.
Praktiker empfehlen manuell pragmatische Werte, z.B. m: 0,4, w: 0.3 zu setzen.

STRM0000.CSV – Binnenwegzugsraten (I1)

Name der Datei	STRM0000
Variante	I1
Beschreibung	Binnenwegzugsraten
Anzahl Datensätze	maximal NTYB*NTYB*NBG*NGG*NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1,..., NTYB	Quell-Binnentyp
2	I	1,...,NTYB	Ziel-Binnentyp
3	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
4	I	1,..., NGG	Geschlechtsgruppe
5	I	0,..., NAG -1	Geburtsjahrgangs-Index
6	F	>=0,<=1	Wert

Hinweise:

Die Datei STRM0000 enthält die demografisch differenzierten Binnenwegzugswahrscheinlichkeiten zwischen den einzelnen Gebiets-Binnentypen. Mit

!option(\$SPARSESTRM 30)

kann man einen Füllgrad 30% (default 50%) festlegen, unter dem die Binnenströme „sparse“ gespeichert werden.

Fehlende Sätze werden vom Programm automatisch ergänzt, wobei das Wert-Feld mit Null besetzt wird.

Beispiel: 2 Binnentypen, 100 Altersgruppen

```
1;1;1; 0;0,064833
1;1;1; 1;0,064832
...
1;1;1;99;0,000000
...
2;2;2; 0;0,064833
2;2;2; 1;0,064832
...
2;2;2;99;0,000000
...
```

WEGVOL.CSV, WEGV000.CSV – Wegzugsvolumen (C1-4,6)

Name der Datei	WEGVOL
Variante	A0/C1-C4

Beschreibung	Wegzugsvolumen aus dem Untersuchungsraum in die Außengebietstypen (differenziert nach Bevölkerungsgruppen)
Anzahl Datensätze	Maximal NTYA*NBG*NGG Sätze je Prognosejahr

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	Prognosejahr
2	I	1,...,CNTYA	Außentyp
3	I	1,...,CNBG	Bevölkerungsgruppe
4	I	1,...,CNGG	Geschlechtsgruppe
5	F	>0	Wert (positiv)

Hinweise:

Der Aufbau der Datei WEGVOL entspricht im wesentlichen dem Aufbau der Datei ZUVOL bei Baustein K3. Die Werte CNTYA, CNBG, CNGG haben je nach Baustein C (ZIELWERT_WEGZUG) folgende Werte:

C	CNTYA	CNBG	CNGG
1	1	1	1
2	NTYA	1	1
3	NTYA	NBG	1
4	NTYA	NBG	NGG

Beispiel: Baustein C3: 3 Außentypen, 2 Bevölkerungsgruppen, nicht nach Geschlechtsgruppen differenziert:

```
2013;1;1;1; 1200 (Außentyp 1)
2013;1;2;1; 500
2013;2;1;1; 3200 (Außentyp 2)
2013;2;2;1; 2000
2014;1;1;1; 1300WEGV0000.CSV - Wegzugsvolumen ausdifferenziert
```

Name der Datei	WEGV0000
Variante	C6
Beschreibung	Wegzugsvolumen aus dem Untersuchungsraum in die Außengebietstypen (differenziert nach Bevölkerungsgruppen)
Anzahl Datensätze	maximal NGZ*NTYA*NBG*NGG*NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	>0	Kontroll-Jahreszahl (indentsich mit Jahreszahl im Dateinamen)
1	I	>=0	Schlüsselnummer der Gebietseinheit Quellgebiet Außenwegwanderung
2	I	1,..., NTYA	Ziel-Außentyp
3	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
4	I	1,..., NGG	Geschlechtsgruppe
5	I	0,..., NAG -1	Geburtsjahrgangs-Index
6	F	>=0	Wert

Hinweise:

Mit der Datei WEGV wird das Wegzugsvolumen vollständig vorgegeben

C6 genügt die Datei WEGV0000 (die sehr umfangreich ist, die sich aber verkürzen lässt (siehe Formeln in Hilfe zu Startmaske Bevölkerungspronose)).

Der Aufbau ist identisch mit der Makrodatei aussenwegzug_ijkl

Beispiel:

```
2013;101;1;1;1; 0;3
2013;101;1;1;1; 1;5
...
2013;981;4;2;2;99;1
```

WEGZ0000.CSV – Außenwegzugsraten (T1)

Name der Datei	WEGZ0000
Variante	I1
Beschreibung	Außenwegzugsraten
Anzahl Datensätze	maximal NTYQWA*NTYA*NBG*NGG*NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1,..., NTYQWA	Quellentyp Außenwegwanderung

2	I	1,...,NTYA	Ziel-Außentyp
3	I	1,...,NBG	Bevölkerungsgruppe
4	I	1,...,NGG	Geschlechtsgruppe
5	I	0,...,NAG-1	Geburtsjahrgangs-Index
6	F	>=0, <=1.0	Wert

Hinweise:

Mit der Datei WEGZ werden für jede demografische Gruppe ziel- und quellortspezifische Wegzugswahrscheinlichkeiten vorgegeben. Zielorte sind in diesem Fall die Außentypen, Herkunftsorte die Typen Außenwegwanderung.

Fehlende Sätze werden vom Programm automatisch ergänzt, wobei das Wert-Feld mit Null besetzt wird.

Beispiel:

```
1;1;1;1; 1; 0,064833
1;1;1;1; 2; 0,049664
1;1;1;1; 3; 0,029586
...
```

ZUAQ0000.CSV – Allokationsquoten Außenzuzug (K1-4)

Name der Datei	ZUAQ0000
Variante	K1/2/3/4 und NTYZZA > 1
Beschreibung	Allokationsquoten = Anteile zur Aufteilung der Zuzüge je demografischer Gruppe auf die Zieltypen Außenzuwanderung
Anzahl Datensätze	maximal NTYA * NTYZZA * NBG * NGG * NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1,..., NTYA	Quell-Außentyp
2	I	1,..., NTYZZA	Zieltyp Außenzuwanderung
3	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
4	I	1,..., NGG	Geschlechtsgruppe
5	I	0,..., NAG -1	Geburtsjahrgangs-Index
6	F	>=0,<=1	Quote

Hinweise:

Die Allokationsquoten dienen dazu, die im ersten Schritt mit der Datei ZUDQ auf die demografischen Gruppen aufgeteilten Zuzüge jeweils auf die Zieltypen Außenzuwanderung zu verteilen. Die Summe der Quoten je Außentyp und je demografischer Gruppe über alle Zieltypen Außenzuwanderung muss 1 ergeben. Sind im Ausgangsbestand für eine bestimmte demografische Gruppe in allen Zieltypen Außenzuwanderung keine Zuzüge vorhanden, sind die Quoten fiktiv so zu bilden, dass sich in der Summe 1 ergibt.

Der Zieltyp Außenzuwanderung (TYZZA) muss gleich (oder eine Verfeinerung) dem Zieltyp Binnenwanderung (TYB) sein.

Der Aufbau entspricht dem Aufbau der Datei STROM. Fehlende Sätze werden vom Programm automatisch ergänzt, wobei das Wert-Feld mit Null besetzt wird.

Eine Überprüfung, ob Summe über TYZZA = 1 kann durch

- Pivottabelle mit Zeilenfelder TYA, BG, GG, AG und Datenfeld Quote
- Visualisierung/Pyramiden/Kontrollanzeige zuaz erfolgen.

Gleitendes Mittel ändert die Summe der Quoten über die Zieltypen Außenzuwanderung = 1 nicht.

Bei starker Streuung der Quoten sollte statt einer Glättung die Differenzierung reduziert werden (roadmap 56)

ZUDQ0000.CSV – Außenzuzugsquoten (K1-4)

Name der Datei	ZUDQ0000
Variante	K1/2/3/4
Beschreibung	Zuzugsquoten = Anteile zur Aufteilung des Außen-Zuzugvolumens auf die demografischen Gruppen
Anzahl Datensätze	maximal NTYA * NBG * NGG * NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1,..., NTYA	Quell-Außentyp
2	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
3	I	1,..., NGG	Geschlechtsgruppe
4	I	0,..., NAG -1	Geburtsjahrgangs-Index
5	F	>=0,<=1	Wert

Hinweise:

Die Zuzugsquoten dienen zur Aufteilung des vorgegebenen Zuzugvolumens auf die demografischen Gruppen, d.h. die Summe der Aufteilungsquoten muss 1 ergeben. Da das Zuzugvolumen in unterschiedlicher Differenzierung vorgegeben werden kann (vg. Baustein K) gilt:

Bei Baustein K1, Summe über alle Außentypen, Alters-, Geschlechts- und Bevölkerungsgruppen = 1

bei Baustein K2, je Außentyp:

Summe über alle Alters-, Geschlechts- und Bevölkerungsgruppen = 1

bei Baustein K3, je Außentyp und je Bevölkerungsgruppe:

Summe über alle Alters- und Geschlechtsgruppen = 1

bei Baustein K4, je Außentyp, je Bevölkerungsgruppe und je Geschlechtsgruppe

Summe über alle Altersgruppen = 1

Fehlende Sätze werden vom Programm automatisch ergänzt, wobei das Wert-Feld mit Null besetzt wird.

Beispiel:

1 Außentyp, 100 Altersgruppen, 2 Bevölkerungsgruppen, 2 Geschlechtsgruppen

```
1;1;1; 0; 0,012778
1;1;1; 1; 0,012779
1;1;1; 2; 0,011361
... (Insgesamt 100 Werte, Summer aller Werte = 1)
1;2;2;98; 0,000003
1;2;2;99; 0,000000
```

ZUVOL.CSV, ZUVL0000.CSV, ZUVG0000.CSV – Zuzugvolumen (K1-6)

Name der Datei	ZUVOL, ZUVL0000, ZUVG0000
Variante	ZUVOL bei K1, K2, K3, K4 , ZUVL0000 bei K5
Beschreibung	Vorgabe Zuzugvolumen aus den Außengebietstypen in den Untersuchungsraum
Anzahl Datensätze	maximal NTYA*NBG*NGG je Jahr

SATZAUFBAU ZUVOL für K1, K2, K3, K4

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	Prognosejahr
2	I	1,..., NTYA	Außentyp (nur bei Baustein K2/K3/K4)
3	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe (nur bei Baustein K3 oder K4)
4	I	1,..., NGG	Geschlechtergruppe (nur Bei Baustein K4)
5	F	>=0	Zuzug aus dem genannten Außentyp für die genannte Bevölkerungsgruppe und die genannte Geschlechtergruppe

Hinweis:

Bei den Bausteinen K1-K4 benötigt man zusätzlich zu ZUVOL die Dateien [ZUDQ0000](#) und [ZUAQ0000](#)

Der Aufbau der Datei ZUVOL bei Baustein K3 entspricht im wesentlichen dem Aufbau der Datei [WEGVOL](#) mit der Ausnahme, dass die Werte positiv anzugeben sind.

Auf das Einlesen von ZUVOL wird in folgenden Fällen verzichtet

- bei [B1](#) und [N](#)>0 wird der Zielwert Außenzuzug aus [SALDVOL](#) angepasst
- bei [B1](#) und [K1](#) und [M](#)>0 wird der Zielwert Außenzuzug aus ECKREG abgeleitet

Beispiel: 3 Außentypen ohne demografische Differenzierung - K2

```
2013;1;1;1; 1200
2013;2;1;1; 500
2013;3;1;1;12500
2014;1;1;1; 1300
2014;2;1;1; 600
2014;3;1;1;12900
```

SATZAUFBAU ZUVL0000 für K5

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1,..., NTYA	Außentyp
2	I	1,..., NTYZZA	Zieltyp Außenzuwanderung
3	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
4	I	1,..., NGG	Geschlechtergruppe
5	I	1,..., NAG	Altersgruppe
6	F	>=0	Zuzug aus dem genannten Außentyp in den genannten Zieltyp Außenzuwanderung, Bevölkerungs-, Geschlechter- und Altersgruppe

Hinweis:

K5 genügt die Datei ZUVL0000 (die sehr umfangreich ist, die sich aber verkürzen lässt (siehe Formeln in Hilfe zu Startmaske Bevölkerungspronose)).

SATZAUFBAU ZUVG0000 für K6

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	>0	Kontroll-Jahreszahl (identisch mit Jahreszahl im Dateinamen)
2	I	1,...,NTYA	Außentyp
3	I	>=0	Schlüsselnummer der Gebietseinheit Zielgebiet Außenzuwanderung
4	I	1,...,NBG	Bevölkerungsgruppe
5	I	1,...,NGG	Geschlechtergruppe
6	I	1,...,NAG	Altersgruppe
7	F	>=0	Zuzug

Hinweis:

K6 genügt die Datei ZUVG0000 (die sehr umfangreich ist, die sich aber verkürzen lässt (siehe Formeln in Hilfe zu Startmaske Bevölkerungspronose)).

Die Datei ist identisch mit der Makrodatei aussenzuzug_****

Ausgabedateien

AGG.CSV – Aggregationsdatei

Name der Datei	AGG
Variante	
Beschreibung	Zeitreihe aus Ausgangsbevölkerung und allen Prognosejahren, d.h. eine Aggregation aller GEM-Dateien. Die Differenzierung lässt sich in der Startmaske der Prognose festlegen.
Anzahl Datensätze	Jahre*(1 NTYB NRA NGZ)*(1 NBG)*(1 NGG)(1 NAG)

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900-2100	31.12 Prognosejahr
2	I	1,...,NTYB/AGG/NGZ	Nummer des Gebiets/Gebietstyps/Aggregats
3	I	1,...,NBG	Bevölkerungsgruppe
4	I	1,...,NGG	Geschlechtsgruppe
5	I	0,...,NAG-1	Geburtsjahrgangs-Index
6	F	>=0	Wert

Hinweise:

Im Gegensatz zu den Dateien mit der Ausgangsbevölkerung enthält die Datei mit der prognostizierten Bevölkerung nur ungerundete Zahlen.

Bei dynamischem REFTYP (z.B. REFT2011 und REFT2020) wird die Ausgabe aufgespalten (AGG2011, AGG2020), weil sich die Bedeutung von Feld 2 ändert.

AGG eignet sich als Input für Eingabedaten/Dynamisieren/Extrapolation.

BEW, BEWAGG, BEWGEM, BEWGEMAGG.CSV - Bevölkerungsbewegungen

Name der Datei	BEW, BEWAGG, BEWGEM, BEWGEMAGG	
Variante	Differenzierung Ausgabedateien Typen, räumliche Aggregate	
Beschreibung	Fallzahlen für die demografischen Prozesse (Bevölkerungsbewegungen) im Prognosejahr 19XX für Gebietseinheiten, Gebietstypen oder andere räumliche Aggregate, demografische Differenzierung gemäß NAG, NGG und NBG	
Anzahl Datensätze pro Jahr	BEW: NGZ*NBG*NGG*NAG ist die Hauptdatei, die folgenden sind Aggregate von BEW: BEWAGG: NRA*(1 NBG)*(1 NGG)*(1 NAG) BEWGEM: NGZ BEWGEMAGG: NRA	

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt	Kürzel
1	I	JAHR	Prognosejahr	
2	I	1..NGZ 1..NRA	Gebiet, Nummer des Typs oder Schlüsselnummer des Aggregats (*)	
3	I	1..NBG	Bevölkerungsgruppe (**)	

4	I	1..GG	Geschlechtsgruppe (**)	
5	I	0..NAG-1	Geburtsjahrgangs-Index (**)	
6	F	>=0	+ Geburt (mit Fallzahl Geburten)	G
7	F	>=0	- Tod (Todesfälle)	S
8	F	>=0	- Außenwegzug ohne Rückbauendauszug	WA
9	F	>=0	- Binnenauzug als Neubauerstbezug	OBN
10	F	>=0	- Binnenwegzug ohne Rückbauendauszug	WB
11	F	>=0	- Innenauszug ohne Rückbauendauszug	OI
12	F	>=0	- Rückbauendauszug ins Untersuchungsgebiet	OBR
13	F	>=0	- Rückbauendauszug nach außen	OAR
14	F	>=0	+ Binnenzug aus Rückbauendauszug	IBR
15	F	>=0	+ Außenzug ohne Neubauerstbezug	ZA
16	F	>=0	+ Neubauerstbezug aus Untersuchungsgebiet	IBN
17	F	>=0	+ Neubauerstbezug von außen	IAN
18	F	>=0	+ Binnenzug ohne Neubauerstbezug	ZB
19	F	>=0	+ Inneneinzug ohne Neubauerstbezug	II
20	F	>=0	- Bevölkerungsgruppenwechsel von	WBGv
21	F	>=0	+ Bevölkerungsgruppenwechsel nach	WBGn
22	F	>=0	Ausgangsbevölkerung (***)	
23	F	>=0	Endbevölkerung (ohne Demografische Sondergruppen) (***)	
24	F	>=0	Demografische Sondergruppen (Absolutwerte) (***)	

Für die Berechnung einer Bewegungsbilanz sind die Vorzeichen (+/-) zu beachten.

Es werden nur die belegten Bewegungsspalten ausgegeben.

(*) bei BEW und BEWGEM das Gebiet, bei BEWAGG und BEWGEMAGG das gewählte Aggregat (eine beliebige Spalte aus reftyp)

(**) die Felder fehlen bei BEWGEM und BEWGEMAGG, bei BEWAGG sind sie wählbar differenziert oder aggregiert.

(***) Ausgangs- und Endbevölkerung sind keine Bewegungen, werden aber in den Dateien BEWGEM und BEWGEMAGG ausgegeben, um z.B. mit EXCEL) zu kontrollieren, ob sich die Endbevölkerung aus der Anfangsbevölkerung und den Bewegungen mit dem jeweils richtigen Vorzeichen ergibt.

Mit Start/Eigene Scripts/Start/bew2pivot können die Dateien in ein Pivot-freundliches Format mit einem zusätzlichen Indexfeld Bewegungsart und nur einem Wert umgewandelt werden.

Mit Einwohner/Prognose/Berechnen/Befehle:

```
chkbew 'bew', 2010, 1, 0;
```

kann überprüft werden, ob die Bilanz

„gealterte GEM-Datei Vorjahr“ + „Bewegungsbilanz Jahr“ = „GEM-Datei Jahr“

aufgeht.

Bei BEWAGG und BEWGEMAGG kommt bei in der Prognose mit dynamischen REFTYP Dateien (z.B. REFT2016 und REFT2020) die Jahresendung (2016 und 2020) dazu. Bei statischem REFTYP ist die die Endung 1.

BGWG.CSV - Anzahl Kinder, die nach der Geburt die BG wechseln/behalten

Name der Datei	BGWG
Variante	alle
Beschreibung	Anzahl Kinder, die nach der Geburt die BG wechseln/behalten
Anzahl Datensätze pro Jahr	NTYG*NBG*NBG*NGG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	JAHR	Prognosejahr
2	I	1,..., NTYG	Typ Geburtenraten
3	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe Mutter
4	I	1,...,NBG	Bevölkerungsgruppe Kind
5	I	1,..., NGG	Geschlechtsgruppe
7	F	beliebig	Wert

Anmerkung:

Die Aufteilung der Kinder wird durch die Datei BGWQG.CSV gesteuert.

Die Zeilen in denen BG-Mutter gleich BG-Kind ist beschreiben die Kinder die nach der Geburt ihre BG nicht wechseln.

FRUCFAK.CSV – Faktor Anpassung Fruchtbarkeitsraten zur Erreichung Geburtenzielwert

Name der Datei	FRUCFAK
Variante	G1
Beschreibung	Information wird für die Berechnung von Indikatoren benötigt.
Anzahl Datensätze	je Jahr: 1

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	Prognosejahr
7	F	<=0	Wert

GEMYYYY.CSV - Projizierte Bevölkerung am 31.12. YYYY

Name der Datei	GEMYYYY
Variante	Alle
Beschreibung	projizierte Bevölkerung am 31.12. YYYY,demografische Differenzierung gemäß NGG und NBG
Anzahl Datensätze	NGZ * NBG * NGG * NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	31.12 Prognosejahr
2	I	>=0	Schlüsselnummer der Gebietseinheit
3	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
4	I	1,..., NGG	Geschlechtsgruppe
5	I	0,..., NAG -1	Geburtsjahrgangs-Index
6	F	>=0	Wert

Hinweise:

Im Gegensatz zu den Dateien mit der Ausgangsbevölkerung enthält die Datei mit der prognostizierten Bevölkerung nur ungerundete Zahlen.

GEBAMYYYY.CSV – Geburten nach Alter der Mutter

Name der Datei	GEBAMYYYY
Variante	Alle
Beschreibung	Geburten nach Alter der Mutter
Anzahl Datensätze	NGZ * NBG * NGG * NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	31.12 Prognosejahr
2	I	>=0	Schlüsselnummer der Gebietseinheit
3	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
4	I	1,..., NGG	Geschlechtsgruppe
5	I	0,..., NAG -1	Geburtsjahrgangs-Index
6	F	>=0	Wert

Hinweise:

-

PYRAMID.CSV – Zeitreihe für animierte Bevölkerungspyramide Gesamttraum

Name der Datei	PYRAMID
Variante	
Beschreibung	Zeitreihe aus Ausgangsbevölkerung und allen Prognosejahren, d.h. eine Aggregation aller GEM-Dateien über alle Gebiete. Die Datei ist Ausgangspunkt für die animierte Bevölkerungspyramide am Ende des Prognoseprotokolls.
Anzahl Datensätze	Jahre* NBG * NGG * NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	31.12 Prognosejahr
2	I	1	Untersuchungsraum (Summe aller Gebietseinheiten)
3	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
4	I	1,..., NGG	Geschlechtsgruppe
5	I	0,..., NAG -1	Geburtsjahrgangs-Index
6	F	>=0	Wert

[G]NEBA.CSV – Neubauerstbezug von außen

Name der Datei	[G]NEBA
Variante	D1
Beschreibung	Ergänzung zu [G]ZUGUG.CSV
Anzahl Datensätze	Jahre*NTYA*NGZ* NBG * NGG * NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	31.12 Prognosejahr
2	I	1,...,NTYA	Außentyp
3	I	>=0	Schlüsselnummer der Gebietseinheit/Neubauerstbezugstyp
4	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
5	I	1,..., NGG	Geschlechtsgruppe
6	I	0,..., NAG -1	Geburtsjahrgangs-Index
7	F	>=0	Wert

Entspricht Spalte Neubauerstbezug von außen in Datei BEW.CSV mit zusätzlicher Dimension Außentypen NTYA.
Bei NTYA = 1 keine Ausgabe der Datei.

Hinweise: siehe [\[G\]STROM](#)

[G]REAA.CSV – Rückbauendauszug nach außen

Name der Datei	[G]REAA
Variante	E1/E2
Beschreibung	Ergänzung zu WEGZUG.CSV
Anzahl Datensätze	Jahre*NTYA*(NGZ/NTYQWA)* NBG * NGG * NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	31.12 Prognosejahr
2	I	1,...,NTYA	Außentyp
3	I	>=0	Schlüsselnummer der Gebietseinheit/Rückbauendauszugstyp
4	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
5	I	1,..., NGG	Geschlechtsgruppe
6	I	0,..., NAG -1	Geburtsjahrgangs-Index
7	F	>=0	Wert

Die Differenzierung NGZ oder NTYQWA ist wählbar.

Bei Differenzierung NGZ entspricht Datei Spalte Rückbauendauszug nach außen in Datei BEW.CSV mit zusätzlicher Dimension Außentypen NTYA.

Bei NTYA = 1 keine Ausgabe der Datei.

Hinweise: siehe [\[G\]STROM](#)

STRBFAK.CSV – Faktor Anpassung Sterberaten zur Erreichung Sterbefallzielwert

Name der Datei	STRBFAK
Variante	S1
Beschreibung	Information wird für die Berechnung von Indikatoren benötigt.
Anzahl Datensätze	je Jahr: 1

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	Prognosejahr
7	F	<=0	Wert

[G]STROM.CSV - Differenzierte Binnenwegzüge

Name der Datei	[G]STROM
Variante	
Beschreibung	Binnenwegzüge, demografisch differenziert
Anzahl Datensätze	je Jahr: von*nach* NBG * NGG * NAG

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	Prognosejahr

2	I	1,...,NTYB/NGZ	Quell-Binnentyp/Gebiet
3	I	1,...,NTYB/NGZ	Ziel-Binnentyp/Gebiet
4	I	1,...,NBG	Bevölkerungsgruppe
5	I	1,...,NGG	Geschlechtsgruppe
6	I	0,...,NAG-1	Geburtsjahrgangs-Index
7	F	>=0	Wert

Die Datei enthält für das jeweilige Prognosejahr XXXX in demografischer Differenzierung die Wanderungsströme zwischen den Binnentypen oder Gebieten.

Hinweise:

Der Präfix [G] bedeutet die wählbare Differenzierung nach Gebiet statt Typ

Die Datei kann insbesondere bei Differenzierung nach Gebiet sehr umfangreich sein.

Die Bevölkerungspyramide einer von/nach-Wanderungsbeziehung kann sehr dünn besetzt sein, so dass vor einer Weitergabe der Ergebnisse eine Verarbeitung dieser „Recheneinheiten“ in „Aussageeinheiten“ notwendig ist, z.B. durch:

- Hinweis, dass es sich um unverarbeitete „Recheneinheiten“ handelt
- Aggregation der Gebiete oder Typen in räumliche Aggregate und oder
- Aggregation über die demografische Differenzierung, z.B. über Bevölkerungsgruppen und/oder Geschlechtsgruppen und/oder Altersgruppen in wenige Altersklassen

[G]WEGZUG.CSV - Differenzierte Außenwegzüge

Name der Datei	[G]WEGZUG
Variante	
Beschreibung	prognostizierte Außenwegzüge, demografisch und nach Außentypen differenziert, ohne Rückbauendauszüge ([G]REAA.CSV)
Anzahl Datensätze	je Jahr: $NTYA * (NGZ / TYQWA) * NBG * NGG * NAG$

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
1	I	1900,...,2100	Prognosejahr
2	I	1,...,NTYA	Ziel-Außentyp
3	I	>=0	Schlüsselnummer der Gebietseinheit/Typ Außenwegzug
4	I	1,...,NBG	Bevölkerungsgruppe
5	I	1,...,NGG	Geschlechtsgruppe
6	I	0,...,NAG-1	Geburtsjahrgangs-Index
7	F	<=0	Wert

Die Differenzierung NGZ oder NTYQWA ist wählbar.

Bei Differenzierung NGZ entspricht Datei Spalte Außenwegzüge in Datei BEW.CSV mit zusätzlicher Dimension Außentypen NTYA.

Bei NTYA = 1 keine Ausgabe der Datei.

Hinweise: siehe [\[G\]STROM](#)

ZUVOLO.CSV - Differenzierte Außenzuzüge

Name der Datei	ZUVOLO
Variante	N2 , N3 , N4
Beschreibung	prognostizierte Außenzuzüge, Satzaufbau wie SALDVOL.CSV
Anzahl Datensätze	jmaximal $NTYA * NBG * NGG$ je Jahr

Mit dieser Datei kann man die Berechnung des Zuzugvolumens aus den Außengebietstypen in den Untersuchungsraum als Differenz des Außenwanderungssaldos SALDVOL.CSV und dem Außenwegzug dokumentieren. Die Datei ZUZUG.CSV enthält eine weitere Differenzierung von ZUVOLO.CSV.

[G]ZUZUG.CSV - Differenzierte Außenzuzüge

Name der Datei	[G]ZUZUG
Variante	
Beschreibung	prognostizierte Außenzuzüge, demografisch und nach Außentypen differenziert, ohne Neubauerstbezug (NEBA.CAV)
Anzahl Datensätze	je Jahr: $NTYA * (NGZ / TYZZA) * NBG * NGG * NAG$

SATZAUFBAU

Feld	Format	Wertebereich	Inhalt
------	--------	--------------	--------

1	I	1900,...,2100	Prognosejahr
2	I	1,..., NTYA	Quell-Außentyp
3	I	>=0	Schlüsselnummer der Gebietseinheit/Typ Außenzuzug
4	I	1,..., NBG	Bevölkerungsgruppe
5	I	1,..., NGG	Geschlechtsgruppe
6	I	0,..., NAG -1	Geburtsjahrgangs-Index
7	F	<=0	Wert

Die Differenzierung NGZ oder TYZZA ist wählbar.

Bei Differenzierung NGZ entspricht Datei der Spalte Außenzuzüge in Datei BEW.CSV mit zusätzlicher Dimension Außentypen NTYA.

Bei NTYA = 1 keine Ausgabe der Datei.

Hinweise: siehe [\[GJSTROM\]](#)

Differenzierung der Ein-/Ausgabe-Dateien

Name	Wertebereich	Bedeutung
NGZ	>=1	Anzahl der Gebietseinheiten (=Recheneinheiten)
NRA	0,...,10000	Anzahl der Aussageeinheiten (=Aggregate aus den Gebietseinheiten)
NAG	1,...,1000	Anzahl Altersgruppen (Voreinstellung 100) Makrodateien enthalten 3-stelliges Alter, man kann deshalb eine Prognose auch mit mehr als 100 (z.B. 105, 110, 120) Altersgruppen rechnen. Die Ergebnisse kann man bei Bedarf wieder auf 100 Altersgruppen reduzieren: - mit Visualisierung Pyramiden - mit Aggregation Zeitreihe mit „min(\$i,99)“ oder einer Referenzdatei für Altersgruppen
NKB	1,...,1000	Klassenbreite Altersgruppe nur relevant für Visualisierung aggregierter Pyramiden
NAGFU	0,...,9999	Untergrenze Fruchtbarkeit (Voreinstellung 15) für Indikatoren
NAGFO	0,...,9999	Obergrenze Fruchtbarkeit (Voreinstellung 44) für Indikatoren
NGG	1,2	Anzahl Geschlechtsgruppen 1: bei Geburten wird mit der halben Geburtenrate gerechnet 2: Normalfall 3, ... bei Erweiterung „Zwischengeschlecht“ (roadmap 79)
NBG	1,...,10000	Anzahl Bevölkerungsgruppen 1: keine Differenzierung 2: meist deutsch/Ausländer (siehe Ableitung Makrodateien aus Statistikdatensatz) 3,...: z.B. durch weitere Aufgliederung Ausländer, oder durch andere Attribute (z.B. Religionsangehörigkeit), oder kombinierte Attribute
NTYG	1,...,10000	Anzahl Typen Geburtenraten
NTYS	1,...,10000	Anzahl Type Sterberaten
NTYB	1,...,10000	Anzahl Binnentypen
NTYZZA	1,...,10000	Anzahl Zieltypen Außenzuwanderung Zieltypen Außenzuwanderung müssen gleich oder eine Verfeinerung der Binnenwanderung sein
NTYQWA	1,...,10000	Anzahl Quellentypen Außenwegwanderung
NTYA	1,...,10000	Anzahl Außentypen
NTYNEE	1,...,10000	Anzahl Neubauerstbeziebertypen
NTYREA	1,...,10000	Anzahl Rückbauendauszugstypen
NTYWBG	1,...,10000	Anzahl Typen für den Bevölkerungsgruppenwechsel
NTYAGF	1,2	Anzahl Typen Altersgruppenfortschreibung

Vorbereitende Arbeiten

Einleitung

Vor dem Einsatz eines Prognosemodells sind in der Regel umfangreiche Vorarbeiten notwendig. Das ist - zumindest was die theoretische Vorklärung des Problems zur Spezifikation der Berechnungsalternativen betrifft - beim SIKURS-Modell nicht anders. Zu dieser Aufgabengruppe zählen u.a. die räumliche Abgrenzung des Untersuchungsgebietes, die Typisierung der Strukturelemente im Untersuchungsgebiet sowie die Aufbereitung und Interpretation von berechneten Prognoseparametern.

Auswahl der Prognosevariante

Auswahl geeigneter Bausteine

Im ersten Schritt der Vorarbeiten werden die Rahmenbedingungen für die Prognose überprüft. Je nach Zielsetzung und Datenlage stellt man zunächst durch Auswahl geeigneter Bausteine die Prognosevariante zusammen. Es ist möglich und in vielen Fällen auch sinnvoll, die Zusammenstellung der Versionsparameter erst im Anschluss an die Datenaufbereitung durchzuführen (z.B. bei Alternativrechnungen). Da durch die Baustein-Auswahl jedoch die Struktur der Eingabedateien festgelegt wird, sollte der unerfahrene Anwender dies bereits zu Beginn tun. Die Zusammenstellung der Version erfolgt mit Hilfe der Option „Methodenwahl“, mit dem nur konsistente Bausteinkombinationen ausgewählt werden können. Der Methodenbaukasten kann somit auch genutzt werden, um die Möglichkeiten und Grenzen des SIKURS-Modells kennenzulernen. Weitere Hinweise zum Methodenbaukasten sind in Kapitel [Version zusammenstellen](#) enthalten.

Abgrenzung des Untersuchungsraumes und räumliche Differenzierung

SIKURS unterscheidet zwischen dem Untersuchungsraum und dem Außenraum. Der Untersuchungsraum kann in mehrere Gebietseinheiten zerlegt werden. Die Zahl der Gebietseinheiten ist theoretisch unbegrenzt und hängt nur von der zur Verfügung stehenden Rechnerleistung ab. Sind die Bevölkerungspyramiden einiger oder aller Gebietseinheiten sehr dünn besetzt, muss man für statistisch relevante Aussagen diese nach der Prognose in ausreichend große räumliche Einheiten und/oder in eine reduzierte demografische Differenzierung (Reduktion Anzahl Bevölkerungs-, und oder Geschlechtsgruppen und/oder Abbildung der Altersgruppen in wenige Altersklassen) aggregieren. Für jede einzelne Gebietseinheit des Untersuchungsraumes werden die voraussichtlichen Bevölkerungsbewegungen ermittelt und daraus die Bevölkerungsentwicklung abgeleitet. Über den Außenraum werden modellintern keine Aussagen gemacht; lediglich die Wanderungsbeziehungen zum Außenraum werden in Form von Wegzugsströmen aus dem Untersuchungsraum in den Außenraum und von Zuzugsströmen aus dem Außen- in den Untersuchungsraum abgebildet.

In der Regel orientiert sich die Abgrenzung des Untersuchungsraumes wie auch die räumliche und sachliche Differenzierung an planungsrelevanten Aspekten, d.h. ob Informationen zur großräumigen Bevölkerungsentwicklung einer Stadt z.B. für die Flächennutzungsplanung oder Informationen für Einzugsgebiete bestimmter Infrastruktureinrichtungen, wie Kindergärten, Schulen usw., für Investitionsplanungen benötigt werden. Selbstverständlich muss dabei in allen Fällen die Datenlage berücksichtigt werden. Im Hinblick auf das SIKURS-Konzept sollte sich die Abgrenzung des Untersuchungsraumes darüber hinaus auch daran orientieren, für welche Gebiete Eck- oder Zielzahlen übergeordneter Prognosen vorliegen.

Da sich die einzelnen Anforderungen in der Regel nicht vollständig erfüllen lassen, muss im konkreten Anwendungsfall eine optimale Kombination in Form eines Kompromisses gefunden werden, der die politischen, datenspezifischen und verwaltungsbezogenen Gegebenheiten berücksichtigt.

Im SIKURS-Modell werden die Zuzüge von außen exogen vorgegeben. Nur die Wanderungen zwischen den Gebietseinheiten des Untersuchungsraumes werden mit Hilfe altersspezifischer Wegzugsraten einer Wanderungsmatrix abgebildet, d.h. die Altersstruktur der Wanderungsströme wird sowohl von den Wanderungsraten als auch von der aktuellen Altersstruktur der Bevölkerung in den Gebietseinheiten bestimmt.

Um dies auch für die Wanderungsverflechtungen mit dem Außenraum zu erreichen, bietet das SIKURS-Modell die Möglichkeit, den Untersuchungsraum zu erweitern. Soll z.B. eine Bevölkerungsprognose für die Stadt X gerechnet werden, so kann man das übergeordnete Bundesland oder auch die gesamte Bundesrepublik als Untersuchungsraum und den "eentlichen" Untersuchungsraum, die Stadt X, als Gebietseinheit in diesem erweiterten Raum betrachten. In diesem Fall ist allerdings die Aufbereitung der Eingabedaten wesentlich aufwändiger, denn es müssen zusätzlich alle Wanderungsbeziehungen zwischen den Raumtypen des "eentlichen" Untersuchungsraum und den übrigen Teilräumen in Form von altersspezifischen Wegzugsraten ermittelt werden. Es erübrigt sich dafür aber die sonst erforderliche exogene Vorgabe von Zuzugsvolumina aus diesem Teil des Untersuchungsraumes. Auch auf die Vorgabe der Verflechtungsbeziehungen der übrigen Teilräume untereinander kann man verzichten, da sie in der Regel kaum Einfluss auf das Prognoseergebnis für den "eentlichen" Untersuchungsraum haben.

Gebietstypisierung

Alle Raten (Außen- und Binnenwegzugsraten, Sterberaten, Geburtenraten, Bevölkerungsgruppenwechselraten) und Quoten (demografische Quoten, Allokationsquoten) sind auf der Ebene von Gebietstypen vorzugeben. Modelltechnisch könnte jede Gebietseinheit einen eigenen Gebietstyp bilden.

Zulässig ist dies jedoch nur so lange, wie die zur Berechnung von zuverlässigen Parametern erforderliche Mindestzahl an Beobachtungen je Gebietstyp nicht unterschritten wird. Auch dann, wenn diese Bedingung erfüllt ist, muss sich der Anwender bewusst sein, dass aus wahrscheinlichkeitstheoretischen Gründen und wegen statistischer Gesetzmäßigkeiten Aussagen für kleine Gebietseinheiten unzuverlässig sein müssen und der Zweck von Modellrechnung verfehlt wird, wenn Aussagen über die zu erwartende Entwicklung kleiner Bevölkerungsbestände gemacht werden.

Bei Prognosen ist daher vor der Aufbereitung der Eingabedaten in der Regel die Zusammenfassung der Gebietseinheiten zu Typen erforderlich. Auch die als Außenraum bezeichneten Gebiete jenseits der Grenzen des Untersuchungsraumes können zu Außentypen zusammengefasst werden.

Die Gebietstypisierung kann getrennt für Geburten, Sterbefälle, (Binnenwanderung \geq Außenzuzug), Außenwegzug, Erstbezug in Neubauwohnungen, Rückbauendauszug und Bevölkerungsgruppenwechsel erfolgen, d.h. in eine SIKURS-Prognose können bis zu acht unterschiedliche Gebietstypisierungen einfließen. Die Gebietstypen (z.B. für die Geburten) sind dabei so zu bilden, dass alle Gebiete, die zu einem Typ gehören ein ähnliches Verhalten (z.B. hinsichtlich der Geburtenraten) aufweisen, das sich von dem der andern Typen aber deutlich unterscheidet. Das Ergebnis der Gebietstypisierung wird in der Datei REFTYP abgespeichert, über die in SIKURS die Parameterzuweisung gesteuert wird.

Im Menüpunkt „Eingabedaten Berechnen Clusteranalyse“ finden Sie in der Hilfe Literaturhinweise, Hinweise auf Werkzeuge und eine Beschreibung wie das SIKURS-Tool „Cluster“ eingesetzt werden kann.

Aufbereitung der Eingabedateien

Siehe auch SIKURS Hauptmaske/?/Hilfe/Tools/Eingabedaten.

Einleitung

Alle von der gewählten Variante benötigten Dateien müssen in der geforderten Struktur bereitgestellt sein. Bei **allen** Varianten werden benötigt:

- die Steuerdatei REFTYP.CSV
- die Steuerdatei <version>.INI
- für das erste Prognosejahr JJJJ :
- die Datei GEM<JJJJ-1>.CSV mit der Bevölkerung zum 31.12.<JJJJ-1> des Vorjahres
- die Datei FRUCJJJJ.CSV mit den Geburtenraten und
- die Datei STRBJJJJ.CSV mit den Sterberaten.

Für Ein-Punkt-Berechnungen ohne Einbindung in übergeordnete Zielwerte genügen diese Daten. Darüber hinaus sind für eine in den meisten Fällen beabsichtigte Abbildung von Binnenwanderungsverflechtungen Wanderungsdaten zur Verfügung zu stellen. In der Regel liegen diese beim Anwender zunächst nicht vor, sondern müssen aus dem Statistikdatensatz in SIKURS - Eingabedaten umgesetzt werden. Konditionalprognosen oder Varianten mit Neubautätigkeit erfordern weitere Dateien.

DUVA-Schnittstelle

Anwendern, die über den DUVA-Makrodatei-Generator verfügen, wird folgende Vorgehensweise empfohlen: Aus den Basisdateien für Bestand und Bewegung sind in einem Zwischenschritt Makrodateien zu erzeugen. Im nächsten Schritt kann die eigentliche Ratenberechnung erfolgen.

Benötigte Eingabedateien

Anzahl und Aufbau der bereitzustellenden Eingabedateien sind abhängig von der gewählten Variante. Im Methodenassistenten kann man sich die benötigten Eingabedateien der aktuellen Version anzeigen lassen.

Demografische Differenzierung und Verdichtung

Die räumlichen und demografischen Differenzierungen sind von der Datenlage und vom Interesse des Anwenders bestimmt, für welche Teilgruppen der Bevölkerung er Prognoseaussagen treffen möchte. Der gewählte Differenzierungsgrad der Startbevölkerung bestimmt in jedem Fall auch die Arbeits- und Aggregations- ggf. auch Disaggregationsschritte beim Aufbau weiterer Eingabedateien.

Wenn die Bestands- oder Bewegungsdaten in einem der Merkmale Alter, Geschlecht oder Bevölkerungsgruppe stärker differenziert vorliegen als dies für die Prognoserechnungen zulässig oder erwünscht ist, müssen Aggregationsroutinen eingesetzt werden.

Daten aus dem „Statistik-Datensatz dstbest oder dstbew“ können mit dem SIKURS Tool „Eingabedaten berechnen“ in Makrodateien und anschließend SIKURS-Eingabedateien umgeformt werden.

Siehe [Anhang 1](#), falls Sie die SIKURS Eingabedaten aus anderen Quellen ableiten wollen.

Bereinigung von Messfehlern und Glättung der Parameter

Um die berechneten Bewegungsparameter bei den Modellrechnungen als Verhaltenswahrscheinlichkeiten interpretieren zu können, müssen zufallsbedingte Messergebnisse so weit wie möglich vermieden werden. Dies kann im Zuge der Datenaufbereitung auf mehrfache Weise erreicht werden:

Gebietstypen

Die Zusammenfassung von Gebietseinheiten zu Gebiets-Typen und später zu Aussageeinheiten dient unter anderem dem gleichen Zweck, nämlich der Vermeidung zu schwach besetzter Felder in den Bestandsdaten.

Demografische Differenzierung

Bevölkerungs-, Geschlechts- und Altersgruppen:

Die Reduktion der Anzahl Bevölkerungs-, Geschlechts⁴- und der 100 Altersgruppen auf wenige Altersgruppen (z.B. Jung, Erwachsen, Alt) zur Vermeidung schwach besetzter Felder kann durch Aggregation der Bevölkerungs- und Altersgruppen der Makrodateien vor der Berechnung der Raten erreicht werden.

Beispiel Außenwegzugsraten wegz:

```
#tyqwa;tya;bg;gg;ag;Rate
1;1;1;1;00..17;0,01
1;1;1;1;18..64;0,03
1;1;1;1;65..99;0,02
...
```

Bei Geburtenraten kann man neben der Anzahl Fruchtbarkeitstypen die besetzten 30 (der mehr) Altersgruppen durch die Hadwiger-Funktion auf 4 Parameter (F, MODE, MEAN, VAR) reduzieren;
bei Sterberaten die Anzahl Typen der Sterblichkeit und 100 Altersgruppen auf wenige Parameter der Gompertz- oder Weibull-Funktion reduzieren;
die Wanderungen (strm, wegz, nebq, zuaq) keine offensichtliche Verteilungskurve über die Altersgruppen sowie eine weitere Dimension (Quelle, Ziel), hier kann man die Anzahl Quell- und Zieltypen sowie die 100 Altersgruppen auf wenige Altersgruppen reduzieren (siehe obiges Beispiel wegz).

Analysezeitraum

Je mehr Berichtsjahre die Messperiode umfasst, d.h. je länger der Zeitraum ist, aus dem die Parameter berechnet werden, desto stärker werden Schwankungen im Geburten- und Wanderungsverhalten ausgeglichen. Dazu sind die Bewegungen der Berichtsjahre und die Bestände zu deren Beginn jeweils über die Jahre zu aggregieren, bevor sie zur Raten- und Quotenberechnung aufeinander bezogen werden. Je länger die Beobachtungsperiode desto wichtiger wird es, sich nicht auf den Anfangs- oder Endbestand sondern auf einen mittleren Bestand zu beziehen oder gewogene Mittel zu errechnen.

Glättungsprogramme

Die berechneten "Roh-" Parameter weisen in der Regel insbesondere bei geringen Fallzahlen noch zufallsbedingte Schwankungen ("Ausreißer") auf.

Für diese Schwankungen gibt es zwei Ursachen, die unterschiedlich zu behandeln sind:

1. Der Wert für eine Altersgruppe (z.B. 97) ist undefiniert, weil z.B. bei Sterberaten die Altersgruppe 97 sowohl bei den Sterbefällen als auch im Bestand fehlen. In diesem Fall sollte man prüfen, ob man die Fallzahlen wie oben beschrieben erhöhen kann, oder ob man plausible Werte für die Sterberate aus benachbarten Altersgruppen ableiten kann.
Die oberste Altersgruppe (meist 99) von Sterberaten sollte man von der Glättung ausnehmen, weil die Altersgruppe „99 und älter“ sonst reduziert wird, was bei der Prognose zu einem unerwünschten Anwachsen der Altersgruppe 99 führen kann.

4 eine Reduktion der Geschlechtsgruppen (bis auf „Zwischengeschlechter“) wird man möglichst vermeiden

2. Histogramme von Stichproben weisen abhängig von der Fallzahl immer zufällige Schwankungen auf. Der Verlauf von Raten und Quoten ausgewählter Wanderungsrichtungen wird mit Grafik-Routinen an der Alterspyramide optisch sichtbar gemacht. Anschließend werden die einzelnen Altersvektoren an Glättungsroutinen vorbeigeführt. Der Vorgang von optischer Kontrolle und Glättung kann so lange wiederholt werden, bis die Parameterkurven das erwünschte Profil aufweisen. Es versteht sich von selbst, dass dabei altersspezifische Ausprägungen nicht völlig beseitigt werden dürfen. Zur Glättung von Raten und Quoten stehen automatische und manuelle Programme bereit.

Ratendynamisierung

Die in den Modellberechnungen berücksichtigten Verhaltensweisen von Bevölkerungsgruppen ändern sich nicht kurzfristig. Im Zeitraum mittelfristiger Prognoseberechnungen, bei Konditionalberechnungen oder bei Empfindlichkeitsuntersuchungen jedoch können die Raten zur Berechnung der Bevölkerungsbewegung nicht mehr in allen Berechnungsperioden unveränderte Größen bleiben. Sterbe-, Geburten- oder Wanderungsraten müssen bei diesen Berechnungen dynamische Größen werden.

Mit Hilfe Eingabedaten/Dynamisieren besteht die Möglichkeit, vor den Modellberechnungen eine Ratendynamisierung vorzunehmen. Die dynamisierten Raten werden berechnet als lineare Interpolationswerte zwischen den Zahlenwerten einer Ausgangsdatei und den Zieldaten des letzten Prognosejahres bzw. Endjahres der Datenmanipulation.

Verwendung von amtlichen Geburten- und Sterberaten

In den vorangegangenen Kapiteln wurde die Berechnung, der für einen SIKURS-Lauf erforderlichen Eingabedaten, beschrieben. Ergänzt wird diese Beschreibung durch ein Anwendungsbeispiel. Falls die eigene Datenbasis zur Berechnung von SIKURS-Raten und -Quoten nicht ausreicht, besteht oftmals die Möglichkeit, auf die Statistiken übergeordneter Gebiete zurückzugreifen. Von einigen Statistischen Landesämtern werden z.B. Ergebnisse über Fruchtbarkeit und Sterblichkeit veröffentlicht. Diese sogenannten "amtlichen" Raten werden aber in der Regel nach einem Verfahren ermittelt, bei dem der Zeitpunkt des Ereignisses berücksichtigt wird und das Alter der Personen Ereigniszeitpunkt näherungsweise geschätzt werden kann. Diese aufwendige Berechnung ist bei den SIKURS-Parametern nicht möglich und eine unveränderte Übernahme dieser Daten als Prognoseparameter für einen SIKURS-Prognoselauf ist daher nicht möglich.

Unter „Eingabedaten/Berechnen“ finden Sie Dinstprogramme zur Berechnung von Sikurs-Raten und Quoten aus Beständen und Bewegung sowie aus amtlichen Raten.

Die für SIKURS benötigten geburtsjahrgangs- und geschlechtsspezifischen Sterberaten (Sterbewahrscheinlichkeiten) geben die Zahl der im Laufe eines Prognose-/Berichtsjahres Gestorbenen eines Geburtsjahrgangs bezogen auf die Bevölkerung des gleichen Geburtsjahrgangs am Anfang des Beobachtungszeitraumes an. Um die Zahl der Gestorbenen zu ermitteln, wird in der Prognoserechnung die geschlechtsspezifische Jahrgangsstärke mit der jeweiligen Sterberate multipliziert. Amtliche Sterberaten sind in der Regel jedoch **altersspezifische** und nicht **geburtsjahrgangsspezifische** Raten.

Fortschreibung von Geburten- und Sterberaten

Wenn man Annahmen über die Entwicklung der „Zusammengefassten Geburtenziffer“ und der Lebenserwartung im Prognosezeitraum hat, so kann mit Dienstprogrammen „Eingabedaten Dynamisieren“ sowie „Eingabedaten Berechnen“ Geburten-, und Sterberaten vom Ausgangsjahr fortschreiben. Optional können mit einer Gewichtung Effekte wie „Mütter werden älter“ nachgebildet werden.

Mit „Eingabedaten/Berechnen/Hadwiger-Funktion“ kann die Geburtenrate über die Fertilitätsjahre auf die Parameter Gesamtfertilität, Modal-, Mittelwert und Varianz reduziert werden.

Durchführen einer Bevölkerungsprognose mit SIKURS

Version zusammenstellen

Eine Bevölkerungsprognose mit SIKURS beginnt stets mit der Zusammenstellung der Version. Um die Fehlermöglichkeiten zu begrenzen, wird der Anwender bei der Auswahl der Prognosebausteine zur Definition einer Prognosevariante durch einen Methodenassistenten unterstützt.

Beschaffung Eingabedateien

Die Eingabedateien kann man entweder gemäß der Dateibeschreibungen selbst erstellen oder man bedient sich der eingebauten Unterstützung der Prozesskette (?/Hilfe/Hauptmaske) Statistikdatensatz Bestand/Bewegung, Makrodateien, SIKURS-Eingabedateien, SIKURS-Bevölkerungsprognose, Haushalteprognose.

Durchführung eines Prognoselaufes

Wenn alle erforderlichen Eingabedateien bereitgestellt sind, kann die eigentliche Prognoserechnung mit wählbaren Laufzeitparametern durchgeführt werden. Bei einem ersten Prognoselauf ist es angebracht, mit hohem Protokollumfang nur für ein Jahr zu rechnen und anschließend anhand des Ablaufprotokolls die Eingabeparameter nochmals zu kontrollieren und eventuelle Fehler zu beseitigen. Mit Ergebnis/Bearbeiten/Blackbox-Test kann man die Konsistenz Ein-/Ausgabedateien testen.

Sind alle Eingabedateien korrekt, kann eine Prognoserechnung über mehrere Jahre und geringem Protokollumfang angestoßen werden.

Überprüfung und Auswertung der Ergebnisse

Im Anschluss an einen Prognoselauf ist es erforderlich, die Ergebnisse auf Plausibilität zu überprüfen bzw. Tabellen und Grafiken zur Präsentation der Prognoseergebnisse zu erstellen.

Innerhalb der SIKURS-Modells gibt es hierfür zunächst folgende Möglichkeiten:

- (1) Überprüfung der Ergebnisse anhand des Ablaufprotokolls für die einzelnen Prognosejahre
- (2) Blackbox-Test zur Überprüfung der Konsistenz Ein-/Ausgabedateien
- (3) Erstellung von Zeitreihen-Tabellen für beliebige demografische Gruppen
- (4) Visualisieren von Zielwerten und Alterspyramiden
- (5) Berechnung von Indikatoren
- (6) Reporting

Darüber hinaus ist es dem Anwender überlassen, die einzelnen Ausgabedateien nach eigenen Bedürfnissen tabellarisch/grafisch mit der jeweils vorhandenen Standardsoftware auszuwerten. Bei der Auswertung der Ergebnisse muss mit Rundungsdifferenzen gerechnet werden. Da in den Ausgabedateien alle Ergebnisse stets ungerundet abgespeichert werden, führen unterschiedliche Aggregationen zwangsläufig zu unterschiedlichen Ergebnissen.

Das Ablaufprotokoll

Das Ablaufprotokoll dient dazu, die Eingabeparameter zu überprüfen und den Prognoseablauf zu kontrollieren. Außerdem wird ein erster Überblick über die wichtigsten Ergebnisse gegeben. Bei der Überprüfung der Eingabedaten werden darüber hinaus Kennziffern über Lebenserwartung, und Gesamtfruchtbarkeit bereitgestellt. Der Umfang des Protokolls hängt sowohl von der Zahl der Gebietseinheiten bzw. Typen wie auch von der gewählten Form der Ergebnisdarstellung ab.

Blackbox-Test

Mit Ergebnis/Bearbeiten/Blackbox-Test werden nach der Prognose umfangreiche Prüfungen durchgeführt (die wesentlich länger als die Prognose dauern können)

Auswertung der Ergebnisse

Da sämtliche Ausgabedateien mit den demografisch differenzierten Ergebnissen Einzeldatensätze im CSV-Format sind, lassen sich mit praktisch allen gängigen Statistik-Softwareprodukten tabellarische und grafische Auswertungen der Ergebnisse durchführen.

In der Hauptmaske stehen die Dienstprogramme Visualisierung Zeitreihen, Pyramiden, Indikatoren, Ergebnis/Zeitreihe und Anzeige/Reporting für die Auswertung der Ergebnisse zur Verfügung. Mit Haushalte/Quoten und Haushalte Prognose kann eine [Folgeprognose für Haushalte](#) durchgeführt werden.

Anwendungsbeispiel

Einleitung

In diesem Kapitel wird anhand eines Beispiels für eine Gesamtstadtprognose (d.h. für eine Gebietseinheit) mit einem Außentyp der Ablauf einer SIKURS-Prognose beschrieben. Dazu wird zunächst dargestellt, wie in der Regel eine Bevölkerungsfortschreibung mit Geburten, Sterbefällen, Zu- und Wegzügen durchgeführt wird. In Kapitel Berechnung der SIKURS-Eingabedaten wird beschrieben, wie aus den Ergebnissen dieser Fortschreibung die Eingabedateien aufbereitet werden können. Für das einfache Rechenbeispiel wurden wegen der besseren Nachvollziehbarkeit der einzelnen Berechnungsschritte fiktive Zahlen zugrundegelegt. In Kapitel Ergebnisse ist das Protokoll einer SIKURS-Prognose für das Jahr 2013 mit der dargestellten Ausgangsbevölkerung zum 31.12.1989 und den eingegebenen Raten und Quoten abgedruckt. Es wird gezeigt, dass Prognose und Fortschreibung in diesem Fall zu den gleichen Ergebnissen führen.

Bevölkerungsfortschreibung

Ausgangsbestand der dargestellten Bevölkerungsfortschreibung ist ein nach Bevölkerungsgruppe (z.B. Deutsche, Ausländer), Geschlecht und 100 Geburtsjahrgängen differenzierter Bevölkerung zum 31.12.1989. Zu diesem Zeitpunkt entsprechen die 100 Geburtsjahrgangsgruppen auch 100 Altersgruppen.

Entsprechend der Vorgaben für eine SIKURS-Prognose ist die letzte Jahrgangsgruppe nach oben offen und enthält alle Personen des Geburtsjahrganges die am 31.12.1989 99 Jahre oder älter waren, d.h. die Geburtsjahrgänge 1890 und vorher. Durch Addition der Geburten sowie der ebenfalls nach Geburtsjahren vorliegenden Zuzüge sowie Subtraktion der Sterbefälle und Wegzüge ergibt sich die fortgeschriebene Bevölkerung zum 31.12.2013. Die fortgeschriebene Bevölkerung enthält einen neuen Geburtsjahrgang, nämlich die im Laufe des Jahres 2013 Geborenen abzüglich der Sterbefälle und der Wegzüge, zuzüglich der Zuzüge. Dieser Geburtsjahrgang hat den Index 0. Dem Geburtsjahrgang 1989, der am 31.12.1989 den Index 0 hatte, wurde der Index 1 zugewiesen. Die beiden letzten Jahrgangsgruppen sind zu einer Gruppe zusammengefasst, so dass am Ende der Fortschreibung wiederum 100 Altersgruppen vorhanden sind.

Die "Verschiebung des Geburtjahrgangsindex" findet in SIKURS zu Beginn der Berechnungen statt. Danach haben die Geborenen des Jahrgangs 1989 den Geburtsjahrgangs-Index 1. Die darauf zu beziehenden Raten, z.B. Sterberaten müssen ebenfalls den Index 1 tragen. Die Geborenen eines Prognosejahres werden als erstes berechnet und erhalten den Index 0. Die Sterberate mit dem Index 0 gibt an, welcher Anteil der Geborenen noch im Geburtsjahr stirbt. Entsprechendes gilt für alle höheren Geburtsjahrgänge und für die Wegzugsraten. Genauso wie in der dargestellten Fortschreibung läuft auch die Prognoserechnung mit SIKURS vom 31.12.1989 auf den 31.12.2013 ab. Dabei erhalten in der Datei mit der Ausgangsbevölkerung am 31.12.1989 die Personen des Geburtsjahres 1989 den Geburtsjahrgangsindex 0 und die Personen der Geburtsjahre 1890 u. älter den Geburtsjahrgangsindex 99. In der Datei mit der prognostizierten Bevölkerung am 31.12.2013 erfolgt die Indizierung ebenfalls von 0 bis 99, wobei hier der Index 0 den Bestand des Geburtsjahres 2013 und der Index 99 den Bestand der Geburtjahrgänge 1891 und älter umfasst.

Die "Verschiebung des Geburtjahrgangsindex" findet in SIKURS zu Beginn der Berechnungen statt. Nach der Verschiebung haben die Geborenen des Jahrgangs 1989 den Geburtsjahrgangs-Index 1. Die darauf zu beziehenden Raten, z.B. Sterberaten müssen ebenfalls den Index 1 tragen. Die Geborenen des Prognosejahres – in diesem Fall des Jahres 2013 – werden als erstes berechnet und erhalten den Index 0. Die Sterberate mit dem Index 0 gibt an, welcher Anteil der Geborenen noch im Geburtsjahr stirbt. Entsprechendes gilt für alle höheren Geburtsjahrgänge und für die Wegzugsraten.

Tabelle Fortschreibung der Bevölkerung

Fortschreibung der Bevölkerung vom 31.12.1989 zum 31.12.1990 für die Bevölkerungsgruppe: Deutsch, männlich
Die Fortschreibung für die anderen Bevölkerungsgruppen ist entsprechend aufgebaut

Stichtag 31.12. 1989				Indexverschiebung 1.1.1990			Demograf. Prozesse 1.1.1990 bis 31.12.1990				Stichtag 31.12.1990		
Geb. jahr	Index	Alter	Bestand	Index	Alter	Bestand	Geburten	Sterbefälle	Zuzüge	Wegzüge	Index	Alter	Bestand
1990				0	Geburten		105	-1	3	-1	0	0 bis<1	106
1989	0	0 bis<1	100	1	0 bis<1	100		-1	3	-1	1	1 bis<2	101
1988	1	1 bis<2	100	2	1 bis<2	100		-1	3	-1	2	2 bis<3	101
1987	2	2 bis<3	100	3	2 bis<3	100		-1	3	-1	3	3 bis<4	101
1986	3	3 bis<4	100	4	3 bis<4	100		-1	3	-1	4	4 bis<5	101
1985	4	4 bis<5	100	5	4 bis<5	100		-1	3	-1	5	5 bis<6	101
1984	5	5 bis<6	100	6	5 bis<6	100		-1	3	-1	6	6 bis<7	101
1983	6	6 bis<7	100	7	6 bis<7	100		-1	3	-1	7	7 bis<8	101
1982	7	7 bis<8	100	8	7 bis<8	100		-1	3	-1	8	8 bis<9	101
1981	8	8 bis<9	100	9	8 bis<9	100		-1	3	-1	9	9 bis<10	101
1980	9	9 bis<10	200	10	9 bis<10	200		-2	3	-15	10	10 bis<11	186
1979	10	10 bis<11	200	11	10 bis<11	200		-2	3	-15	11	11 bis<12	186
1978	11	11 bis<12	200	12	11 bis<12	200		-2	3	-15	12	12 bis<13	186
1977	12	12 bis<13	200	13	12 bis<13	200		-2	3	-15	13	13 bis<14	186
1976	13	13 bis<14	200	14	13 bis<14	200		-2	3	-15	14	14 bis<15	186
1975	14	14 bis<15	200	15	14 bis<15	200		-2	3	-15	15	15 bis<16	186
1974	15	15 bis<16	200	16	15 bis<16	200		-2	3	-15	16	16 bis<17	186
1973	16	16 bis<17	200	17	16 bis<17	200		-2	3	-15	17	17 bis<18	186
1972	17	17 bis<18	200	18	17 bis<18	200		-2	3	-15	18	18 bis<19	186
1971	18	18 bis<19	200	19	18 bis<19	200		-2	3	-15	19	19 bis<20	186
1970	19	19 bis<20	300	20	19 bis<20	300		-3	3	-15	20	20 bis<21	286
1969	20	20 bis<21	300	21	20 bis<21	300		-3	3	-15	21	21 bis<22	286
.
.
.
.
.
.
1909	80	80 bis<81	400	81	80 bis<81	400		-40	3	-5	81	81 bis<82	358
1908	81	81 bis<82	400	82	81 bis<82	400		-40	3	-5	82	82 bis<83	358
1907	82	82 bis<83	400	83	82 bis<83	400		-40	3	-5	83	83 bis<84	358
1906	83	83 bis<84	400	84	83 bis<84	400		-40	3	-5	84	84 bis<85	358
1905	84	84 bis<85	400	85	84 bis<85	400		-40	3	-5	85	85 bis<86	358
1904	85	85 bis<86	400	86	85 bis<86	400		-40	3	-5	86	86 bis<87	358
1903	86	86 bis<87	400	87	86 bis<87	400		-40	3	-5	87	87 bis<88	358
1902	87	87 bis<88	400	88	87 bis<88	400		-40	3	-5	88	88 bis<89	358
1901	88	88 bis<89	400	89	88 bis<89	400		-40	3	-5	89	89 bis<90	358
1900	89	89 bis<90	200	90	89 bis<90	200		-50	3	-5	90	90 bis<91	148
1899	90	90 bis<91	200	91	90 bis<91	200		-50	3	-5	91	91 bis<92	148
1898	91	91 bis<92	200	92	91 bis<92	200		-50	3	-5	92	92 bis<93	148
1897	92	92 bis<93	200	93	92 bis<93	200		-50	3	-5	93	93 bis<94	148
1896	93	93 bis<94	200	94	93 bis<94	200		-50	3	-5	94	94 bis<95	148
1895	94	94 bis<95	200	95	94 bis<95	200		-50	3	-5	95	95 bis<96	148
1894	95	95 bis<96	200	96	95 bis<96	200		-50	3	-5	96	96 bis<97	148
1893	96	96 bis<97	200	97	96 bis<97	200		-50	3	-5	97	97 bis<98	148
1892	97	97 bis<98	200	98	97 bis<98	200		-50	3	-5	98	98 bis<99	148
1891	98	98 bis<99	200	99	98 u. mehr	400		-150	3	-5	99	99 u. mehr	248
1890	99	99 u. mehr	200										

Berechnung der SIKURS- Eingabedaten

Wenn man Zugriff auf den Statistikdatensatz-Bestand und -Bewegung hat, dann wird die Erstellung der Eingabedaten für die Prognose durch Tools unterstützt:

- Makrodateien aus Statistikdatensatz Bestand+Bewegung
- SIKURS Eingabedateien aus Makrodateien
- SIKURS Geburtenraten aus amtlichen Geburtenraten
- SIKURS Geburtenraten nach Vorgabe Zusammengefaßte Geburtenrate
- SIKURS Sterberaten aus amtlichen Sterberaten
- SIKURS Sterberaten nach Vorgabe Lebenserwartung

Ansonsten kann man die Eingabedateien aus anderen Quellen unter Beachtung folgender Hinweise berechnen:

Für eine Prognose mit der dargestellten sachlichen und räumlichen Gliederung, d.h. 100 Altersgruppen differenziert nach Bevölkerungsgruppe (z.B. Deutsche/Ausländer) und Geschlecht, einer Gebietseinheit und mit einem Außentyp sind neben den Steuerdateien und der Datei mit dem Außenzuzugsvolumen vier weitere Eingabedateien erforderlich. Dies sind die Dateien mit den

- Geburten- und Sterberaten zur Prognose der natürlichen Bewegung,
- Außenwegzugsraten und -zuzugsquoten für die Wanderungsbewegung.

Sämtliche SIKURS-Raten und -Quoten können aus den Ergebnissen der eben dargestellten Bevölkerungsfortschreibung berechnet werden. Das beschriebene Verfahren soll lediglich die SIKURS-konforme Berechnung der Parameter veranschaulichen. Das Berechnungsverfahren wurde zum Beleg des gleichen Ergebnisses wie das der Fortschreibung so gewählt, dass Fortschreibung und Prognose für das Jahr 2013 erfolgen. Um dies zu erreichen, versetzen wir uns also in der Beispiel-Prognose um ein Jahr zurück und verwenden die Raten, die wir aus der Fortschreibung ermittelt haben.

Anders als für die altersspezifischen Raten der amtlichen Statistik können auf Grund des vorhandenen Datenmaterials jedoch keine einjahresscharfen, altersspezifischen Raten gebildet werden. Sowohl der Geburtstag als auch der Ereignistag im Beobachtungsjahr sind unbekannt und können daher bei der Berechnung der Raten nicht berücksichtigt werden. Weil das Geburtsjahr die Zeitspanne eines Jahres umfasst und sich der Beobachtungszeitraum ebenfalls über ein Jahr erstreckt, beziehen sich die geburtsjahrgangsspezifischen Raten, wie in der vorausgehenden Tabelle dargestellt ist, auf jeweils zwei Altersjahre. Ausnahme ist der Index 0, der die 0- bis unter 1-Jährigen und der Index 99 der die 99-Jährigen und Älteren umfasst.

Berechnung der SIKURS-Geburtenraten - Deutsche -

(die Tabelle für die Ausländerinnen ist entsprechend aufgebaut)

Geburtsjahr	Geburtsjahrgangsindex 1990	weibliche Bevölkerung am 31.12.1989	Geburten 1990 nach dem Geburtsjahr der Mutter	Geburtenraten
1975	15	200	4	.020000
1974	16	200	4	.020000
1973	17	200	4	.020000
1972	18	200	4	.020000
1971	19	200	4	.020000
1970	20	300	6	.020000
1969	21	300	6	.020000
1968	22	300	6	.020000
1967	23	300	6	.020000
1966	24	300	6	.020000
1965	25	300	6	.020000
1964	26	300	6	.020000
1963	27	300	6	.020000
1962	28	300	6	.020000
1961	29	300	6	.020000
1960	30	400	8	.020000
1959	31	400	8	.020000
1958	32	400	8	.020000
1957	33	400	8	.020000
1956	34	400	8	.020000
1955	35	400	8	.020000
1954	36	400	8	.020000
1953	37	400	8	.020000

1952	38	400	8	.020000
1951	39	400	8	.020000
1950	40	500	10	.020000
1949	41	500	10	.020000
1948	42	500	10	.020000
1947	43	500	10	.020000
1946	44	500	10	.020000
Summe	.	10500	210	.600000

In der Statistik zählen zu den Frauen im gebärfähigen Alter 30 oder mehr Altersjahrgänge, z.B. die Frauen im Alter von 15 bis unter 45 Jahren. Entsprechend werden in SIKURS die Geburten für alle Geburtenraten ungleich Null gerechnet. Die Eingabedaten errechnen sich durch Division der Geburten nach dem Geburtsjahr der Mutter durch den jeweiligen Bevölkerungsbestand zu Beginn des Beobachtungsjahres. Die erste Geburtenrate (z.B. Geburtsjahrgangsindex 15) errechnet sich aus den Geburten der weiblichen Bevölkerung, die im Laufe des Beobachtungsjahres 14 bis unter 16 Jahre alt sind, in unserem Beispiel also des Geburtsjahrgangs 1975, (Prognosejahr 1990 -15 = Geburtsjahrgang 1975). Das ist die Altersgruppe der 14 bis unter 16-Jährigen) dividiert durch den zu Beginn des Beobachtungsjahres, hier also am 31.12.1989 bzw. 1.1.1990 vorhandenen Frauenbestand des Geburtsjahrgangs 1975. (Im Jahr 1990 Geborene von Frauen des Geburtsjahrgangs 1975/ Frauen des Geburtsjahrgangs am 31.12.1989 bzw. 1.1.1990) Die letzte Ziffer (z.B. Index 44) errechnet sich in ähnlicher Weise durch Division der Geburten der Frauen, die im Jahre 1990 43 bis 44 Jahre alt sind. (Prognosejahr 1990 - 44 = Geburtsjahrgang 1946) durch den entsprechenden Frauenbestand.

Der Berechnung der Sterberaten liegt im Prinzip die gleiche Vorgehensweise wie bei den Geburtenraten zugrunde: Die Sterbefälle jeder einzelnen demografischen Gruppe werden in Relation zum Bevölkerungsbestand der gleichen Gruppe am Anfang des Bewegungszeitraumes gesetzt. Für jede Bevölkerungsgruppe und jede Geschlechtsgruppe sind bei der Prognose mit 100 Altersjahrgängen zum 31.12. des Prognosejahres jeweils 100 Raten zu ermitteln. Dabei gilt für die letzte Rate ein besonderes Verfahren. Zur Ermittlung der letzten Rate (Index 99) werden mehrere Geburtsjahrgänge, nämlich alle Personen, die im Laufe des Jahres 1990 99 Jahre oder älter werden (Prognosejahr 1990 – 99 = Geburtsjahrgang 1891 und geringer) zu einer Altersgruppe zusammenfasst. Die Gestorbenen des Geburtsjahrgangs 1990 müssen selbstverständlich auf die Geborenen dieses Jahrgangs bezogen werden, die im Bevölkerungsbestand am 1.1.1990 noch nicht enthalten sind und erst im Laufe des Beobachtungsjahres geboren werden.

Die Wegzugsraten werden nach dem gleichen Schema wie die Sterberaten ermittelt.

Zur Berechnung der Zuzugsquoten ist es lediglich erforderlich den Anteil jeder demografischen Untergruppe an der Gesamtzahl der Zuzüge zu ermitteln, wobei die erste Quote (Index 0) sich auf die Zugezogenen des Geburtsjahres 1990 und die letzte Quote sich auf die Zugezogenen der Geburtsjahre 1891 und älter bezieht. Die Summe aller Quoten muss (bei dieser Variante) 1 ergeben.

An dieser Stelle muss nochmals darauf hingewiesen werden, dass die beschriebenen Verfahren vorwiegend zur Veranschaulichung der Vorgehensweise von SIKURS dienen. Bei der Ermittlung von Raten und Quoten für eine "echte" Prognose ist es in der Regel erforderlich, die Daten mehrerer Jahre zusammenzufassen und ggf. zu glätten (siehe Hauptmaske „Eingabe/Glätten“), um Schwankungen im Geburten- bzw. Wanderungsverhalten sowie in der Sterblichkeit auszugleichen (vgl. Kap. 4.2.4.). Die Berechnung der Eingabedaten hängt natürlich auch von der gewählten Variante ab. So muss z.B. bei Varianten mit mehreren Außentypen die Berechnung von Wegzugsraten und Zuzugsquoten für alle Relationen erfolgen. Bei anderen Varianten sind weitere Parameter, z.B. Binnenwegzugsraten, zu ermitteln.

Tabelle Berechnung Sterberaten

Berechnung der SIKURS- Sterberaten -Deutsche männlich-

(die Tabelle für die Frauen bzw. Ausländer ist entsprechend aufgebaut)

Geburtsjahr	Geburtsjahr- gangsindex 1990	Bevölkerung am 31.12.1989	Sterbefälle 1990	Sterberaten
1990	0	105 *)	1	.010
1989	1	100	1	.010
1988	2	100	1	.010
1987	3	100	1	.010
1986	4	100	1	.010
1985	5	100	1	.010
1984	6	100	1	.010
1983	7	100	1	.010
1982	8	100	1	.010
1981	9	100	1	.010
1980	10	200	2	.010
1979	11	200	2	.010
1978	12	200	2	.010
1977	13	200	2	.010
1976	14	200	2	.010
1975	15	200	2	.010
1974	16	200	2	.010
1973	17	200	2	.010
1972	18	200	2	.010
1971	19	200	2	.010
1970	20	300	3	.010
1969	21	300	3	.010
1968	22	300	3	.010
1967	23	300	3	.010
1966	24	300	3	.010
1965	25	300	3	.010
1964	26	300	3	.010
1963	27	300	3	.010
1962	28	300	3	.010
1961	29	300	3	.010
1960	30	400	4	.010
1959	31	400	4	.010
1958	32	400	4	.010
.
.
.
1902	88	300	6	.020
1901	89	300	6	.020
1900	90	200	4	.020
1899	91	200	4	.020
1898	92	200	4	.020
1897	93	200	4	.020
1896	94	200	4	.020
1895	95	200	4	.020
1894	96	200	4	.020
1893	97	200	4	.020
1892	98	200	4	.020
1891u.ä	99	400	8	.020
Summe	.	35205	554	.

*) Geborene vom 1.1.1990 bis 31.12.1990

Ergebnisse des SIKURS-Prognoselaufes

In diesem Kapitel wird mit den im vorangegangenen Kapitel ermittelten Raten und Quoten ein SIKURS-Prognoselauf für das Prognosejahr 1990 durchgeführt. Stichtag soll der 1.1 sein. Als Ausgangsbevölkerung wurde dabei die Bevölkerung zum 31.12.1989 verwendet. Die Datei GEMXXXX muss den Geburtsjahrgangsindex vor der Indexverschiebung in SIKURS enthalten, d.h. für den Geburtsjahrgang 1989 muss der Index den Wert 0 haben. Zu Beginn der Prognoserechnungen erhält der Geburtsjahrgang 1989 den Index 1, die Sterberate mit dem Index 0 wird also auf den im Prognosejahr 1990 Geborenen zugeordnet, die Sterberaten mit dem Index 1 auf den dem Prognosejahr 1990 vorausgehenden Geburtsjahrgang 1989. Entsprechendes gilt für die höheren Geburtsjahrgänge. Fortschreibung und Prognose führen in diesem Fall zu den gleichen Ergebnissen., d.h. die Daten der Datei GEM1989..

Das Protokoll des Prognoselaufes befindet sich in der Datei <version>\protlindex.html

Alternative Modellrechnungen

Wesentliches Ziel des SIKURS-Prognoseansatzes ist es, Konditionalberechnungen durchzuführen, d.h. Prämissen zu verändern, Ergebnisvarianten zu vergleichen und Hypothesen zu prüfen. Realisieren kann man dies im Programmablauf grundsätzlich auf zweierlei Weise:

- (1) Durch Zusammenstellen unterschiedlicher Baukastenvarianten (s. Beispiele unter 3.3.2);
- (2) durch Änderungen in den Eingabe-Daten; die gleiche Programmvariante kann in getrennten Prognoseläufen auf veränderte Daten zugreifen.

Eine Kombination beider Möglichkeiten ist ebenfalls denkbar und je nach Wahl der Varianten auch programmtechnisch notwendig. Unter alternativen Modellrechnungen sind alle Möglichkeiten zu verstehen, Ergebnisvarianten zu erreichen.

Mit Hauptmaske/Extras/Eigene Scripts/Sammelprognose.pl lässt sich die Durchführung von Variantenläufen automatisieren.

Haushalteprognose

Die Ergebnisse der kleinräumigen Bevölkerungsprognose können in 2 Schritten für eine Haushalteprognose verwendet werden.

1. Die Gewinnung von Quoten aus den Ergebnissen der Haushaltegenerierung
2. Prognose durch Aufteilung der SIKURS-Ergebnisse über diese Quoten auf Haushaltstypen

Für eine Übersicht über den Zusammenhang Statistikdatensatz Bestand/Bewegung, Makrodateien, SIKURS-Eingabedateien, SIKURS-Prognoseergebnisse, Haushalteprognose siehe Hilfe/Hauptmaske.

Literaturhinweise

Hintergrundliteratur zum SIKURS-Prognose-Baukasten

W. Braunschöber:

SIKURS - Entwicklerhandbuch; München 2014 (ehb.pdf)

Inhalt: Dieses Dokument soll einem neuen Entwickler die Einarbeitung in SIKURS erleichtern, um das Programm zu pflegen, d.h. an neue Benutzeranforderungen und geänderte technische Randbedingungen anzupassen.

W. Braunschöber, H. Tüllmann:

KURS - Dokumentation; Modell zur Kleinräumigen Umlegung und Projektion einer Regionalen Bevölkerungsstruktur; München 1977 (rokers.pdf)

Inhalt: Erste Fassung des Modells mit der Bautätigkeit als Modellkomponente. Die Dokumentation ist terminologisch auf einen Einsatz des Modells für die Regional- und Landesplanung zugeschnitten. Von aktuellem Interesse sind noch: Kap. 9 "Methodik", Kap. 4 "Modellbeschreibung" und Kap. 8 "GemeindeTypisierung".

PENTA-Arbeitsbericht 1:

Projektschwerpunkte und Leistungsbeschreibung für die PENTA-Methoden -Kap. 2: Schwerpunkt: Bevölkerungsprognose-Baukasten; München 1978, Bearbeiter: H. Blum, S. Ruhland, H. Tüllmann

Inhalt: Zusammenstellung von Anforderungen an ein Prognoseinstrument zur Unterstützung der kommunalen Planung. Einordnung verschiedener, bereits eingesetzter Prognoseerfahrungen und Festlegung der Modellkonzeption für den Prognosebaukasten.

H. Tüllmann:

Die Methode des KURS-Modells im PENTA-Projektin: Demografische Planungsinformation Herausgeber: E. Elsner Berlin 1979, Kulturgut-Verlags-GmbH

Inhalt: Spezifikation von KURS-Kommunal

PENTA-Arbeitspapier 1

KURS Standardversion - H. Tüllmann, München 1980

Inhalt: Beschreibung des Testeinsatzes des KURS-Modells bei einem PENTA-Pilotanwender und Spezifikation der Bausteine für den Prognose-Baukasten.

M. Greifenstein, H. Tüllmann:

Modellberechnung zur Bevölkerungsentwicklung im Regierungsbezirk Münster mit dem KURS-Modell- Bericht über einen Testeinsatz -Im Auftrag der Staatskanzlei des Landes Nordrhein-WestfalenMünchen 1981

Inhalt: Erfahrungen und Vorschläge für die Weiterentwicklung des KURS-Ansatzes.

Institut Wohnen und Umwelt, Bearbeiter: H. Sauter

Analyse und Bewertung ausgewählter Modelle zur Prognose intraregionaler Wanderungen in der Bundesrepublik Deutschland Darmstadt 1980

Inhalt: Bestimmungsfaktoren der intraregionalen Wanderung, theoretische und methodische Ansatzpunkte zur Analyse und Vorausschätzung kleinräumiger Wanderungen, Analyse und Beurteilung ausgewählter Modelle zur Vorausschätzung kleinräumiger Bevölkerungsbewegungen.

Literatur zu speziellen methodischen Problemen im SIKURS-Prognose-Baukasten

O. Pretzel: Untersuchungen zum KURS-Verfahren Berlin 1979

Inhalt: Mathematische Untersuchungen des im Kursmodell angewendeten Verfahrens zur Abbildung der intraregionalen Wanderungen.

O. Pretzel:

Convergence of the Iterative Scaling Procedure for Non Negative Matrices.in: London Math. Soc. (2), 21 (1980), S. 379 – 384 ([379.full.pdf](#))

Inhalt: Allgemeine, mathematische Darstellung der im KURS-Ansatz angewandten Methode zur Abbildung der intraregionalen Wanderung.

PENTA-Arbeitspapier 3

Glättungsverfahren, T. Greil, S. Ruhland München 1980

Inhalt: Vergleich von Glättungsverfahren mit gleitendem Durchschnitt und mit kubischer Spline-Funktion. Verwendung von Funktionen zur Interpolation, einem Problem bei der jährlichen Fortschreibung von Kohorten aus mehreren Geburtsjahrgängen.

H. Tüllmann

Bevölkerungsentwicklung in Neubaugebieten - Ergebnis einer Falluntersuchung -Dissertation,Darmstadt 1974

Inhalt: Untersuchung über den Zusammenhang zwischen Bevölkerungsstruktur und Wohnungen bei Neubaubeziehern in Neubaugebieten.

SIKURS – Methodisches Konzept 1976 (methodisches_konzept.pdf)

Inhalt: Ableitung eines methodischen Konzepts aus einer vorgegebenen Aufgabestellung, bis SIKURS 10.0 Bestandteil dieses Benutzerhandbuchs

V. Kreibich et al.

Demografische Wirkungen städtebaulicher Maßnahmen. - Ein Verfahren zur kleinräumigen Bevölkerungsprognose auf der Grundlage der Wohnungsbelegung Opladen 1981, Westdeutscher Verlag

Inhalt: Modellansatz zur Prognose demografischer Entwicklungen auf der Grundlage von Wohnungsbelegungsmustern. Beispiel für eine kapazitätsorientierte Vorgehensweise.

Deutscher Städtetag (Hrsg.):

Bevölkerungsprognosen als Beiträge zur Stadtentwicklungsplanung DST - Beiträge zur Statistik und Stadtforschung - Heft 9 - Köln 1977

Inhalt: Überblick über die bei den Kommunen eingesetzten Prognoseverfahren.

W. Alonso

Bestmögliche Voraussagen mit unzulänglichen Daten in: Stadtbauwelt 21, 1969, S. 30 ff.

Inhalt: Untersuchung und Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Komplexitätsgrad von Prognosemodellen und der Güte der verwendeten Eingabedaten im Hinblick auf die Ermittlung des "Prognosefehlers".

Vogel, Grünwald

Kleines Lexikon der Bevölkerungs- und Sozialstatistik, R. Oldenbourg Verlag, 1996, ISBN 3-486-21680-5

Inhalt: Definition der verwendeten Begriffe und Kennzahlen

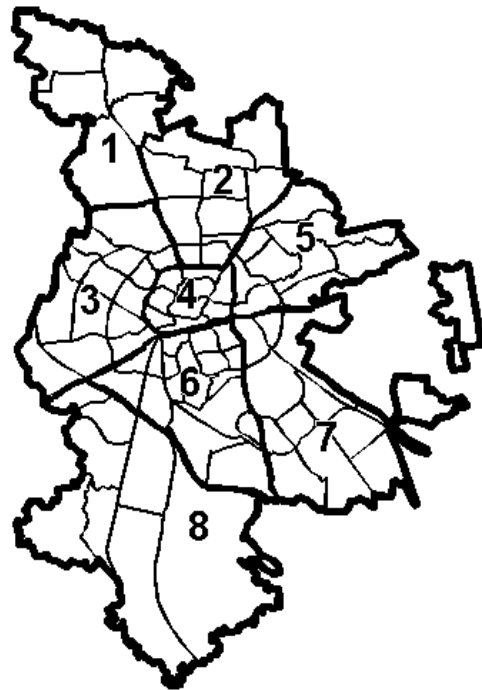
Glossar

Schaubild Räumliche Abgrenzungen

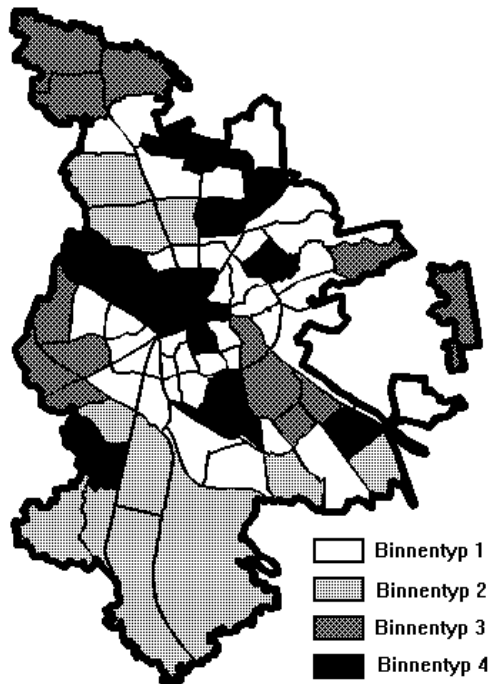
Die Gebietseinheiten (Recheneinheiten) im Untersuchungsraum und der Außenraum



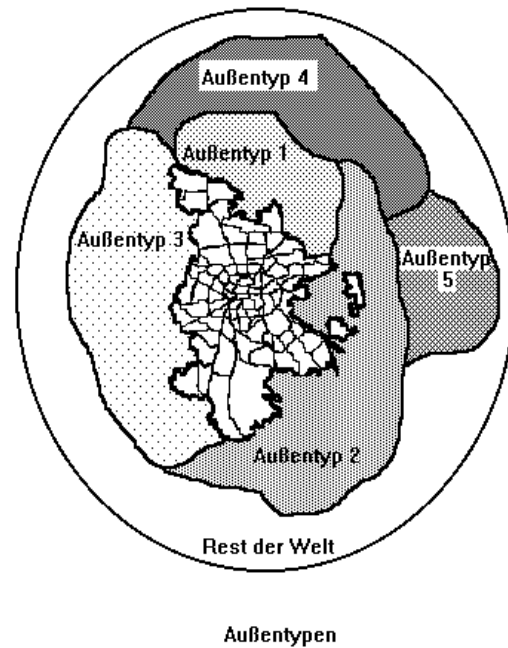
Zusammenfassung von Gebietseinheiten zu Aussageeinheiten



Typisierung des Untersuchungsraumes, z.B. nach Binnentypen



Typisierung des Außenraumes



Altersindex

siehe Geburtsjahrgangindex

Altersgruppenfortschreibung

Für jedes Prognosejahr wird der Altersindex der Bevölkerung erhöht, es sei denn man ordnet Gebiete demografischer Sondergruppen einem Typ ohne Altersgruppenfortschreibung zu,

Attraktivitäten

Die Aufteilung des Einzugs in einem Binnenzieltyp auf die zu dem Gebietstyp zusammengefassten Gebietseinheiten orientiert sich am "freien Wohnangebot" der Gebietseinheiten. Bei freier Entwicklung in den Gebietseinheiten eines Binnentyps ist das freie Wohnangebot die Anzahl der im Prognosejahr durch Sterbefälle und Auszüge freigewordenen Wohnungen der einzelnen Gebietseinheit. Weitere Einflüsse bei der Aufteilung des Zuzuges vom Typ auf die Gebietseinheiten können durch Eingabe von Attraktivitätswerten für die einzelnen Gebietseinheiten berücksichtigt werden. Das gleiche gilt für den Rückbauendauszug. Der Außenzuzug wird auf die Gebiete des Typs Außenzuzug verteilt, der eine Teilmenge des jeweiligen Binnentyps ist.

Außengebiet (Außentypen)

Das Außengebiet umfasst alle Flächen, die außerhalb des Untersuchungsraumes liegen. Die Bevölkerungsentwicklung des Untersuchungsraums und die Außengebiete sind über die Fern-/interregionale Wanderung/Außenwanderung miteinander verknüpft. Das Außengebiet kann in Außentypen aufgeteilt werden. Außentypen werden sinnvollerweise so definiert, dass die in unmittelbarer Nachbarschaft zum Untersuchungsraum liegenden Gebiete zu einem Außentyp zusammengefasst werden, und mit zunehmender Entfernung die Typen immer größer gefasst sind.

Außenwanderung, Außenwegzug, Außenzuzug

Außenwanderung oder die interregionale Wanderung ist die Wanderung zwischen einer Gebietseinheit und einem Außentyp. Sie umfasst die Wanderungen, die als Arbeitsplatz-, Ausbildungs- und zum Teil auch als Ruhestandswanderungen bezeichnet werden.

Der Fortzug über die Grenzen des Untersuchungsraumes wird je Gebietseinheit/Typ wie bei der Binnenwanderung auf der Basis von ziel- und quellortspezifischen Wegzugsraten bestimmt. Der Zuzug von jenseits der Grenzen des Untersuchungsraumes wird auf der Basis von Wanderungsvolumen, demografischen Quoten und Allokationsquoten zunächst für den Untersuchungsraum, dann für die Binnentypen und anschließend für die einzelne Gebietseinheit berechnet.

Aussageeinheiten

Wenn den Modellrechnungen kleine Gebietseinheiten mit geringem Bevölkerungsbestand zugrunde liegen, dann müssen diese zu räumlichen Aggregaten oder "Aussageeinheiten" zusammengefasst werden. Um eine hinreichend große Fallzahl für die Modellaussagen zu erhalten, sollten Aussageeinheiten - also räumliche Aggregate - oder Binnentypen in der Regel nicht weniger als 8 000 bis 10 000 Einwohner⁵ umfassen. Die Möglichkeit, die Maßstäblichkeit der Modellaussagen von der Maßstäblichkeit der Rechenelemente (=Gebietseinheiten) zu trennen und die Entwicklung in einer Aussageeinheit aus den zusammengefassten Entwicklungen der zu einem räumlichen Aggregat zusammengefassten Gebietseinheiten darstellen zu können, bietet weiterhin die Möglichkeit, die Grenzen der Aussageeinheiten je nach Problemstellung zu ändern und Aussagen zu Schulsprengeln, Verwaltungsbezirken, Lärmschutzzonen etc. bereitzustellen.

Gebietseinheit, Aussageeinheit und Gebietstyp müssen nicht zu verschiedenen räumlichen Ebenen gehören. Sie können auch identisch sein und zusammenfallen. Ein solcher Anwendungsfall wäre z.B. bei großräumigen Modellrechnungen denkbar.

Bauelement, Baustein

Eine Prognosevariante wird vom Anwender mit Hilfe des Methodenassistenten zusammengestellt. Jedes Bauelement des Prognosebaukastens muss bei der Definition einer Variante anhand der in ihm enthaltenen Prognosebausteine spezifiziert werden. Eine Prognosevariante besteht also aus einer vollständigen und zulässigen Folge von Bausteinen.

Berechnungsperiode/ Prognosejahr

Als Berechnungsperiode wird eine simulierte Zeitspanne bezeichnet, in der die Bevölkerungsbewegungen als voneinander unabhängige, theoretisch gleichzeitige demografische Prozesse behandelt werden. Verhaltenswahrscheinlichkeiten werden stets auf den betreffenden Bevölkerungsbestand zu Beginn der Periode (1. Januar) bezogen, d.h. Bestandsveränderungen werden innerhalb derselben Periode nicht berücksichtigt. Eine Ausnahme bilden die Geburten, die vor der Berechnung der übrigen Bewegungen der Ausgangsbevölkerung

5 (wib) bei voller demografischer Differenzierung, alternativ kann man die demografische Differenzierung (Anzahl Bevölkerungs-, Geschlechts- oder Altersgruppen) reduzieren.

zugeschlagen werden. So können bei entsprechender Datenaufbereitung die Geborenen einer Berechnungsperiode mit spezifischen Parametern an den übrigen Prozessen der Periode teilnehmen.

Die Berechnungsperiode ist immer 1 Jahr .

Bevölkerungsgruppenwechsel

Der Wechsel der Bevölkerungsgruppe wird durch Raten ([BGWR0000](#)) vorgegeben und differenziert nach Quelle und Ziel ausgewiesen.

Binnentypen

Binnentypen sind die zu Klassen zusammengefassten Gebietseinheiten/Strukturelemente des Untersuchungsraumes mit ähnlichen Verhalten bei der Binnenwanderung.

Die Auswahl der Merkmale, die zur Typenbildung herangezogen werden, ist abhängig von den späteren Modellrechnungen. Bei Trendberechnungen können die Typenabgrenzungen sich an den beobachteten demografischen Verhaltensweisen orientieren. Bei maßnahmenorientierten Konditionalberechnungen ist es dagegen sinnvoller, strukturbestimmende Merkmale bei der Typenbildung zu verwenden. Bei der Typenbildung aus Gebietseinheiten kann ein Flächenmuster im Untersuchungsraum entstehen, das an ein Mosaik erinnert. Jedes Mosaiksteinchen entspricht einer Gebietseinheit, die Farbe eines jeden Mosaiksteins entspricht in diesem Vergleich der Zugehörigkeit der Gebietseinheit zu einem Binnentyp. Binnentypen können aber auch durch Regionalisierung d.h. durch Untergliederung des Untersuchungsraumes in verschiedene, jedoch zusammenhängende Flächen definiert werden.

Beide Vorgehensweisen schließen sich nicht aus. Im konkreten Anwendungsfall wird man die Vorgehensweisen miteinander kombinieren, weil die räumliche Lage eines Gliederungselementes mit Strukturwerten und Verhaltensweisen korreliert und weil mit der gleichen Typenabgrenzung in der Regel sowohl Trend- als auch Konditionalberechnungen als Vergleichsrechnungen durchgeführt werden.

Binnentypen können z.B. bei kommunalen Anwendungsschwerpunkten sein:

- Innenstadtgebiete,
- gründerzeitliche Wohngebiete mit freistehenden Villen und hohem Wohnwert,
- Neubausiedlungen mit Mehrgeschosswohnungen und überwiegend sozialem Wohnungsbau etc.

Im regionalen Zusammenhang können Binnentypen sein:

- Umlandgemeinden mit überwiegender Wohnfunktion,
- Wohnviertel der Kernstadt,
- kleine Gemeinden im ländlichen Raum etc.

Bei der Abgrenzung zu den Binnentypen ist darauf zu achten, dass die Binnentypen eine hinreichend große Anzahl von Bewohnern umfassen, da die Prognoseparameter für die Binnenwanderung und für die anderen demografischen Prozesse auf der Basis von Beobachtungen der Bevölkerungsbewegungen zwischen und in den Binnentypen quantifiziert werden. Im SIKURS - Modell kann jede Gebietseinheit bis zu drei verschiedenen, voneinander unabhängigen Binnentypen zugeordnet werden. Auf Grund der jeweiligen Typenzugehörigkeit werden in den Prognoserechnungen jeder einzelnen Gebietseinheit die entsprechenden Prognoseparameter zur Abbildung folgender demografischer Prozesse zugewiesen:

- Binnenwanderung, Außenfortzug und Allokation des Außenzuzugs (Wanderungsbinnentypen)
- natürliche Bevölkerungsbewegung (natürliche Bewegungstypen)
- demografische Struktur des Erstbezuges von Neubauwohnungen größerer Bauvorhaben (Neubauerstbeziebertypen).

Binnenwanderung (Nahwanderung), Binnenwegzug, Binnenzuzug, Binnenauszug in Neubauten Rückbauendauszug in eine Wohnung im Untersuchungsgebiet

Binnenwanderung ist die Bevölkerungsbewegung innerhalb eines Untersuchungsraums. Sie umfasst im überwiegenden Umfang die wohnungs- und familienbedingten Wanderungsmotivgruppen. Die Binnenwanderung wird bei den Modellrechnungen des SIKURS-Ansatzes als ziel- (Binnenzuzug) und quellortdifferenzierte (Binnenwegzug, Binnenauszug in Neubauten) Bewegung dargestellt.

Zur Quantifizierung der Wanderungsparameter werden Wanderungsraten aus den beobachteten Bevölkerungsbewegungen aus einer Gebietseinheit in eine andere bzw. in einen Wanderungsbinnentyp als Ziel der Wanderung berechnet.

Bei den anschließenden Modellrechnungen wird für jede Gebietseinheit mit den Wanderungsraten des ihm zugeordneten Wanderungs-Binnentypes berechnet, wie groß die Zahl der Wanderer ist, die aus einer Wohnung der

Gebietseinheit ausziehen und in eine andere Wohnung des Untersuchungsraums einziehen. Als Ziel der Binnenwanderung je Gebietseinheit wird nicht eine Gebietseinheit, sondern nur der Wanderungsbinnentyp ermittelt.

WB: Binnenwegzug (ohne Rückbauendauszug) = Binnenzuzug (ohne Neubauerstbezug) in andere Binnentypen

OB: Binnenauszug = OI Innenauszug + Binnenwegzug (jeweils ohne Rückbauendauszug)

ZB: Binnenzuzug (ohne Neubauerstbezug) = Binnenwegzug (ohne Rückbauendauszug) aus anderen Binnentypen

IB: Binneneinzug = II Inneneinzug + Binnenzuzug (jeweils ohne Neubauerstbezug)

Innenwanderung, Innenauszug, Inneneinzug

Die Innenwanderung ist die Wanderung innerhalb eines Binnentyps, ist also Teilmenge der Binnenwanderung, die sich aus der Hauptdiagonale der Binnenwanderungsmatrix ([STRM0000](#)) ergibt.

Binnenauszug = Innenauszug + Binnenwegzug

Binneneinzug = Inneneinzug + Binnenzuzug

Freie Entwicklung

Von einer freien Entwicklung wird im Anwendungshandbuch dann gesprochen, wenn den demografischen Prozessen keine übergeordneten Prognoseergebnisse oder Kapazitätsgrenzen der Gebietseinheiten gegenübergestellt werden. Zu unterscheiden ist zwischen freier Entwicklung des Untersuchungsraums (ohne Vorgabe eines regionalen Zielwerts) und freier Entwicklung der Gebietseinheiten (ohne Vorgabe von Zielwerten/Entwicklungsgrenzen). Freie Entwicklungen werden in der Regel als Trendverlängerungen konzipiert.

Gebietseinheiten

Gebietseinheiten sind die kleinsten räumlichen Recheneinheiten für die Modellrechnung. Für sie müssen bezüglich der Einwohnerzahlen keine Untergrenzen beachtet werden. Gebietseinheiten können sein: Grundstücke, Blöcke, Stadtbezirke oder auch Distrikte.

Die Entscheidung darüber, welche räumlichen Einheiten als Gebietseinheiten den SIKURS - Modellrechnungen zugrunde liegen sollen, ist abhängig von der Datenlage und dem beabsichtigten Typus der Modellrechnung.

Gebietseinheiten werden zur Quantifizierung von Parametern bei der Datenaufbereitung zu Binnentypen zusammengefasst. Die berechneten Parameter werden bei den anschließenden Modellrechnungen den Gebietseinheiten mithilfe einer Referenzliste zur Abbildung der demografischen Prozesse zugeordnet.

Geburt/Geborene/Geburten

Die Bezeichnung Geborene wird im SIKURS-Prognosebaukasten und in den Erläuterungen/Hilfen verkürzt verwendet. Mit Geborene wird die Anzahl der im Zeitraum vom 1. Jan. bis zum 31. Dez. des Berichtsjahres Geborenen bezeichnet. Die Auswirkungen der Sterblichkeit und der Wanderungen auf die Anzahl Geborener sind zu berücksichtigen, um den Bestand mit dem Geburtsjahrgangsindex 0 in einer Gebietseinheit zum 31. Dez. des Berichtsjahres zu bestimmen.

Geburtsjahrgangs-Index

Der erste Geburtsjahrgangs-Index (Index 0) bezieht sich bei der Datenaufbereitung wie bei den Modellrechnungen immer auf den Geburtsjahrgang des aktuellen Berichtsjahres oder des Prognosejahres, d.h. auf die 0 - bis unter 1-jährigen am 31.12. des Berichtsjahres bzw. des Prognosejahres. Die letzte Altersgruppe (Index 99) ist nach oben offen und enthält alle Personen, die zu diesem Zeitpunkt 99 Jahre und älter sind.

Messperiode

Unter Messperiode wird der Zeitraum verstanden, in dem die Berichtsjahre liegen, deren Bevölkerungsbewegungen den Parameterberechnungen zugrunde liegen.

Neubauerstbezug

Neubauerstbezieher sind die Bewohner im Untersuchungsraum, die zum Ende einer Berechnungsperiode in den während der Berechnungsperiode neu erbauten Wohnungen wohnen. Die demografische Struktur der Neubauerstbezieher wird vom Anwender pro Gebietstyp vorgegeben. Die Anzahl der Neubauerstbezieher wird für jede Gebietseinheit ebenfalls vom Anwender angegeben. Die Herkunfts- oder Quellgebiete, aus denen die Neubauerstbezieher ausgezogen sind, werden ermittelt aus den Binnenwanderungswahrscheinlichkeiten (Neubauerstbezug aus Untersuchungsgebiet) und Quoten für die Außenwanderung (Neubauerstbezug von Außen).

Prognosezeitraum, Prognosehorizont, Prognoselauf

Der Prognosezeitraum wird durch die Folge der Berechnungsperioden/Prognosejahre definiert, die mit der Fortschreibung der Startbevölkerung vom Stichtag 1. 1. des ersten Prognosejahres bzw. vom Stichtag 31.12. des dem Prognosejahr vorausgehenden Jahres beginnen und mit dem Bevölkerungsbestand zum 1. Januar des Folgejahres des letzten Prognosejahres bzw. des 31.12. des letzten Prognosejahres enden. Der Prognosezeitraum kann bereits beim Start des ersten Prognoselaufs vorgegeben werden.

Raten und Quoten

Die Komponenten der Bevölkerungsbewegung je Kohorte werden teils mit Raten, teils mit Hilfe von Quoten und vorgegebenen Volumina berechnet. Zwischen Raten und Quoten besteht kein allgemein-sprachlich prinzipieller Unterschied. In SIKURS dagegen drücken Raten die auf die Bestandsgröße bezogene Wahrscheinlichkeit aus, dass eine davon ausgehende Bevölkerungsbewegung, d.h. ein Wegzug, eine Geburt oder ein Sterbefall entsteht. Z.B. wird die Anzahl der Wegziehenden aus einem Bevölkerungsbestand auf der Basis von Wanderungsraten ermittelt, die als relative Häufigkeiten berechnet und im Prognoseansatz wie Wahrscheinlichkeiten verwendet werden. Bei einer Wegzugsrate von 0,2 und einem Bevölkerungsbestand von 250 Einwohnern, würden z.B. 50 Personen als Wegziehende und 200 Einwohner als Nicht-Mobile ausgewiesen.

Von Quoten wird im Anwendungshandbuch dann gesprochen, wenn es um eine vollständige Aufteilung einer vorgegebenen Menge bzw. deren vollständige Differenzierung in mehrere Teilmengen geht; die Summe von Quoten über die Teilmengen muss stets 1,0 ergeben. Beispielsweise werden die Zuzugsströme eines Prognosejahres je Kombination aus Außengebietstyp, Geschlecht und Bevölkerungsgruppe mit Hilfe von altersspezifischen Quoten (ZUDQ) für jede der Merkmalskombinationen nach Altersgruppen differenziert. In diesem Fall muss die Summe der altersspezifischen Quoten über alle Altersgruppen für jede der Merkmalskombinationen den Wert 1,0 haben. Ein weiteres Beispiel: mit Hilfe der nach Alter, Geschlecht, Bevölkerungsgruppe und Außengebietstyp differenzierten Quoten (ZUAQ) wird der Außenzuzug auf die Binnentypen aufgeteilt. In diesem Fall muss die Summe der Quoten über alle Binnentypen für jede der Merkmalskombinationen den Wert 1,0 haben.

Rückbau, Rückbauendauszug

Rückbau ist der komplementäre Prozess zu Neubau.

Die Bezeichnung Rückbauendauszug ist ein „weißer Schimmel“. Neubau ist ein Gebäude auch noch 5 Jahre nach der Fertigstellung und in diesen 5 Jahren kann es einen Bewohnerwechsel geben. Der Zweitbezug kann sich dann vom Erstbezug unterscheiden. Beim Rückbauendauszug könnte man davon ausgehen, dass fünf Jahre vor dem Abriss für den Rückbau Personen ausziehen und die frei gewordenen Wohnung wieder bezogen wird. Da aber beim Rückbauendauszug sinnvollerweise die demografischen Daten aus dem Einwohnerregister kurz vor dem Abriss des verwendet werden, ist die Formulierung -endauszug überflüssig. Ich schlage also vor, die Bezeichnungen Neubauerstbezug und Rückbauendauszug zu verwenden.

Sterbefall

Die Anzahl der Sterbefälle (des demografischen Prozesses Tod) wird im Modell als Produkt der vorgegebenen Bevölkerung (GEMXXXX) und einer Sterberate (STRB0000) berechnet und je nach Baustein S an Zielwerte angepasst.

Stromberechnungen - kapazitätsorientierte Vorgehensweise

Als Stromberechnung wird der Modellansatz bezeichnet, der zunächst jede Komponente der Bevölkerungsbewegung einzeln berechnet und mit den Komponenten die Ausgangsbevölkerung fortschreibt.

Methodologischer Gegensatz zu den Stromberechnungen stellt die kapazitätsorientierte Vorgehensweise dar. Hier wird der Bevölkerungsstand aus Merkmalen der Wohnungen oder anderen, die Gebietseinheit charakterisierenden Merkmalen abgeleitet. Rechentechnisch werden in diesem Fall Übergangswahrscheinlichkeiten vom Zustand i in den Zustand j verwendet.

Stromberechnungen haben gegenüber kapazitätsorientierten Vorgehensweisen den Vorzug, dass sie einen höheren Erklärwert haben. Weil aber nur etwa 5 % des Wanderungsaufkommens sich in Bestandsveränderungen niederschlägt, können relativ kleine Schwankungen bei den Stromberechnungen zu erheblichen Änderungen in den Bestandszahlen führen.

Bei SIKURS - Modellrechnungen können beide Vorgehensweisen miteinander verknüpft werden.

Tod

Demografischer Prozess zu den Sterbefällen

Unter- und Obergrenze

Unter- und Obergrenze können bei der Bevölkerungsentwicklung in den Gebietseinheiten berücksichtigt werden. Sie werden vom Anwender vorgegeben. Diese Grenzen dürfen in aller Regel weder über- noch unterschritten werden. In dem Zahlenbereich, der zwischen Unter- und Obergrenze liegt, wird die Bevölkerungsentwicklung der Gebietseinheit als freie Entwicklung behandelt.

Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum ist die räumliche Zusammenfassung aller Flächen, für die Modellberechnungen zur Bevölkerungsentwicklung durchgeführt werden. Bei der Abgrenzung des Untersuchungsraums ist auf die Wanderungsverflechtungen zu achten. Die Grenzen sollten so liegen, dass die Umzüge innerhalb des Untersuchungsraums zu den wohnbedingten oder Nahwanderungen gezählt werden können. Diese Wanderungen

werden als regionale Binnenwanderungen bezeichnet. Wanderungen, die die Grenzen des Untersuchungsraums überschreiten, sollten sich aus Fern- oder Arbeitsmarkt-, Ausbildungs- und zum Teil Ruhestandswanderungen zusammensetzen. Abgrenzungen von Untersuchungsräumen orientieren sich daher weitgehend an den Grenzen von Arbeitsmarkt- und Wohnungsmarktregionen.

Kleinstes räumliches Element des Untersuchungsraumes sind Gebietseinheiten.

Jenseits der Grenzen des Untersuchungsraums liegende Flächen werden als Außengebiet betrachtet.

Zielwerte und Anpassungen

Zielwerte sind Vorgaben für den Bevölkerungsbestand des Untersuchungsraumes, den Bevölkerungsbestand der Gebietseinheiten, für Außenwanderungssalden oder für Anzahl Geburten und Sterbefälle, die mit den Modellrechnungen erreicht werden müssen.

Bei Zielwertvorgaben für den Bevölkerungsbestand werden durch entsprechende Anpassung der Zu- oder der Wegzüge über die Grenzen des Untersuchungsraumes die Zielwerte eingehalten. Ein Zielwert für das Wanderungssaldo wird durch Anpassung der Außenwanderung erreicht. Bei Zielwertvorgaben für Geburten und Sterbefälle im Untersuchungsgebiet werden die nach Alter, Geschlecht und gegebenenfalls auch Typen differenzierten Raten so modifiziert, dass die Vorgaben erreicht werden. Gleiches gilt auch für die Wegzugsraten, wenn für die Wegzüge Zielwerte vorgegeben werden.

Bei Zielzahlen für die Gebietseinheiten wird die Binnenwanderung angepasst um mit dem Binnenwanderungssaldo die Zielwerte zu erreichen. Die Jahresangaben bei allen Zielwerten legen die Prognosejahre fest, für deren Bevölkerungsbewegungen sie berücksichtigt werden. Z.B. wird ECKREG2014 für die Anpassung der Bevölkerungsbewegungen im Jahr Prognosejahr 2014 verwendet. Bei einem pauschalen Zielwert entspricht der numerische Wert von ECKREG2014 beim Stichtag 1.1. dem Bevölkerungsbestand zum 1.1.2015, beim Stichtag 31.12. dem Bevölkerungsbestand zum 31.12.2014.

Weil von den formal möglichen Kombinationen unterschiedlicher Zielwerte und Anpassungskombinationen nicht alle logisch zulässig oder als Modellvariante programmiert sind, müssen bei der Vorgabe von Zielwerten Einschränkungen in der Auswahl der Bausteinkombination beachtet werden.

Prognosebausteine

Quickreference

Prognoseelemente		Prognosebausteine
A	Anpassung Außenwegzug	A0 ohne A1 mit
B	Anpassung Außenzuzug	B0 ohne B1 mit
C	Zielwerte Außenwegzug	C0 ohne C1 globaler Wert C2 Werte (TYA) C3 Werte (TYA,BG) C4 Werte (TYA,BG,GG) C5 Werte (TYA,BG,GG,AG) – t.b.d. C6 Werte (TYA,GKZ,BG,GG,AG)
D	Neubautätigkeit	D0 ohne D1 Mit NEBGQT D2 Mit NEBGQR
E	Rückbau	E0 ohne E1 mit (Vorgabe demogr. Strukturquoten) E2 mit (demogr. Struktur nach Raten der Ausgangsbev)
G	Zielwert Geburten	G0 ohne G1 globaler Wert G2 Wert (GKZ)
I	Binnen-/Innenwanderung	I0 ohne I1 mit
K	Vorgabe Außenzuzug	K0 Außenzuzug = 0 K1 globaler Wert K2 Werte (TYA) K3 Werte (TYA, BG) K4 Werte (TYA, BG, GG) K5 Werte (TYA, BG, GG, AG) K6 Werte (TYA, GKZ, BG, GG, AG)
M	Zielwerte Bevölkerungsbestand zum 31.12. des Prognosejahres für Anpassung Außenwanderung	M0 ohne M1 globaler Wert M2 Werte (BG,GG,AG)
N	Zielwerte Außenwanderungssalden	N0 ohne N1 globaler Wert N2 Werte (TYA) N3 Werte (TYA, BG) N4 Werte (TYA, BG, GG)
P	Zielwerte/Entwicklungsgrenzen für Anpassung Binnen-/Innenwanderung	P0 ohne P1 Zielwerte/ Ober- und Untergrenzen (GKZ) P2 Zielwerte/ Ober- und Untergrenzen (TYB)
R	Ausschluss demografischer Gruppen	R0 ohne R1 mit, (demogr. Struktur in Absolutwerten) R2 mit, (demogr. Struktur nach Raten der Ausgangsbev)
S	Zielwerte Sterbefälle	S0 ohne S1 globaler Wert S2 Wert (GKZ)
T	Wanderung	T0 ohne T1 mit
V	Attraktivitäten der GKZ	V0 ohne V1 mit
W	Wechsel aus BGvon in BGin	W0 ohne W1 mit
Y	Gesonderter Bev-Grup-Wechsel; AG=0	Y0 ohne Y1 mit

A – Anpassung Außenwegzug

Bei der Vorgabe eines globalen oder eines demografisch differenzierten Zielwertes für den Bevölkerungsbestand am 31.12. des Prognosejahres (Baustein [M](#)) oder auch an vorgegebene Wanderungssalden (Baustein [N](#)) müssen entweder der Außenzuzug oder der Außenwegzug oder auch beide gemeinsam gegenläufig so angepasst werden, dass der globale oder der demografisch differenzierte Wanderungssaldo zu dem vorgegebenen globalen oder den demografisch differenzierten Zielwerten führt. Wird ein Zielwert für den Wanderungssaldo vorgegeben, dann wird der Zuzug entsprechend angepasst.

A0 ohne Anpassung	Die Außenwegzugsströme werden mit Bevölkerungsbestand am 1. Jan des Prognosejahres und mit den Außenwegzugsraten der Eingabedaten berechnet.
A1 mit Anpassung	Das Volumen des gesamten Außenwegzuges wird so angepasst, dass der nach Baustein M differenzierte Zielwert des Wanderungssaldos erreicht wird oder der Wanderungssaldo zu dem vorgegebenen Zielwert des Bevölkerungsbestandes führt. Wird gleichzeitig (*) der Baustein B1 gewählt, dann werden gegenläufig sowohl der Wegzug als auch der Zuzug geändert, um den zum vorgegebenen Bevölkerungszielwert führenden Wanderungssaldo oder den Zielwert für den Wanderungssaldo zu erreichen.

B – Anpassung Außenzuzug

Bei der Vorgabe eines globalen oder eines demografisch differenzierten Zielwertes für den Bevölkerungsbestand am 31.12. des Prognosejahres (Baustein [M](#)) oder auch an vorgegebene Wanderungssalden (Baustein [N](#)) müssen entweder der Außenzuzug oder der Außenwegzug oder auch beide gemeinsam gegenläufig so angepasst werden, dass der globale oder der demografisch differenzierte Wanderungssaldo zu dem vorgegebenen globalen oder den demografisch differenzierten Zielwerten führt. Wird ein Zielwert für den Wanderungssaldo vorgegeben, dann wird der Zuzug entsprechend angepasst.

B0 ohne Anpassung	Der Außenzuzug wird mit den unmodifizierten Eingabedaten berechnet.
B1 mit Anpassung an Bevölkerungszielwert/ Zielwert Außenwanderungssaldo	Das Volumen des gesamten Außenzuzuges wird so angepasst, dass je nach Baustein M und N der jeweilige Zielwert erreicht wird. Wird gleichzeitig der Baustein A1 gewählt, dann werden gegenläufig sowohl der Wegzug als auch der Zuzug geändert, so dass der Wanderungssaldo zu dem vorgegebenen Zielwert führt.

C – Zielwert Außenwegzug

Außer bei C0 wird die Datei [WEGVOL](#) mit Daten der Dimensionierung CNTYA*CNBG*CNNG verwendet.

Die Wegzugsströme W(NTYA,NBG,NGG,NAG) werden mit den Außenwegzugsraten aus der Datei [WEGZ0000](#) und dem Bevölkerungsbestand am 1. Jan des Prognosejahres bestimmt (siehe [Ablaufschema für eine Prognose 20XX](#)). Im Prognoseelement C kann festgelegt werden, ob diese Wegzugsströme nachträglich Zielwerten angepasst werden sollen.

Anmerkung: Die Anpassung bei den Bausteinen C1/2/3/4 geschieht wie folgt:

Die Zielwerte in der Datei WEGVOL liegen in geringerer Differenzierung als die berechneten Wegzugsströme W vor (bei C4 fehlt die Differenzierung nach Altersgruppen (NAG)).

Aus den berechneten Wegzugströmen werden Quoten für die fehlende Differenzierung berechnet.

Über diese Quoten werden die Vorgaben aus WEGVOL dann auf die fehlende weitere Differenzierung verteilt (bei C4 bleiben also die Proportionen zwischen den Altersgruppen NAG aus W erhalten).

C0 ohne Zielwert	Ohne Zielwert, Berechnung des Außenwegzuges aus Bevölkerungsbestand und Außenwegzugsraten
C1 mit Zielwert global	Der Zielwert ist eine globale, undifferenzierte Zahl aus Datei WEGVOL , an die das Volumen der Wegzüge unter Beibehaltung der Struktur angepasst werden
C2 mit Zielwerten für die Außenwegzüge in jeden Außenzieltyp	Die mit dem Bevölkerungsbestand vom 1. Jan des Prognosejahres und mit den Wegzugsraten berechneten Wegzugsströme werden bei Erhalt ihrer demografischen Struktur so angepasst, dass der vorgegebene nach NTYA gegliederte Zielwert aus Datei WEGVOL für das Wegzugsvolumen erreicht wird.

C3 mit Zielwerten für die Außenwegzüge nach Bevölkerungsgruppen und Außenzieltypen	Bei Auswahl von Baustein C3 werden die mit dem Bevölkerungsbestand am 1. Jan des Prognosejahres und mit den Wegzugsraten berechneten Wegzugsströme bei Erhalt ihrer Struktur nach Alter und Geschlecht den nach Bevölkerungsgruppen und Außenzieltypen differenzierten Zielwerten aus Datei WEGVOL für den Außenwegzug angepasst. (Zielwert gegliedert nach NTYA*NBG)
C4 mit Zielwerte für die Außenwegzüge nach Geschlecht, Bevölkerungsgruppen und Außenzieltypen	Bei Auswahl von Baustein C4 werden die mit dem Bevölkerungsbestand am 1. Jan des Prognosejahres und mit den Wegzugsraten berechneten Wegzugsströme bei Erhalt ihrer Struktur nach Alter, den nach Geschlecht, Bevölkerungsgruppen und Außenzieltypen differenzierten Zielwerten aus Datei WEGVOL für den Außenwegzug angepasst (Zielwert gegliedert nach NTYA*NBG*NGG)
C5 mit ausdifferenziertem Zielwert nach Quelltyp Außenwegzug	t.b.d.
C6 mit ausdifferenziertem Zielwert	Vollständige Vorgabe der Außenwegzüge aus der Datei WEGV0000 . Die Eingabedatei WEGZ0000 wird nicht benötigt.

D – Neubautätigkeit

Das umfangreiche Wanderungsgeschehen in der vorhandenen Wohnbausubstanz eines Untersuchungsraumes, ist zum überwiegenden Teil von familiären und wohnungsbedingten Wanderungsmotiven geprägt: Diese Wanderungsverflechtungen zwischen den Gebietseinheiten weisen ein für mittelfristige Vorausberechnungen hinreichend stabiles Muster auf. In dem umfangreichen Bevölkerungsaustausch geht der Einfluss "üblicher", d.h. relativ konstanter und geringer Neubautätigkeit weitgehend unter. Solange keine gravierenden Verlagerungen der räumlichen Schwerpunkten für die Wohnbautätigkeit zu beobachten sind, können die beobachteten Wanderungsparameter unter Beachtung von kleinräumigen Kapazitätsgrenzen fortgeschrieben werden.

Der Bau und Bezug größerer Neubauvorhaben stellt jedoch einen Eingriff in das freie Wanderungsgeschehen in der bereits vorhandenen Wohnbausubstanz dar, denn im Erstbezugsjahr der neuen Wohnungen finden über das übliche Maß hinausgehende Wanderungsbewegungen statt. Für den Fall, dass in den Gliederungselementen des Untersuchungsraumes ein umfangreiches Neubauvolumen zum Erstbezug angeboten wird, muss daher das Wanderungsgeschehen für diese Berechnungsperiode modifiziert und den veränderten Bedingungen angepasst werden. Die demografischen Effekte auf die Zuwanderung in Zielgebieten, aber auch auf die Abwanderung in Quellgebieten müssen explizit berücksichtigt werden.

In welchem Umfang der Erstbezug von Neubauwohnungen die Bevölkerungszahl im gesamten Untersuchungsgebiet erhöht, oder ob das zusätzliche Wohnangebot vornehmlich zur Entspannung des Wohnungsmarktes beiträgt, ob die neu erbauten Wohnungen von Personen bezogen werden, die vor dem Einzug in die Neubauwohnungen bereits innerhalb des Untersuchungsgebiets lebten oder ihren Wohnsitz jenseits der Grenzen des Untersuchungsgebiets hatten, ob der Einzug dieser Personen als Umzug oder als Zuzug in den Modellrechnungen zu behandeln ist, lässt sich nicht generell entscheiden und festlegen.

Die Beteiligung der Binnentypen als Quellen des Neubauerstbezuges aus dem Untersuchungsgebiet wird modellintern ermittelt. Dabei wird im Prognosejahr für jede demografische Gruppe der aktuelle Anteil der Binnentypen am Auszugsvolumen der jeweiligen demografischen Gruppe festgestellt; nach diesen Beteiligungsquoten werden die Anteile der Binnentypen als Quellen des Neubauerstbezuges ermittelt. Die durch Neubau ausgelöste Binnenwanderung wird der „üblichen“ Binnenwanderung ohne Neubau nicht einfach hinzugefügt. Die Auswirkungen des Neubauerstbezuges auf die Binnenwanderung werden berücksichtigt, indem die Ausgangsbevölkerung für die „übliche Binnenwanderung“ um das durch den Neubauerstbezug ausgelöste Binnenwanderungsvolumen reduziert und mit der reduzierten Ausgangsbevölkerung die übliche Binnenwanderung berechnet wird.

In den Folgejahren wird die weitere Bevölkerungsentwicklung in den Neubauwohnungen nicht mehr gesondert betrachtet sondern mit den Gebietstypischen Parametern fortgeschrieben.

D0	ohne gesonderte Berücksichtigung der Neubauerstbezieher
D1	<p>Mit gesonderter Berücksichtigung der Neubauerstbezieher mit Gewichten NEBGQT</p> <p>Der Erstbezug von Neubauwohnungen und die Auswirkungen der durch den Neubaubezug ausgelösten Wanderungen auf die Bevölkerung werden bestimmt.</p> <p>Die Anzahl der Neubaubezieher je Gebietseinheit für das Prognosejahr wird aus der Datei NEBB übernommen, die demografische Struktur des Neubauerstbezuges orientiert sich daran, welcher Neubaubezugsgebietstyp der jeweiligen Gebietseinheit in der Datei REFTYP zugewiesen ist und den Quoten der Datei NEBQ0000. Der Umfang, in dem die Außengebietstypen am Erstbezug je Neubaubezugsgebietstyp beteiligt sind, wird der Datei NEBQQ entnommen.</p> <p>Die Anteile der Binnentypen als Quellen für den Binneneinzug in Neubauvorhaben werden nach dem Wanderungsaufkommen der Binnentypen je demografischer Gruppe ermittelt.</p>

	Baustein D1 kann nur in Verbindung mit Baustein I1 eingesetzt werden. I1 erfordert die Bereitstellung der Eingabedatei STRM0000 .
D2	Mit gesonderter Berücksichtigung der Neubauerstbezieher mit Gewichten NEBGQR sonst wie D1

E – Rückbau

Der Baustein Rückbau ist eine Spiegelung des Bausteins Neubau, daher erübrigt sich eine ausführliche Schilderung. In beiden Fällen sind das Volumen und die demografische Struktur des von den Maßnahmen ausgelösten Wanderungsgeschehens weitgehend bekannt, wird die durch Rückbau ausgelöste Binnenwanderung der „üblichen“ Binnenwanderung ohne Rückbau hinzugefügt und wie beim Neubauzuzug muss auch beim Rückbau der Anteil der Außenwanderung im Einzelfall festgelegt werden. Anders als beim Neubau handelt es sich beim Rückbau jedoch nicht um die von Außen Zuziehenden sondern um die nach Außen Ausziehenden, statt die Beteiligung der Binnentypen als Quellen des Binnenzuzugs modelintern zu ermitteln, wird beim Rückbau die Beteiligung der Binnentypen als Ziele des Binnenwegzuges ermittelt.

E0	ohne besondere Berücksichtigung der Rückbauendauszieher
E1	Vorgabe Anzahl und demografische Struktur Rückbauendauszieher Der Rückbauendauszug aus Rückbaugebieten und die Auswirkungen der durch den Rückbauendauszug ausgelösten Wanderungen auf die Bevölkerung werden bestimmt. Die Anzahl der Rückbauendauszieher je Gebietseinheit für das Prognosejahr wird aus der Datei RUECKBAUB übernommen, die demografische Struktur des Rückbauendauszuges orientiert sich daran, welcher Rückbaugebietstyp der jeweiligen Gebietseinheit in der Datei REFTYP zugewiesen ist und den in der Datei REQ0000 abgelegten demografischen Quoten der Typen. Der Umfang, in dem die Außengebietstypen am Rückbauendauszug je Rückbauendauszugstyp beteiligt sind, wird der Datei RUECKBAUWEG entnommen. Die Anteile der Binnentypen als Ziele des im Untersuchungsraum verbleibenden Rückbauendauszuges werden nach dem Binneneinzug der Binnentypen je demografischer Gruppe ermittelt. Baustein E1 kann nur in Verbindung mit Baustein I1 eingesetzt werden. I1 erfordert die Bereitstellung der Eingabedatei STRM0000 .
E2	Vorgabe Rate Rückbauendbauauszieher Anders als bei Baustein E1 wird bei Baustein E2 die Rate Rückbauendauszieher aus der Datei REAR übernommen, die demografische Struktur des Rückbauendauszuges entspricht der demografischen Struktur der Bevölkerung, aus der der Rückbauendauszug entnommen wird. Der Umfang, in dem die Außengebietstypen am Rückbauendauszug je Rückbauendauszugstyp beteiligt sind, wird wie bei E1 der Datei RUECKBAUWEG entnommen. Ziele des Rückbauendauszuges werden wie bei E1 programmintern ermittelt.

G – Zielwert Geburten

Wenn kleinräumig gegliederte Prognosen in die Ergebnisse von übergeordneten Prognoserechnungen eingebunden werden sollen, ist es notwendig, Zielwerte für die einzelnen demografischen Prozesse zu berücksichtigen. Der SIKURS-Prognosebaukasten bietet die Möglichkeit, im Rahmen der natürlichen Bevölkerungsbewegung einen Geburten- und einen Sterbefallzielwert festzulegen:

G0	ohne Zielwert Berechnung der Geborenen je Gebietseinheit als freie Entwicklung entsprechend der demografischen Struktur der Wohnbevölkerung und den differenzierten Geburtenraten.
G1	mit undifferenziertem Geburtenzielwert aus Datei ECKGEB Berechnung der Geborenen je Gebietseinheit wie bei G0, anschließende Anpassung der Geburtensumme an den Geburtenzielwert für den gesamten Untersuchungsraum und Umlegung auf die Gebietseinheiten. In Übereinstimmung mit dem Differenzierungsgrad (NGG , NBG) werden mit Hilfe von altersspezifischen Geburtenraten und unter Berücksichtigung der demografischen Struktur der Wohnbevölkerung in den einzelnen Gebietseinheiten die Geborenen in jeder Gebietseinheit berechnet. Die Anzahl der Geburten im gesamten Untersuchungsgebiet ergibt sich als Summe über alle Gebietseinheiten. Bei Abweichung der Geburtensumme vom vorgegebenen Zielwert werden die Geburtenzahlen in den Gebietseinheiten proportional nach Maßgabe der erforderlichen Anpassung der Geburtensumme an den Zielwert verändert.
G2	mit nach Gebiet differenziertem Geburtenzielwert aus Datei ECKGEBG Bei fehlendem Zielwert, keine Anpassung für dieses Gebiet

I – Binnen-/Innenwanderung

Der SIKURS- Baukasten kann sowohl "Ein-Punkt"- als auch "Mehrpunkt" - Prognosevarianten erzeugen. Der Benutzer kann zwischen folgenden Berechnungsmethoden wählen, die die Binnenwanderung jeweils unterschiedlich behandeln:

I0	<p>ohne Binnen-/Innenwanderung :</p> <p>Die Konsequenzen der Wanderungen innerhalb des Untersuchungsraumes werden nicht abgebildet.</p> <p>In diesem Fall gibt es nur einen Binnentyp. Der Baustein I0 bietet die Möglichkeit, in nur einem Rechengang für viele, einzeln betrachtete Gebietseinheiten die Bevölkerungsentwicklungen zu berechnen. Weil bei diesen Modellberechnungen die Binnenwanderung ausgeklammert bleibt und für die demografischen Prozesse jeder Gebietseinheit die gleichen Prozessparameter verwendet werden, handelt es sich bei den Aussagen der Berechnungen um relativ grobe Näherungswerte.</p>
I1	<p>mit Binnen-/Innenwanderung (Wanderung zwischen den Gebietseinheiten eines Typs oder in einen anderen Binnentyp)</p> <p>Wie für die natürliche Bevölkerungsbewegung und die Außenwanderung sind auch die Parameter für die Binnenwanderung nach Typen differenziert und werden den Gebietseinheiten über Typenreferenz (Datei REFTYP) zugewiesen. Die Wanderungsverflechtungen zwischen den Gebietseinheiten eines Untersuchungsgebiets werden im SIKURS-Ansatz in Wanderungsraten abgebildet, die nach Ziel- und Quelltypen sowie nach demografischen Merkmalen differenziert sind.</p> <p>Mit diesen ziel- und quellendifferenzierten Binnenwanderungsraten wird die Wanderung aus einer Gebietseinheit innerhalb des zugehörenden, selben Binnentyps und in einen anderen Binnentyp bestimmt. Die Zuzüge in einen Binnentyp - die Außenzuzüge, die Binnenzuzüge aus dem Rückbauendauszug und die Zuzüge aus der „üblichen Binnenwanderung“ - werden auf die Gebietseinheiten des jeweiligen Binnentyps nach Maßgabe der Freien Wohnkapazität (bei Baustein V1 multipliziert mit der Attraktivität) in den Gebietseinheiten verteilt.</p> <p>Sowohl die am Rückbauendauszug Beteiligten, die in eine andere Wohnung im Untersuchungsgebiet ziehen, als auch die Neubauerstbezieher, die aus dem Untersuchungsgebiet stammen, sind Teil der Binnenwanderung. Um zu vermeiden, dass diese Gruppen ein weiteres Mal auch bei der Ermittlung der „üblichen Binnenwanderung“ berücksichtigt werden, wird die Ausgangsbevölkerung in den Gebietseinheiten für die Bestimmung der üblichen Binnenwanderung um den Binnenauszug des Rückbauendauszugs und um den Binnenauszug der Neubauerstbezieher gemindert.</p>

K – Vorgabe Außenzuzug

Mit dem Baustein K wird die Berechnung des Außenzuzugs gesteuert.

K0	Keine Vorgabe Zuzugvolumens (bedeutet Zuzug = 0, keine Datei ZUVOL)
K1	<p>Zuzugvolumen als globaler Wert aus Datei ZUVOL (*)</p> <p>Die Verteilung der Zuzüge auf die demografischen Gruppen und ggf. auf die Zieltypen Außenwanderung erfolgt mit vorzugebenden Quoten (Dateien ZUDQ0000 und bei NTYZZA > 1 zusätzlich ZUAQ0000).</p>
K2	<p>Zuzugvolumen, differenziert nach Außentypen Dateien ZUVOL (*). ZUDQ0000, ZUAQ0000 siehe K1</p>
K3	<p>Zuzugvolumen, differenziert nach Außentypen und Bevölkerungsgruppen Dateien ZUVOL (*). ZUDQ0000, ZUAQ0000 siehe K1</p>
K4	<p>Zuzugvolumen, differenziert nach Außentypen, Bevölkerungsgruppen und Geschlechtsgruppen Dateien ZUVOL (*). ZUDQ0000, ZUAQ0000 siehe K1</p>
K5	<p>Zuzugvolumen differenziert nach Außentypen, Zieltyp Außenwanderung, Bevölkerungs-, Geschlechts- und Altersgruppen. Datei ZUVL0000</p>
K6	Vollständige Vorgabe des Außenzuzugs aus der Datei ZUVG0000

Der Außenzuzug wird proportional zur Freien Wohnkapazität (bei V1 multipliziert mit der Attraktivität) vom Typ Außenzuzug auf die Gebiete verteilt.

(*) Wenn zusätzlich der Baustein N (Vorgabe Außenwanderungssaldo) oder M (Zielwert Bevölkerungsbestand) gewählt wird, dann wird die Datei ZUVOL nicht benötigt. Bei N wird der Außenzuzug stattdessen als Differenz

zwischen Außenwanderungssaldo (SALDVOL) und dem Außenwegzug berechnet, bei M wird der Außenzuzug aus den Zielwerten Bevölkerungsbestand (ECKREG) abgeleitet

M – Zielwert Bevölkerungsbestand für Anpassung Außenwanderung

Häufig müssen Prognoserechnungen in übergeordnete Vorgaben eingebunden werden, weil die Gesamtentwicklung des Untersuchungsraums durch übergeordnete Vorgaben festgelegt wurde.

Für das Ende der Prognosejahre können Zielwerte für den Bevölkerungsbestand vorgegeben werden.

M0	ohne Zielwert, freie Entwicklung der Außenwanderung Alle Bewegungen werden nach Maßgabe der SIKURS eigenen demografischen Parameter bzw. aus den Eingabedateien als "freie" Bewegungen berechnet. Der Bevölkerungsstand am Ende einer Berechnungsperiode wird als Ergebnis des Saldierungsvorganges der Ströme ermittelt.
M1	mit globalen, undifferenziertem Zielwert aus Datei ECKREG Die Einwohnerentwicklung einer Berechnungsperiode in den Gebietseinheiten wird eingebunden in einen vorgegebenen Bevölkerungszielwert für den gesamten Untersuchungsraum. Die Anpassung erfolgt über die Modifikation des Außenwanderungssaldos.
M2	mit demografisch differenziertem Zielwert aus Datei ECKREG Die Entwicklung der Einwohner einer Berechnungsperiode in den Gebietseinheiten wird eingebunden in einen demografisch differenzierten Bevölkerungszielwert des gesamten Untersuchungsraumes. Für jede demografische Gruppe wird der Außenwanderungssaldo ermittelt. Bei Kombination mit Baustein „B1/K0“ wird die Datei ZUAQ benötigt

Bei stromorientierten Bevölkerungsprognosen werden die einzelnen Ströme jeder Bevölkerungsbewegung (natürliche und räumliche Bevölkerungsbewegung) in einer Berechnungsperiode ermittelt und unter Berücksichtigung der Bewegungsrichtung zum Ausgangsbestand der Bevölkerung addiert. Ergebnis dieses Additionsvorganges ist der Bevölkerungsbestand am Ende der Berechnungsperiode.

Bei bestimmten Konditionalprognosen, wie z.B. der Vorgabe eines Bevölkerungszielwertes, wird das Vorgehen umgekehrt. In einem solchen Fall wird nicht nach dem Bevölkerungsbestand am Ende der Prognoseperiode, sondern nach den Bewegungen während einer Berechnungsperiode gefragt, die eintreten müssen, wenn eine vorgegebene Bevölkerungszahl am Ende der Berechnungsperiode erreicht werden soll. Im vorliegenden Fall ist das Ergebnis der Konditionalberechnungen der Saldo der Außenwanderung, der erforderlich ist, um die vorgegebene Bevölkerungszahl / -zahl und -struktur zum Ende des Prognosejahres zu erreichen. Die demografischen Auswirkungen der Geburten- und Sterbefälle, des Außenzuzugs in Neubau- und des Außenauszugs aus Rückbauvorhaben sowie des Bevölkerungsgruppenwechsels werden bei der programminternen Ermittlung des erforderlichen Außenwanderungssaldos dieser Konditionalprognose berücksichtigt und müssen bei der Festlegung der Zielwerte nicht extra berücksichtigt werden.

N – Zielwert Außenwanderungssalden

Für den Fall, dass die Zielwerte für den Bevölkerungsbestand mit den Originalwerten der Eingabedaten nicht erreicht werden, erfolgt die Anpassung durch entsprechende Modifikation der Außenwanderung (siehe Bauelement A,B,C) , Bei den Zielwerten für die Außenwanderungssalden wird die Zuwanderung angepasst, um den vorgegebenen Zielwert des Saldos zu erreichen, bei den anderen Zielwerten kann gewählt werden, ob der Zuzug oder der Wegzug angepasst werden soll.

N0	ohne Zielwert, freie Entwicklung der Außenwanderung Alle Bewegungen werden nach Maßgabe der demografischen Parameter aus den Eingabedateien als "freie" Bewegungen berechnet. Der Bevölkerungsstand am Ende einer Berechnungsperiode wird als Ergebnis des Saldierungsvorganges der Ströme ermittelt.
N1	mit globalem, undifferenziertem Zielwert für den Wanderungssaldo Datei SALDVOL
N2	mit Zielwerten für die Wanderungssalden, differenziert nach Außengebietstypen (NTYA) Datei SALDVOL
N3	mit Zielwerten für die Wanderungssalden, differenz. nach NTYA und Bevölkerungsgruppen (NBG) Datei SALDVOL
N4	mit Zielwerten für die Wanderungssalden, differenz. nach NTYA , NBG und Geschlecht (NGG) Datei SALDVOL

P – Zielwerte/Entwicklungsgrenzen für Anpassung Binnen-/Innenwanderung

P0	Freie Entwicklung in den Gebietseinheiten, freie Entwicklung in den Typen. Die Bevölkerungsentwicklung in den Typen und den Gebietseinheiten wird als freie Entwicklung und als reiner Stromansatz ohne Berücksichtigung von Entwicklungsgrenzen abgebildet. Der Bestand am Ende der
-----------	---

	Berechnungsperiode ergibt sich aus dem Ausgangsbestand, der durch Addition und Subtraktion der einzelnen Bevölkerungsbewegungen fortgeschrieben wird.
P1	<p>Kombination von Zielwerten/ Entwicklungsgrenzen und freier Entwicklung für die Gebietseinheiten aus Datei ECKGEM, keine Vorgaben für die Typenentwicklung. Gebietseinheiten ohne Zielzahlen werden nicht angepasst..</p> <p>Die Modellrechnungen dienen bei Zielwerten Fall dazu, die demografische Struktur für die vorgegebenen Bevölkerungsbestände zu bestimmen. Der Berechnungsansatz kombiniert die kapazitätsorientierte und die stromorientierte Vorgehensweise. Bei den Berechnungen werden die Zu- und die Wegzugsströme der Binnenwanderung auf der Grundlage der bisherigen Binnenwanderungsmatrix so modifiziert, dass die modellintern ermittelten Zielzahlen in den Typen erreicht werden. Der Wegzug aus den Gebietseinheiten wird nach der Bevölkerungsstruktur in der Gebietseinheit und nach den typenspezifischen Wegzugswahrscheinlichkeiten ermittelt, der Zuzug in die Gebietseinheiten nach dem freien Wohnangebot der Gebietseinheiten. Es muss sichergestellt sein, dass die Summe der Zielwerte aller Gebietseinheiten je Typ dem Zielwert (M1) bzw. der Summe aller Zielwerte (M2) für die demografischen Gruppen entspricht.</p>
P2	<p>Freie Entwicklung in den Gebietseinheiten/Zielwerte in Kombination mit Ober- und Untergrenzen bzw. freier Entwicklung in den Typen aus Datei ECKTYP .</p> <p>Der Baustein entspricht im wesentlichen dem Baustein P1; abweichend von P1 darf jedoch für keine Gebietseinheit eine Zielzahl vorgegeben werden. Es muss sichergestellt sein, dass die Summe der Typenzielwerte dem Zielwert für den Gesamttraum bzw. der Summe aller Zielwerte für die demografischen Gruppen im Gesamttraum entspricht.</p> <p>Einigen Typen sind Zielzahlen, einigen Entwicklungsober-/untergrenzen, einigen keine Einschränkungen vorgegeben. Innerhalb dieser Vorgaben entwickelt sich die Bevölkerung auf Typenebene als freie Entwicklung mit Ausnahme für die Typen mit Zielvorgaben. Wenn die "freie Entwicklung" an Ober- oder Untergrenzen stößt, dann werden diese Grenzwerte für den betreffenden Typ als Zielwerte behandelt und wie im Baustein P1 werden die Zu- und Wegzugsströme der Binnenwanderung so modifiziert, dass die Grenzwerte nicht verletzt werden. Freie Entwicklung ist in diesem Fall nicht mehr gegeben; aus dem reinen Stromansatz wird eine Kombination von kapazitätsorientierter und stromorientierter Vorgehensweise. Umverteilung auf Gebietseinheiten wie bei Baustein P0.</p>

Voraussetzung für Baustein P1-2 ist Baustein I1 mit mehr als einem Binnenwanderungstyp (NTYB > 1).

Die Bevölkerungsentwicklungen in kleinen Gebietseinheiten eines Untersuchungsraumes können nur in Ausnahmefällen auf der Basis reiner Stromberechnungen und Trendansätze abgebildet werden, ohne dabei Gefahr zu laufen, dass aus den saldierten Zu- und Fortzügen Bevölkerungsentwicklungen abgeleitet werden, die das Entwicklungspotential in einer Gebietseinheit überschreiten. Wenn die Wohnkapazität von Gebietseinheiten erreicht, bzw. überschritten wird, werden Änderungen in dem bisherigen Umzugsverhalten notwendig. Bei kleinräumig gegliederten Bevölkerungsprognosen muss es daher dem Modellanwender möglich sein, der Einwohnerentwicklung in den Gebietseinheiten Zielwerte, die erreicht werden müssen, oder Unter- und Obergrenzen der Bevölkerungsentwicklung, die nicht unter- oder überschritten werden dürfen, vorzugeben. Allerdings müssen auch Berechnungen ohne Zielwerte in einem Prognosebaukasten für kleinräumig gegliederte Projektionen mit enthalten sein, weil mit dieser Prognosevariante untersucht werden kann, auf welchem Niveau sich die Bevölkerungsentwicklung in einem Untersuchungsraum stabilisieren würde, wenn die Entwicklungen der Vergangenheit ohne Restriktionen in die Zukunft übertragen werden.

Die Bevölkerungsentwicklung in kleinräumigen Gebietseinheiten orientiert sich am Entwicklungspotential, das bestimmt wird von der Attraktivität der Gebietseinheiten sowie den Kapazitätsgrenzen /Aufnahmefähigkeit.

In der Vergangenheit beobachtete und in den Wanderungsverflechtungen abgebildete Verhaltensweisen können daher bei kleinräumigen Modellrechnungen nicht ohne weiteres in die Zukunft übertragen oder fortgeschrieben werden; zumal dann, wenn es sich wie bei dem Entwicklungspotential um ein begrenztes Gut handelt, das in der Berechnungsperiode bereits erschöpft sein kann. Das SIKURS-Programmsystem bietet daher neben der Möglichkeit, Entwicklungen ohne einschränkende Vorgaben auf der Basis der gemessenen Wanderungsparameter fortzuschreiben, auch die Möglichkeit, Zielwerte, die in den Modellrechnungen erreicht werden oder auch Ober- und Untergrenzen, die nicht über-/unterschritten werden, vorzugeben und die damit verbundenen kleinräumigen Auswirkungen zu untersuchen.

Wenn die Vorgaben des Anwenders mit den gemessenen, ursprünglichen Wanderungsdaten nicht erreicht / verletzt werden, dann werden Ausgleichsrechnungen bei der Binnenwanderung durchgeführt. Die Rechnungen sind so aufgebaut, dass die Berechnungsergebnisse die Vorgaben mit hinreichender Genauigkeit erfüllen und die "angepassten" Binnenwanderungsströme dem beobachteten Muster der Binnenwanderungsverflechtungen möglichst ähnlich bleiben. Die Möglichkeit, Zielwerte bzw. Ober- und Untergrenzen für den Bevölkerungsbestand festzulegen, gilt für die Typen und für die Gebietseinheiten. Allerdings ist bei den Ober-/Untergrenzen zu beachten, dass die Bedingungen für die zu Typen zusammengefassten Gebietseinheiten nicht in offensichtlichem Widerspruch zu den Prämissen der Typenbildung im SIKURS-Ansatz stehen. Bei sehr unterschiedlichen Entwicklungstendenzen für die einzelnen Gebietseinheiten kann es vorkommen, dass die Vorgaben nicht erfüllt werden; z.B. dann, wenn der

überwiegende Teil einer Typenbevölkerung in Gebietseinheiten lebt, denen starke Wachstumstendenzen zugeschrieben und für den restlichen Teil der Typenbevölkerung abnehmende Tendenzen vorgeschrieben werden. Bei der derzeitigen Version kann es sich ergeben, dass die Obergrenzen in den Gebietseinheiten des Typs mit abnehmenden Bevölkerungsbeständen nicht eingehalten werden können.

Zu beachten ist ferner, dass dann, wenn bei nur einer von allen Gebietseinheiten eines Typs keine Obergrenze/Zielzahl vorgegeben ist, der gesamten Typenentwicklung keine Obergrenze gesetzt werden kann.

R – Ausschluss demografischer Sondergruppen

Für die Behandlung von Bevölkerungsgruppen mit deutlich abweichendem demografischen Verhalten (Bevölkerung in Anstalten, Heimen etc.) bietet der Baukasten zwei Modellvarianten an:

R0	ohne Ausschluss demografischer Sondergruppen von den demografischen Prozessen der Berechnungsperiode
R1	mit Ausschluss demografischer Sondergruppen von allen demografischen Prozessen der Berechnungsperiode mit Absolutwerten aus Datei DSGA0000
R2	mit Ausschluss demografischer Sondergruppen von allen demografischen Prozessen der Berechnungsperiode mit Raten aus Datei DSGR0000 .

Die demografische Struktur bestimmter Bevölkerungsgruppen, wie z.B. der Bewohner von Heimen oder von Anstalten, bleibt häufig unverändert über viele Jahre bestehen. Dieses Phänomen ist darauf zurückzuführen, dass die Effekte des Alterungsprozesses kompensiert werden durch die Bevölkerungsbewegung. Da bei kleinräumig Beobachtungsweisen im Einzelfall die Bewohner von Heimen oder Anstalten einen größeren Anteil an der Bevölkerung einer Gebietseinheit stellen können, müssen die demografischen Effekte dieser "Sondergruppen" explizit in den Prognoseberechnungen berücksichtigt werden. Dafür spricht weiterhin die vergleichsweise hohe Sicherheit, mit der man häufig die Struktur der Vergangenheit in die Zukunft übertragen kann und damit zuverlässige Voraussagen bereitstellen kann.

Vorausgesetzt ist, dass die "Sondergruppen" in der Startbevölkerung enthalten sind.

Sind die genannten Voraussetzungen gegeben, kann die im Prognosebaukasten angebotene Möglichkeit genutzt werden, demografische Gruppen einzelner Gebietseinheiten von allen demografischen Prozessen auszuschließen. Zu Beginn jeder Berechnungsperiode wird diese Sondergruppe von der Ausgangsbevölkerung der Berechnungsperiode subtrahiert und der fortgeschriebenen Ausgangsbevölkerung zum Ende der Berechnungsperiode wieder hinzugefügt. Für jede Gebietseinheit können die ihr eigentümlichen Sondergruppen definiert werden. Veränderungen der Sondergruppen im Laufe des Prognosezeitraums sind nur durch Eingriffe in die Eingabedatei [DSGA](#) oder [DSGR](#) möglich.

Achtung:

- Bei Anwendung von Baustein R1/R2 ist zu beachten, dass bei der Aufbereitung der Eingabedaten (Raten/Quoten) die Sondergruppen ebenfalls unberücksichtigt bleiben müssen.
- Aussagen über die Bevölkerungsbewegungen in Gebietseinheiten beziehen sich nur auf die Bevölkerung, die in den Modellrechnungen an den demografischen Prozessen beteiligt wird. Bevölkerungsbewegungen, die notwendig sind, um die demografische Struktur der "Sondergruppen" konstant zu halten, sind also nicht in den protokollierten Bewegungen enthalten.
- Auf Baustein R kann verzichtet werden, stattdessen kann man einzelne Gebiete der gem-Datei als Demografisches Sondergebiet kennzeichnen und über reftyp wahlweise mit oder ohne demografische Prozesse ausstatten.
Siehe [roadmap](#) Punkt 1.

S – Zielwert Sterbefälle

Wenn kleinräumig gegliederte Prognosen in die Ergebnisse von übergeordneten Prognoserechnungen eingebunden werden sollen, ist es notwendig, Zielwerte für die einzelnen demografischen Prozesse zu berücksichtigen. Der SIKURS-Prognosebaukasten bietet die Möglichkeit, im Rahmen der natürlichen Bevölkerungsbewegung einen Geburten- und einen Sterbefallzielwert festzulegen:

S0	ohne Zielwert Berechnung der Sterbefälle je Gebietseinheit als freie Entwicklung entsprechend der demografischen Struktur der Wohnbevölkerung und den differenzierten Sterberaten.
S1	mit undifferenziertem Sterbefallzielwert aus Datei ECKSTRB Die Vorgehensweise zur Berechnung einer "vorläufigen" Anzahl Todesfälle je Gebietseinheit und Anpassung der "vorläufigen" Todesfälle in den Gebietseinheiten, so dass die Summe aller Todesfälle im Untersuchungsgebiet einen vorgegebenen Zielwert erreicht, ist analog der Vorgehensweise zur Berücksichtigung eines Geburtenzielwertes.
S2	mit nach Gebiet differenziertem Sterbefallzielwert aus Datei ECKSTRBG

	Bei fehlendem Zielwert, keine Anpassung für dieses Gebiet
--	---

T – Wanderung

T0	Keine Berücksichtigung der Wanderungsbewegung (natürliche Bevölkerungsprognose) Typenzugehörigkeit der Gebietseinheiten nur für Geburten- und Sterberaten. Eingabedateien GEMXXXX , FRUC0000 , STRB0000 Keine Berücksichtigung von Binnen- oder Außenwanderung möglich.
T1	Natürliche Bevölkerungsbewegungen, Außenwegzug, Außenzuzug (Baustein K), Binnenwanderung (Baustein I) Typenzugehörigkeit der Gebietseinheiten für Geburten- und Sterberaten und den ausgewählten Wanderungsbewegungen. Eingabedateien GEMXXXX , FRUC0000 , STRB0000 , WEGZ0000

Die Wirkung von Baustein T0 entspricht Baustein T1 + (WEGZ0000 mit Raten 0) + K0 + I0

V – Attraktivität Gebietseinheit

Die Aufteilung des Einzugs in einem Binnenzieltyp, der sich zusammensetzt aus Zuzug in den Binnenzieltyp und Umzug innerhalb des Binnentyps, auf die zu dem Gebietstyp gehörenden Gebietseinheiten orientiert sich am "freien Wohnangebot" der Gebietseinheiten. Bei Baustein P0 „freie Entwicklung“ in den Gebietseinheiten eines Binnentyps ist das freie Wohnangebot die Anzahl der im Prognosejahr durch Sterbefälle und Auszüge freigewordenen Wohnungen der einzelnen Gebietseinheit. Weitere Einflüsse bei der Aufteilung des Zuzuges vom Typ auf die Gebietseinheiten können durch Eingabe von Attraktivitätswerten berücksichtigt werden. Analog modifiziert die Attraktivität die Aufteilung des Außenzuzugs und Rückbauendauszug auf die Gebietseinheiten. Der Außenzuzug wird auf die Gebietseinheiten des Typs Außenzuzug verteilt, der eine Teilmenge des jeweiligen Binnentyps ist.

V0	ohne zusätzliche Berücksichtigung von Attraktivitäten bei der Aufteilung des Einzuges.
V1	mit Berücksichtigung von Attraktivitäten zur Gewichtung des "freien Wohnangebotes" bei der Aufteilung des Einzugs aus Binnen-, Außen- und Rückbauendeinzug. Eingabedatei ATTR0000

W – Wechsel der Bevölkerungsgruppe

Der Wechsel von einer Bevölkerungsgruppe i ($i = 1, \dots, \text{NBG}$) in eine andere Bevölkerungsgruppe j ($j = 1, \dots, \text{NBG}$) wird im SIKURS-Modell in dem Bauelement W "Wechsel der Bevölkerungsgruppe" abgebildet. Dabei wird für jede Gebietseinheit des Untersuchungsgebietes die Anzahl der Personen ermittelt, die im Laufe der Prognoseperiode aus einer Bevölkerungsgruppe i ausscheiden und in die Bevölkerungsgruppe j eintreten. Typische Prozesse, die damit abgebildet werden können, sind z.B. die Aufgabe einer Staatsangehörigkeit und Annahme einer anderen Staatsangehörigkeit oder die Aufgabe der Erwerbstätigkeit.

Diese Art der Bevölkerungsbewegung wird, analog zur räumlichen Wanderung zwischen den Binnentypen eines Untersuchungsgebietes, ermittelt mit Hilfe von Raten, die sachlich differenziert sind nach Alter, Geschlecht sowie Quell- und Zielbevölkerungsgruppen. Zur räumlichen Differenzierung kann eine eigenständige, ausschließlich für den Wechsel zwischen den Bevölkerungsgruppen gebildete Typenzugehörigkeit berücksichtigt werden.

Wie bei allen Bewegungen im SIKURS-Ansatz werden diese Bewegungen bezogen auf den Ausgangsbestand zum 1. Jan. eines jeden Prognosejahres und zum 31. Dez. unter Berücksichtigung der entsprechenden Vorzeichen zum Ausgangsbestand addiert; d.h. dass in dem Jahr, in dem der Wechsel stattfindet, allen Berechnungen die Verhaltensweisen der ursprünglichen Bevölkerungsgruppe zugrunde gelegt werden und erst im Folgejahr die Verhaltensweisen der neuen Bevölkerungsgruppe berücksichtigt werden.

W0	ohne Wechsel der Bevölkerungsgruppe
W1	mit Wechsel der Bevölkerungsgruppe bei eigener Typenabgrenzung bei der Zuordnung der Wechselraten. Datei BGWR0000 Bei Wahl des Bausteines W1 wird die Anzahl der Personen, die von einer Bevölkerungsgruppe in eine andere Bevölkerungsgruppe wechseln, mit Hilfe von Raten, die ähnlich den Binnenwanderungsraten nach Alter, Geschlecht, Gebietstyp sowie Quell- und Zielbevölkerungsgruppen differenziert sind, ermittelt. Benötigte Eingabe-Datei für den Baustein W1 ist eine Matrix mit den Übertrittsraten. Die Raten geben an, wie groß der Anteil der Personen in der Altersgruppe (A), des Geschlechtes (G) und der Bevölkerungsgruppe i ist, die im Laufe eines Jahres die von der Bevölkerungsgruppe i zur Bevölkerungsgruppe j wechselt.

Y – Gesonderter Bevölkerungsgruppenwechsel der unter 1-Jährigen

In SIKURS ist es so, dass die Geburten einer Bevölkerungsgruppe aus den Frauen der entsprechenden Bevölkerungsgruppe gerechnet werden. Nach dem aktuellen Staatsangehörigkeitsrecht ist es in Deutschland so, dass die Kinder ausländischer Frauen zum großen Teil die deutsche Staatsangehörigkeit erhalten. Dies kann mit dem Baustein W Bevölkerungsgruppenwechsel gelöst werden, einfacher jedoch mit diesem Baustein. Dieser Wechsel der Bevölkerungsgruppe erscheint nicht in der Ausgabedatei BEW, BEWGEM, ..., sondern in der Ausgabedatei BGWG

Der Baustein steuert die Verwendung der Datei [BGWQG](#) zur Aufteilung der Geburten auf die Bevölkerungsgruppen.

Y0	ohne
Y1	mit

Anhang 1

Hinweise falls Sie die SIKURS Eingabedaten aus anderen Quellen als dem Statistikdatensatz ableiten wollen.

Fruchtbarkeiten:

Wird eine Unterscheidung nach Bevölkerungsgruppe in der Startbevölkerung beibehalten, muss dies formal auch bei den Fruchtbarkeiten erscheinen.

Sterblichkeiten:

Die Sterberaten müssen in der gleichen Alters- und Geschlechtsgliederung wie die Startbevölkerung vorliegen.

Wanderungsdaten:

Die Eingabedateien enthalten die Wegzugsraten je Quellgebiet in der Differenzierung nach Alter, Geschlecht und Bevölkerungsgruppen sowie nach den einzelnen Zielgebieten. Zur Erzeugung dieser Daten müssen die Gebietsabgrenzung, -gliederung und die Typenzugehörigkeit feststehen.

Berechnung der Raten und Quoten aus externen Datenquellen

Bei der Ermittlung der Raten und Quoten, die für die Durchführung einer Bevölkerungsprognose mit SIKURS benötigt werden, sind eine Reihe von Besonderheiten zu berücksichtigen:

Altersindizes, Geburtsjahrgangsindex

Bei der üblichen Berechnung mit 100 Geburtsjahrgangsgruppen werden die Gruppen mit 0 bis 99 indiziert. Bei den Parameterberechnungen haben die Geborenen des jeweiligen Berichtsjahres den Index 0.

Der Index 99 bezieht sich in diesem Fall auf die letzte Geburtsjahrgangsgruppe. Diese Gruppe stellt einen Sonderfall dar, weil sie eine offene Gruppe ist, die mehrere Geburtsjahrgänge umfasst. Zur Gruppe mit dem Index 99 gehören alle, die im Jahr = (Berichtsjahr minus 99) und früher geboren wurden. Bei Bedarf kann mit mehr als 100 Geburtsjahrgangsgruppen gerechnet werden.

Behandlung der Geborenen

Auch bei der ersten Altersgruppe sind Besonderheiten zu beachten:

Die Geborenen nehmen bei den Prognoserechnungen an den demografischen Prozessen der Berechnungsperiode teil. Sie müssen also in den Bevölkerungsbestand einbezogen werden, auf den sich die Bevölkerungsbewegungen zur Berechnung von Raten beziehen sollen. Vor der Prognoserechnung der Sterbefälle und der anderen Bevölkerungsbewegungen werden die Geborenen jedes Berichtsjahres der Bestandsbevölkerung zum 31.12. des jeweiligen Vorjahres zugefügt, indem der Jahrgangsindex jeder Gruppe um 1 erhöht wird und den Geburten der freie Index 0 zugeordnet wird.

Jahrgangsspezifische Berechnung der Parameter

Modellkonsistent erfolgt die Datenaufbereitung und Parameterberechnung nur dann, wenn bei jeder demografischen Bewegung berücksichtigt wird, dass sie auf einen Bevölkerungsbestand bezogen wird, der zum 31.12. des Vorjahres altersspezifisch bzw. jahrgangsspezifisch vorliegt.

Bei der Berechnung der Raten und Quoten ist zu beachten, wie SIKURS die Daten innerhalb des Modells verwendet. Z.B. werden die Geburten von SIKURS in der Weise ermittelt, dass der weibliche Bevölkerungsbestand geburtsjahrgangsweise mit den Geburtenraten für die Frauen multipliziert wird. Entsprechend sind zur Ermittlung der Geburtenraten die Geburten nach dem **Geburtsjahr** der Mutter auf den Frauenbestand der jeweiligen **Geburtsjahre** zu beziehen. Die Geburtsjahre sind so zu wählen, dass für die erste Rate gilt: Prognosejahr minus Geburtsjahr = 15 und für die letzte Rate Prognosejahr minus Geburtsjahr = 44.

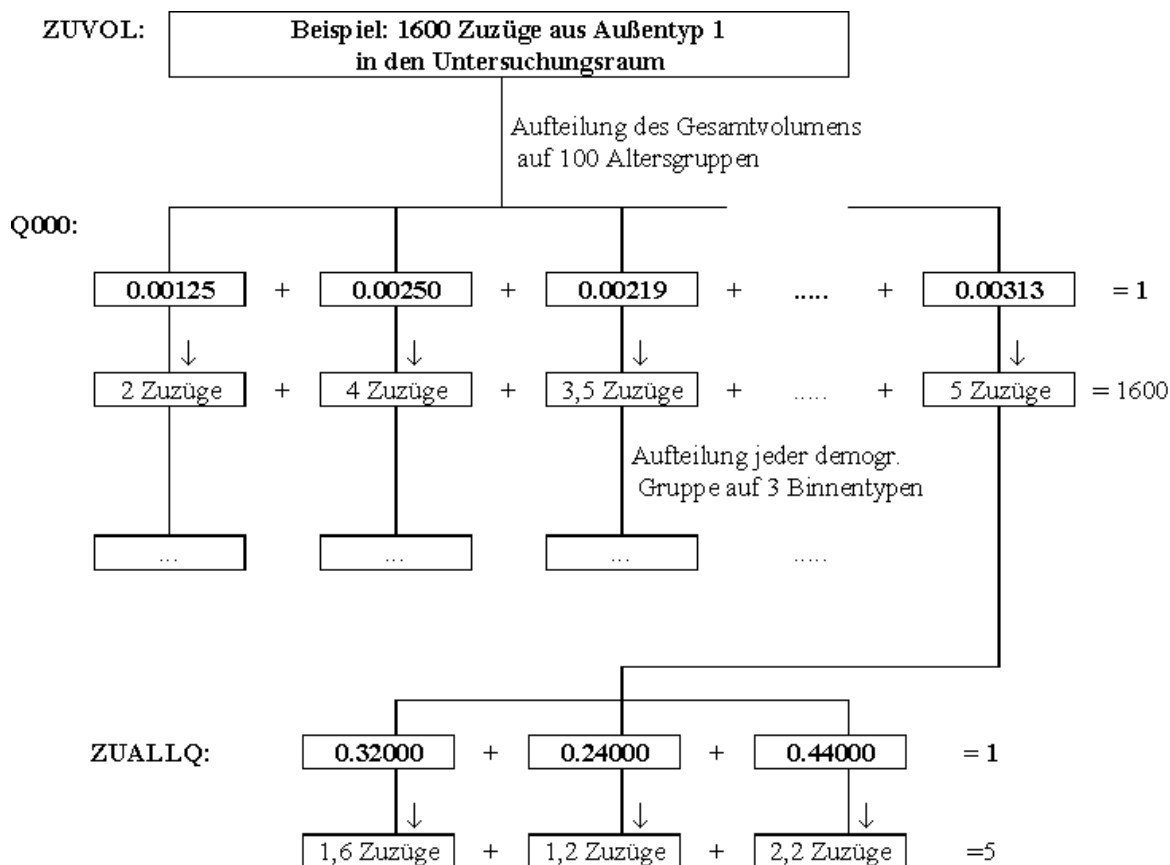
Bei den Sterberaten ist ähnlich vorzugehen. Die Sterberaten für die erste Altersgruppe, nämlich für die im Prognosejahr Geborenen werden in der Weise ermittelt, dass man modellkonform die Sterbefälle der Geborenen eines Jahres auf die Zahl der Geborenen desselben Geburtsjahres bezieht. Ergeben sich bei einer Bevölkerungsprognose für den Untersuchungsraum zu viele Sterbefälle, so ist die Ursache häufig eine falsche Zuordnung von Sterbefällen und Einwohner bei der jahrgangsweisen Ermittlung der Sterberaten.

Für die Wegzugsraten gilt das gleiche wie für die Sterberaten.

Die Berechnung der Quoten (z.B. für die Zuzüge) gestaltet sich einfacher als die der Raten, da hier lediglich ein Gesamtvolumen auf bestimmte Gruppen aufzuteilen ist. Bei den Zuzugsquoten unterscheidet man zwei Arten von Quoten: zum einen die demografischen Quoten und zum anderen die sogenannten Allokationsquoten. Die demografischen Quoten legen fest, wie eine Gesamtzahl, z.B. die der Außenzuzüge, auf die einzelnen demografischen Gruppen, z.B. die der 25jährigen deutschen Männer, aufzuteilen sind. Die Summe aller Quoten je Außentyp muss 1 ergeben.

Bei den Allokationsquoten, handelt es sich um Anteile mit denen die Ergebnisse der demografischen Zuordnung auf die Gebietstypen aufgeteilt werden. Hier muss die Summe aller Quoten je demografische Gruppe 1.0 ergeben. Bei den Allokationsquoten kann es vorkommen, dass in einzelnen demografischen Gruppen im Beobachtungszeitraum keine Zuzüge stattgefunden haben und infolgedessen keine Aufteilungsquoten berechnet werden können. (Im Analysezeitraum ist beispielsweise kein 87jähriger Mann zugezogen). Da auch in diesem Fall die Bedingung, dass die Summe aller Quoten je Gruppe 1 ist, erfüllt sein muss, muss der Anwender fiktive Werte (z.B. Quote für Binnentyp 1=1, für alle übrigen = 0 bei den demografischen Gruppen der 87jährigen ausländischen Männer) vorgeben. Diese Angabe ist für das Ergebnis der Prognose unerheblich, da auch künftig keine (87 jährigen ausländischen) Personen zur gebietlichen Verteilung vorhanden sind.

Bei 100 Geburtsjahrgangsguppen, einem nach Geschlecht, Bevölkerungsgruppe und Außentypen differenzierten Zuzugsvolumen (Baustein K3) und 3 Binnentypen ergäbe sich für Außentyp 1 eine Aufteilung, wie sie im folgenden Schaubild dargestellt ist: Schaubild 1: Beispiel zur Aufteilung des Zuzugsvolumens mit den Dateien ZUDQ und ZUAQ



Hinweis: Die Datei ZUALLQ wurde in ZUAQXXXX.CSV umbenannt

Weitere Hinweise zur Berechnung der Raten und Quoten können dem Beispiel entnommen werden.