

Kleinräumige Bevölkerungsprognose Solothurn 2022-2050

Zürich, 31. März 2023

Interne Modell-Dokumentation zuhanden der Kantonsverwaltung

Kanton Solothurn



Auftraggeber	Amt für Finanzen Rathaus, Barfüssergasse 24 4509 Solothurn
Kontaktperson	Marcel Cathrein
Bearbeitung	Wüest Partner AG Alte Börse Bleicherweg 5 8001 Zürich Schweiz T +41 44 289 90 00 wuestpartner.com
Projektleitung	Dr. Jörg Schläpfer
Bearbeitung	Helen Poraj-Zakiej Patrick Schnorf
Zeitraum	2. Halbjahr 2022

Wüest Partner ist ein unabhängiges und inhabergeführtes Beratungsunternehmen. Seit 1985 schaffen wir als neutrale Experten erstklassige Entscheidungsgrundlagen für professionelle Immobilienakteure. Mit einem breiten Leistungsangebot – bestehend aus Beratung, Bewertung, Daten, Applikationen, Publikationen und Bildung – begleiten wir unsere Kundinnen und Kunden im In- und Ausland. Unser Wissen schafft Transparenz und ebnet neue Wege für die Weiterentwicklung der Immobilienwirtschaft.

Mit einem rund 380-köpfigen, interdisziplinären Beraterteam verfügt das Unternehmen über eine hohe Kompetenz und langjährige Erfahrung. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stammen aus den Disziplinen Ökonomie, Architektur, Informatik, Ingenieurwesen sowie Sozial- und Naturwissenschaften. Die in Zürich, Genf, Bern, Lugano, Frankfurt am Main, Berlin, Hamburg, München, Düsseldorf und Paris stationierten Beraterteams werden von einem internationalen Netzwerk von Partnerfirmen und regional gut verankerten Fachpersonen ergänzt.

Für Kontinuität, Nachhaltigkeit und Unabhängigkeit der Unternehmensleistungen bürgen die 24 Partner, die zugleich Eigentümer der Wüest Partner AG sind: Andreas Ammann, Andreas Bleisch, Jan Bärthel, Patrick Schnorf, Mario Grubenmann, Patrik Schmid, Gino Fiorentin, Stefan Meier, Ronny Haase, Pascal Marazzi-de Lima, Andreas Keller, Karsten Jungk, Ivan Anton, Fabio Guerra, Alain Chaney, Christine Eugster, Matthias Weber, Jörg Lamster, Julia Selberherr, Daniel Meister, Andreas Pörschke, Jacqueline Schweizer, Christoph Axmann und Rüdiger Hornung.

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Ziel	4
1.1	Ausgangslage	4
1.2	Zielsetzung	4
1.3	Unabhängige Prognoseerstellung	4
2	Modell	5
2.1	Modellansatz	5
2.2	Datengrundlage	6
2.3	Konzeptuelle Übersicht	6
2.4	Modellkomponenten	7
2.4.1	Historische Berechnung der Migrationsraten	7
2.4.2	Komponente Attraktivität einer Gemeinde	7
2.4.3	Komponente Verdichtungsradar	8
2.4.4	Komponente Entwicklungsareale	8
2.4.5	Komponente Baubewilligungen	8
3	Ergebnisse	9
3.1	Bevölkerungsentwicklung nach Szenarien	9
3.2	Demographischer Wandel – Alterspyramiden für den Kanton Solothurn	10
3.2.1	Bevölkerungstotal (Szenario mittel)	10
3.2.2	Gruppe der Schweizer (Szenario mittel)	10
3.2.3	Gruppe der Ausländer (Szenario mittel)	11
3.3	Bevölkerungsentwicklung nach Gruppen der ständigen Wohnbevölkerung	11
3.4	Migrationssaldi nach Gruppen der ständigen Wohnbevölkerung	12
3.5	Geburtenüberschüsse nach Gruppen der ständigen Wohnbevölkerung	14
3.6	Historische und prognostizierte annualisierte Wachstumsraten	14
3.7	Verteilung des Attraktivitätsratings über die Gemeinden	15
3.8	Gemeinden mit Entwicklungsarealen	16
	Disclaimer	17

1 Ausgangslage und Ziel

1.1 Ausgangslage

Die kantonale Verwaltung des Kantons Solothurn (nachfolgend «Kanton Solothurn» genannt) möchte die langfristige und kleinräumige Bevölkerungsperspektive für den Kanton Solothurn aktualisieren. Es sollen die neusten Bevölkerungsstände und Migrationsdaten berücksichtigt werden und die Perspektiven sind auf die Gesamtzahlen der Bevölkerungsszenarien des Bundesamts für Statistik (nachfolgende «BfS» genannt) für den Kanton Solothurn abzustimmen. Das vorliegende Dokument beschreibt die generelle Vorgehensweise zur Aktualisierung der Bevölkerungsperspektive, sowie einzelne Modellkomponenten und Ergebnisse der Berechnungen.

1.2 Zielsetzung

Im Projekt werden folgende Ziele verfolgt:

- Die Prognose der ständigen Bevölkerungsentwicklung im Kanton Solothurn wird für den Prognosehorizont von 2022 bis 2050 berechnet.
- Die Ausgabe der Ergebnisse erfolgt nach Bevölkerungsgruppe (männlich/weiblich x schweizerisch/ausländisch)
- Die Ergebnisse werden auf tiefer räumlicher Stufe ausgegeben (Gemeinden und Raumplanungsregionen)
- Die Prognosen orientieren sich an den neusten Szenarien des BfS für das Jahr 2050¹. Insgesamt werden drei Szenarien («tief», «mittel» und «hoch»), welche auf kantonaler Ebene mit den BfS-Szenarien in Bezug auf Migrations- und absolute Bevölkerungszahlen übereinstimmen.
- Die Berechnung erfolgt unabhängig von den Vorgaben der kantonalen Verwaltung.
- Die Berechnung erfolgt auf Basis eines Alterskohorten-Modells, welches um zusätzliche, zukunftsweisende Modellkomponenten erweitert wird. Somit berücksichtigt das Wüest Partner-Perspektivmodell in seiner Basis Daten zu den Bevölkerungsständen und zur Struktur der ständigen Wohnbevölkerung und Migration, trägt darüber hinaus aber auch Zukunftsindikatoren Rechnung.
- Die nichtständige Bevölkerung war nicht Teil des Auftrags. Dazu gehören etwa Asylbewerberinnen und -bewerber aus der Ukraine oder auch Wochenaufenthalter oder Grenzgänger.

1.3 Unabhängige Prognoseerstellung

Wüest Partner ist unabhängig in der Erstellung der Prognose. Ebenso behält sich Wüest Partner vor, die Prognoseergebnisse anzupassen. Schliesslich sind Prognosen inhärent unsicher.

¹ Eine Dokumentation zu den vom BfS veröffentlichten Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung 2020–2050 findet sich unter dem folgenden Link:

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/zukuenftige-entwicklung/kantonale-szenarien.assetdetail.14963221.html>

Im Bericht bezieht sich das «mittleren» BfS-Szenario auf das Referenzszenario A-00-2020, das «hohen» BfS-Szenario auf das Szenario B-00-2020 und das «tiefe» BfS-Szenario auf das Szenario C-00-2020.

2 Modell

Dieses Kapitel informiert über einzelne Arbeitsschritte zur Erstellung der Bevölkerungsperspektive für den Kanton Solothurn. Dabei wird das Wüest Partner-Perspektivmodell sowie dessen Einzelkomponenten beschrieben, die Datengrundlage dargestellt, sowie auf die Parametrisierung und Berechnung der einzelnen Szenarien eingegangen.

2.1 Modellansatz

Das Perspektivmodell von Wüest Partner besteht im Kern aus einem Kohorten-Komponentenansatz, bei dem einzelne Altersklassen mittels Annahmen über zukünftiger Migrations-, Geburten- und Sterberaten sowie Einbürgerungsziffern über die Zeit fortgeschrieben werden. Ein wichtiger Einflussfaktor zur Bestimmung der notwendigen Raten und Ziffern sind historische Beobachtungen wie bspw. historische Informationen über die Umzugsbewegungen in der Schweiz. Die Kernkomponente kann flexibel um zusätzliche Einflussfaktoren in Form von Modellkomponenten ergänzt werden. Alle Berechnungen finden auf Ebene Gemeinde für die vier Bevölkerungsgruppen (männlich/weiblich x schweizerisch/ausländisch) und für Ein-Jahres-Altersklassen von 0 bis 100 Jahren statt. Höhere Altersklassen werden in der 100-Jahres-Altersklasse mit berücksichtigt.

Die **Basisberechnung** des Kohorten-Komponenten-Ansatz beruht auf den folgenden Eingangsgrößen:

- Historisch berechnete Migrationsraten (inter- und intrakantonal sowie international) basierend auf den STATPOP Bewegungseinzeldaten des BfS für die Schweiz.
- Geburtenziffern, prospektive Sterbewahrscheinlichkeiten sowie Einbürgerungsziffern aus wählbaren BfS-Prognoseszenarien (Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung des BfS bis 2050).
- Der Bevölkerungsbilanz des BfS für das Jahr 2021 als Ausgangsbasis für die Fortschreibung der Bevölkerung.

Um **zukunftsweisende Einflüsse**, welche keinen oder kaum Eingang in historische Verläufe gefunden haben, zu berücksichtigen, wurden nachfolgende zusätzliche Modellkomponenten entwickelt:

- *Attraktivitätskomponente der Gemeinden:* Hier finden Ratings der Gemeinden, wie das Wüest Partner-Rating zur Baugewerbefreundlichkeit und den Richtplänen sowie das Standort- und Marktrating Eingang. Historisch berechnete Migrationsraten werden entsprechend der «zukünftigen» Attraktivität einer Gemeinde adjustiert.
- *Kapazitätsabgleich für Gemeinden:* Mittels des Wüest Partner Verdichtungsradars können auf Gemeindeebene Bevölkerungspotentiale berechnet werden. Diese können als obere Schranke oder auch nur als Dämpfungsfaktoren an das prognostizierte Bevölkerungswachstum gesetzt werden.
- *Komponente Entwicklungsareale:* Aus dem Wüest Partner Entwicklungsatlas können schweizweit die Entwicklungsareale für jede Gemeinde identifiziert und dann bzgl. der zusätzlich zu erwartenden Bevölkerung bewertet werden. Wird die Komponente zugeschaltet, so erhöht sich die prognostizierte Bevölkerungsentwicklung aus der Basisberechnung, um die zusätzlich zu erwartende Bevölkerung auf Grund der jeweiligen Entwicklungsareale in einer Gemeinde.

- *Komponente Baubewilligungen:* Der Einfluss der aktuellen Baubewilligungen auf den zusätzlich entstehenden Wohnraum und damit auf den Migrationssaldo einer Gemeinde wird mittels dieser Komponente für die ersten Prognosejahre berücksichtigt.

Zum Schluss werden die **Prognosewerte kalibriert**.

- *Zielszenario prognostizierte Migrationsbewegungen BfS auf kantonaler Ebene:* In dieser Komponente können sämtliche Migrationsströme auf Gemeindeebene an ein wählbares Zielszenario des BfS auf kantonaler Ebene skaliert werden.
- *Zielszenario absolute Bevölkerungsanzahl auf kantonaler Ebene:* Mittels dieser Komponente kann die zuvor berechnete Bevölkerungsentwicklung auf Gemeindeebene an absolute Zielszenarien (Prognosen des BfS) auf kantonaler Ebene kalibriert werden.

2.2 Datengrundlage

Die Datengrundlage bilden einerseits Statistiken des BfS wie namentlich die STATPOT Datenbank. Andererseits aber auch Daten und Modelle von Wüest Partner wie beispielsweise:

- Standort- und Marktrating
- Wohnungsbauprognose
- Entwicklungsareale
- Verdichtungsradar

2.3 Konzeptuelle Übersicht

Der in Kapitel 2.1 geschilderte Modellansatz, welcher im Kern die Kohorten-Komponenten-Methode erweitert um flexible, zukunftsweisende Zusatzkomponenten beinhaltet, wird in Abbildung 1 graphisch dargestellt. Dabei wurde auch der zeitliche Ablauf der Berechnungen mittels Pfeilen visualisiert. Den Beginn, markiert durch «Start», bildet die historische Berechnung der Migrationsraten. Dieser Schritt ist neben der Kohorten-Berechnung (rotes Feld) der einzige, welcher obligatorisch durchgeführt werden muss. Falls dies gewünscht ist, kann im letzten Berechnungsschritt eine Kalibrierung der absoluten prognostizierten Bevölkerungszahlen an ein (BfS-)Szenario auf kantonaler Ebene durchgeführt werden. Jede der Modellkomponenten besitzt eine Vielzahl an unterschiedlichen Input-Parametern mittels derer das Wüest Partner Perspektivmodell kalibriert wird.

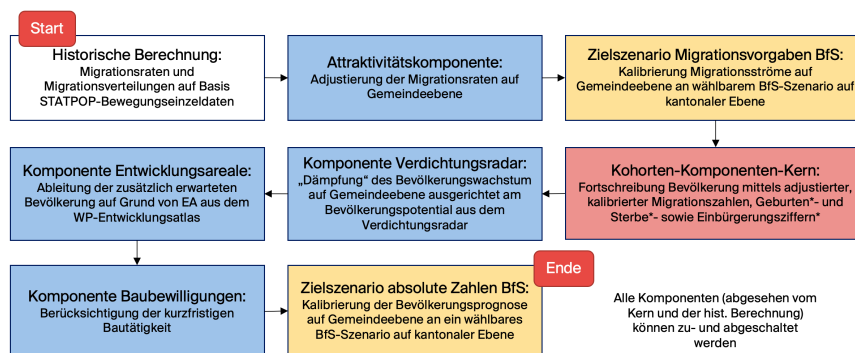


Abbildung 1

Graphische Darstellung des Modellaufbaus unter Berücksichtigung des Kohorten-Komponenten-Kerns und der wählbaren Zusatzkomponenten.

2.4 Modellkomponenten

In diesem Abschnitt wird auf einige der Modellkomponenten nochmals gesondert eingegangen. Die drei Komponenten «Kohorten-Komponenten-Kern», «Zielszenario Migrationsvorgaben BfS» und «Zielszenario absolute Zahlen BfS» werden nicht nochmals gesondert beschrieben, da die Methodik der Kohorten-Komponenten-Fortschreibung eine gängige Vorgehensweise darstellt und in den beiden Komponenten zu den Zielszenarien nur eine anteilmässige Skalierung der zuvor im Modell berechneten Bevölkerung (je Gruppe) an die zugehörigen BfS-Zahlen stattfindet.

2.4.1 Historische Berechnung der Migrationsraten

Die Berechnung der historischen Migrationsraten findet auf Basis der STATPOP-Bewegungseinzeldaten statt. Das Modell unterscheidet die folgenden sechs Typen:

- Internationale Auswanderung und Einwanderung
- Interkantonale Weg- und Zuzüge
- Intrakantonale Weg- und Zuzüge

Neben einer historischen Mittelwertbildung für die einzelnen Migrationstypen werden zwei Glättungen («Smoothing») durchgeführt. Unterschreitet die Anzahl an Personen in einer Bevölkerungsgruppe (männlich/weiblich x schweizerisch/ausländisch) eine zu parametrisierende Schranke, so findet eine Glättung statt.

2.4.2 Komponente Attraktivität einer Gemeinde

Um die zukünftig erwartete Attraktivität einer Gemeinde abzubilden, fliesst sie in Form eines Attraktivitätsratings ins Wüest Partner Perspektivmodell ein. Wie in Abbildung 2 ersichtlich, setzt sich das finale Attraktivitätsrating für jede Gemeinde aus insgesamt 4 Einzelkomponenten zusammen, welche durch eine gewichtete Mittelwertbildung zusammengeführt werden. Wurde für jede Gemeinde ein Attraktivitätsrating im Rahmen von 1-5 erstellt, wird daraus ein schweizweites Ranking der Gemeinden in Bezug auf ihre zukünftig erwartete Attraktivität berechnet. Im Anschluss findet ein Mapping des Rankings auf die historisch beobachteten Verteilungen der relativen Zuzugs- und Wegzugsraten (schweizweit) in Bezug auf den jeweiligen Median statt. Dieses Mapping wird dazu verwendet, die im vorherigen Abschnitt 1 beschriebenen historisch berechneten Migrationsraten nochmals zu adjustieren.

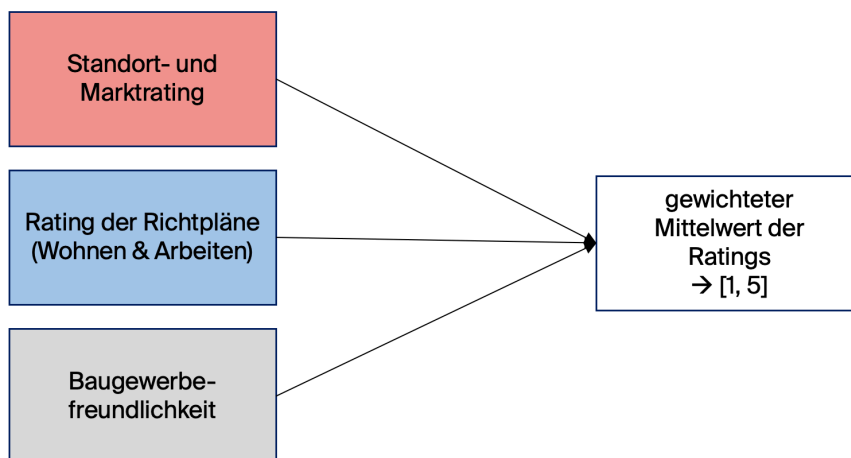


Abbildung 2

Die vier Bestandteile des Attraktivitätsratings fließen in einem gewichteten Mittel in das finale Rating mit der Skala 1-5 ein.

2.4.3 Komponente Verdichtungsradar

Der Wüest Partner Verdichtungsradar beschreibt für jede Gemeinde ein technisch mögliches Bevölkerungspotential. Dieses wird im Rahmen des Perspektivmodells als eine Art obere Schranke an die Bevölkerungsentwicklung angesehen. Im Rahmen dieses Abgleichs wird ein «Beschränkungsfaktor» für die jeweilige Gemeinde ermittelt, welcher mittels Wahl des Modellparameters «degree of attenuation» (Dämpfungsgrad) noch abgeschwächt werden kann. Diese Möglichkeit wurde geschaffen, um die Vorgaben aus dem Verdichtungsradar nicht zwingend als «harte» Schranke verwenden zu müssen. Häufiger ist ein Resultat der Dämpfung wie in Abbildung 3 erwünscht.

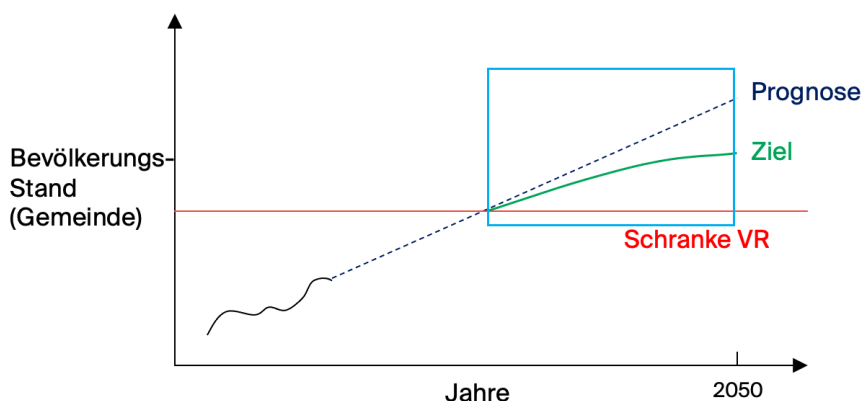


Abbildung 3

Schematische Darstellung der Dämpfung einer Bevölkerungsprognose in einer Gemeinde aufgrund des Überschreitens des Bevölkerungspotentials aus dem Verdichtungsradar.

2.4.4 Komponente Entwicklungsareale

Das Perspektivmodell bezieht Informationen bzgl. aktueller Entwicklungsareale aus dem Wüest Partner Entwicklungsatlas. Ziel für die Modellberechnung ist es, für jedes Entwicklungsareal die zusätzliche Bevölkerungszahl aufgrund des Arealbaus vorherzusagen.

Da der Kanton Solothurn Wüest Partner eine detaillierte Liste mit seinen aktuellen Entwicklungsarealen liefern konnte, werden für Solothurn nicht die auf Basis der Modelle berechneten zusätzlichen Bevölkerungszahlen je Gemeinde verwendet, sondern direkt die Zahlen des Kantons übernommen.

2.4.5 Komponente Baubewilligungen

Die Komponente Baubewilligungen berücksichtigt zusammengeführte Informationen aus den Bauprojekten von DocuMedia, dem GWR des BfS, sowie Wüest Partner internen Recherchen. Auf dieser Basis wird je Gemeinde eine «Netto-Neuwohnungs-Anzahl» für die kommenden Jahre geschätzt und daraus eine «Netto-Neuwohnungsfläche» abgeleitet. Im nächsten Schritt werden die Pro-Kopf-Quoten zur Berechnung der Anzahl an zusätzlichen Personen aufgrund von Netto-Neuwohnungsbau mithilfe der Strukturerhebung des BfS ermittelt.

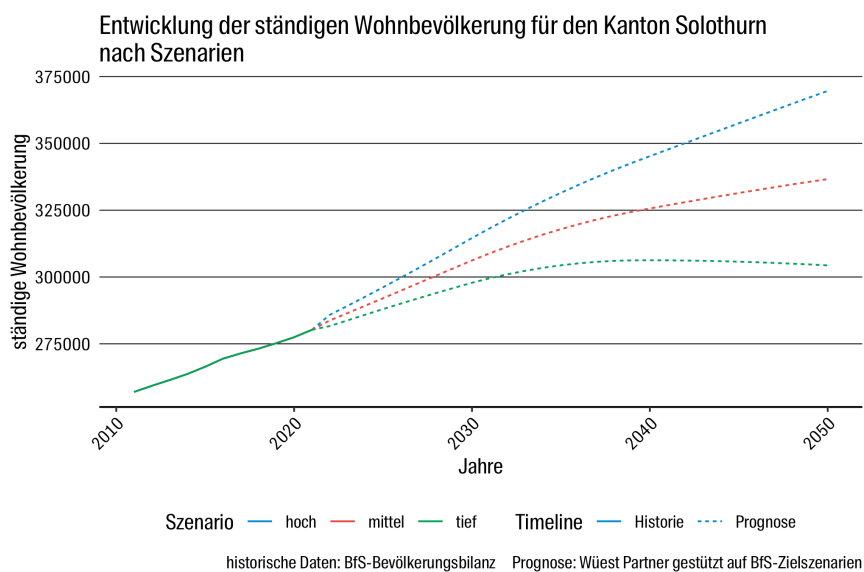
Auf dieser Basis wird je Gemeinde eine «Netto-Neuwohnungsbautätigkeit» für die kommenden Jahre geschätzt. Gemeinden mit einer hohen mittleren Anzahl an zusätzlichen Personen aufgrund von Netto-Neuwohnungsbau in den kommenden Jahren erhalten einen Aufschlag auf die im Modell berechnete Bevölkerungsentwicklung.

3 Ergebnisse

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Wüest Partner-Bevölkerungsprognose auf kantonaler Ebene. Dabei werden Kennzahlen zu verschiedenen Szenarien, die für den Kanton Solothurn berechnet wurden, sowie für verschiedene Gruppen der ständigen Wohnbevölkerung ausgewiesen.

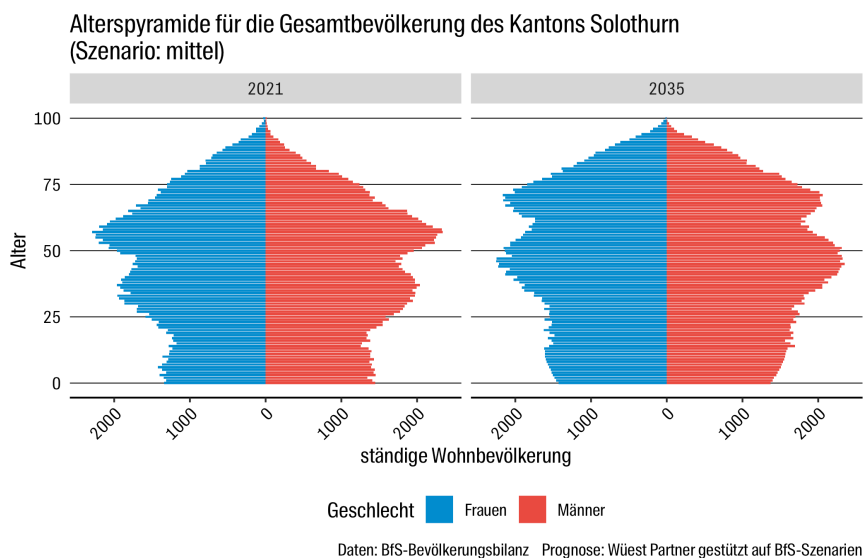
Die Zahlen der Historie in den nachfolgenden Grafiken (Jahre 2011 – 2021) sind der STATPOP-Bevölkerungsbilanz des BfS entnommen. Alle Prognoseergebnisse (Jahre 2022 – 2050) stammen aus dem Wüest Partner-Perspektivmodell, wobei dieses auch kantonale Zielszenarien aus den Bevölkerungsprognosen des BfS berücksichtigt.

3.1 Bevölkerungsentwicklung nach Szenarien

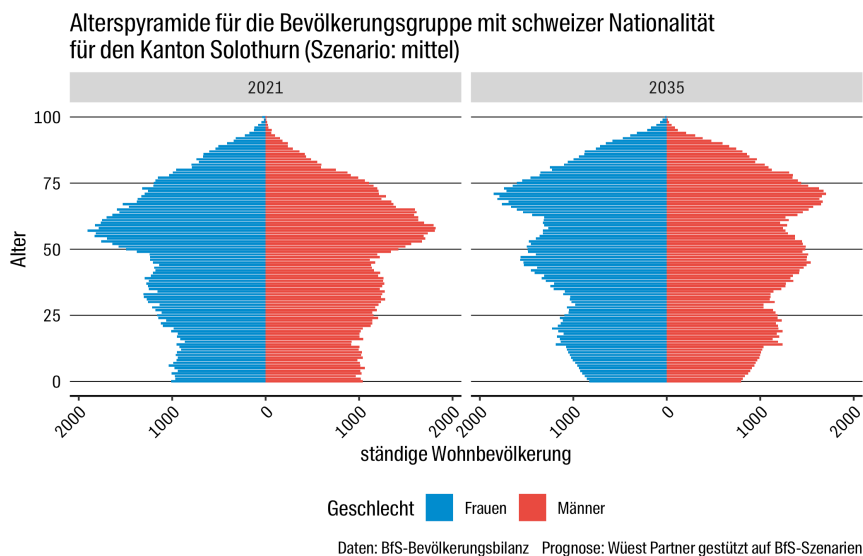


3.2 Demographischer Wandel – Alterspyramiden für den Kanton Solothurn

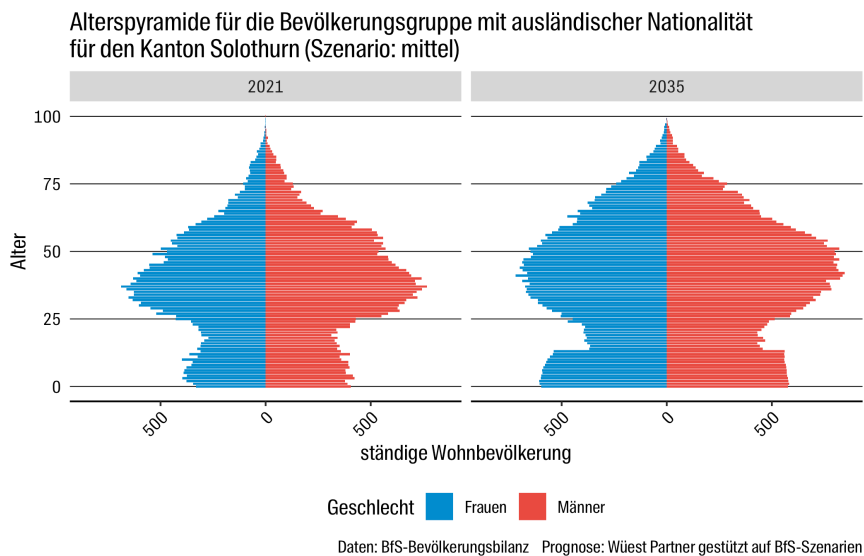
3.2.1 Bevölkerungstotal (Szenario mittel)



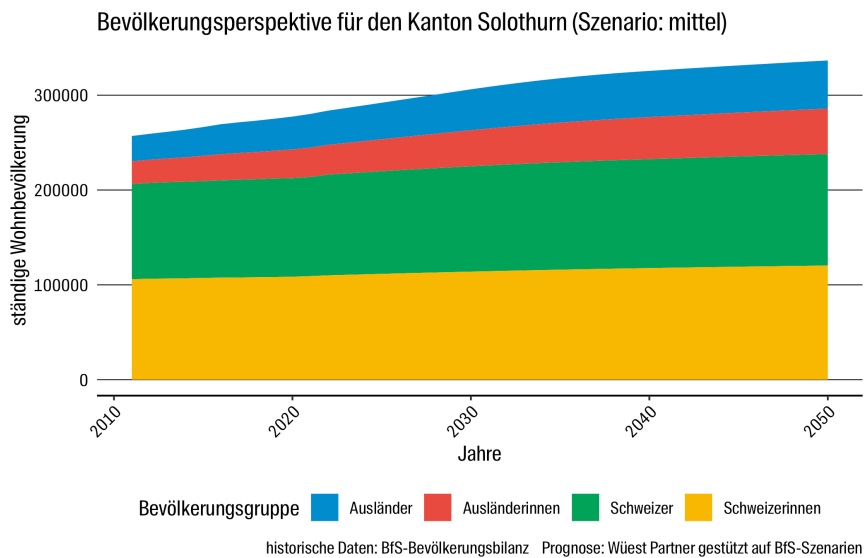
3.2.2 Gruppe der Schweizer (Szenario mittel)



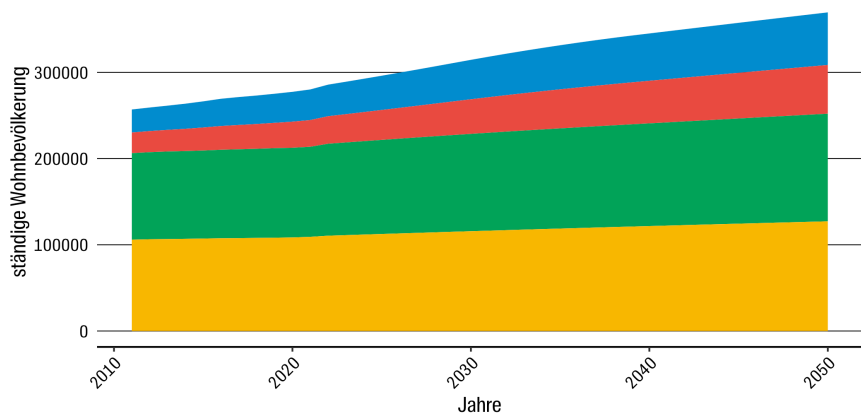
3.2.3 Gruppe der Ausländer (Szenario mittel)



3.3 Bevölkerungsentwicklung nach Gruppen der ständigen Wohnbevölkerung



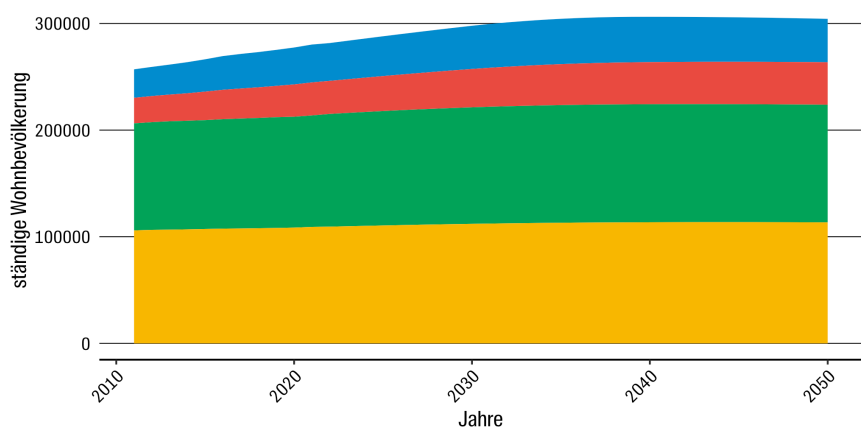
Bevölkerungsperspektive für den Kanton Solothurn (Szenario: hoch)



Bevölkerungsgruppe Ausländer Ausländerinnen Schweizer Schweizerinnen

historische Daten: BFS-Bevölkerungsbilanz Prognose: Wüest Partner gestützt auf BFS-Szenarien

Bevölkerungsperspektive für den Kanton Solothurn (Szenario: tief)



Bevölkerungsgruppe Ausländer Ausländerinnen Schweizer Schweizerinnen

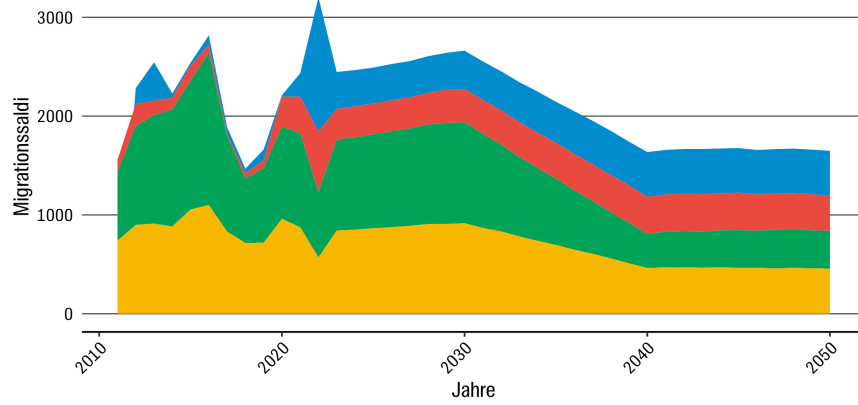
historische Daten: BFS-Bevölkerungsbilanz Prognose: Wüest Partner gestützt auf BFS-Szenarien

3.4 Migrationssaldi nach Gruppen der ständigen Wohnbevölkerung

Die berechneten und in den Graphiken dargestellten Migrationssaldi resultieren aus der Differenz aus zugezogener zu weggezogener ständiger Wohnbevölkerung auf Ebene des Kantons.

Vorbemerkung: In den Grafiken zu den Migrationssaldi fällt ein positiver «Sprung» in den Migrationssaldi der Gruppen 1 und 2 (Schweizer Männer und Schweizer Frauen) im Jahr 2022 auf. Dieser liegt darin begründet, dass das BfS-Zielszenario die tatsächliche Bevölkerungsentwicklung (Historie) zwischen 2019 und 2021 überschätzt. Mit der Zielwert-Kalibrierung der Wüest Partner Prognosen ab 2022 findet eine Angleichung des historischen Bevölkerungsniveaus an das Niveau des BfS-Zielszenarios (hier mittleres Szenario) statt. Dadurch entsteht der einmalige Sprung zu Beginn des Prognosehorizonts.

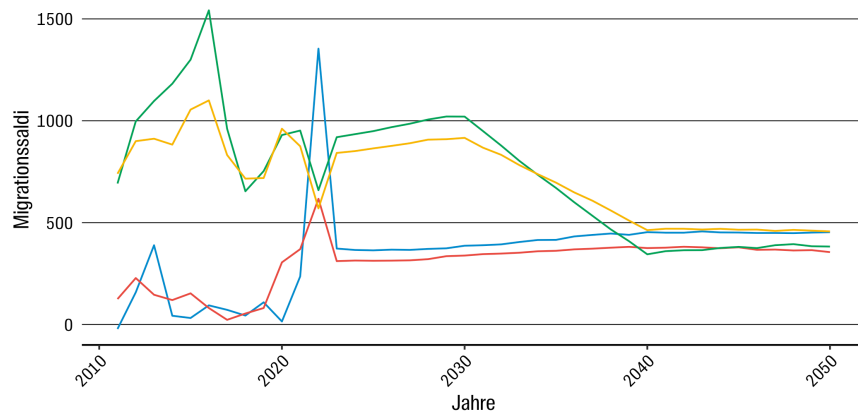
Migrationssaldi für den Kanton Solothurn (Szenario: mittel)



Bevölkerungsgruppe Schweizer Schweizerinnen Ausländer Ausländerinnen

historische Daten: BFS-Bevölkerungsbilanz Prognose: Wüest Partner gestützt auf BFS-Szenarien

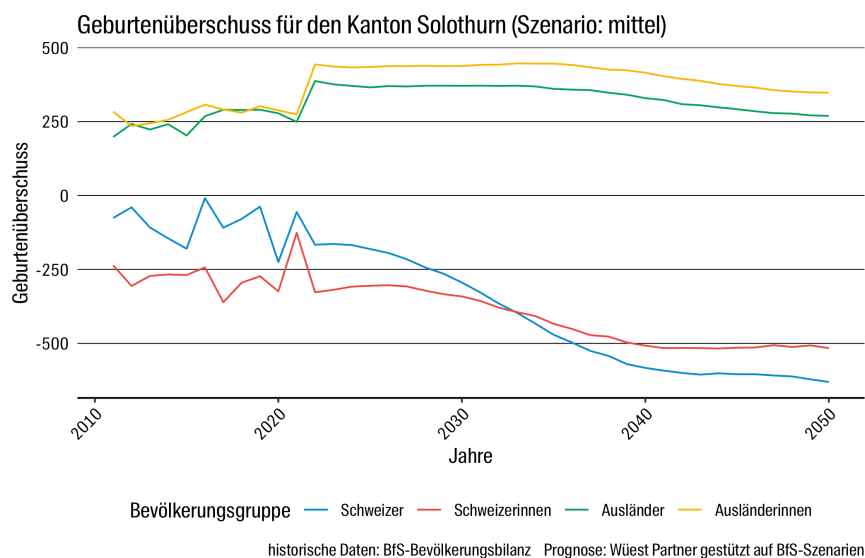
Migrationssaldi für den Kanton Solothurn (Szenario: mittel)



Bevölkerungsgruppe Schweizer Schweizerinnen Ausländer Ausländerinnen

historische Daten: BFS-Bevölkerungsbilanz Prognose: Wüest Partner gestützt auf BFS-Szenarien

3.5 Geburtenüberschüsse nach Gruppen der ständigen Wohnbevölkerung



3.6 Historische und prognostizierte annualisierte Wachstumsraten

Die nachfolgende Darstellung zeigt die annualisierten Wachstumsraten für den historischen Zeitraum von 2011 bis 2021.

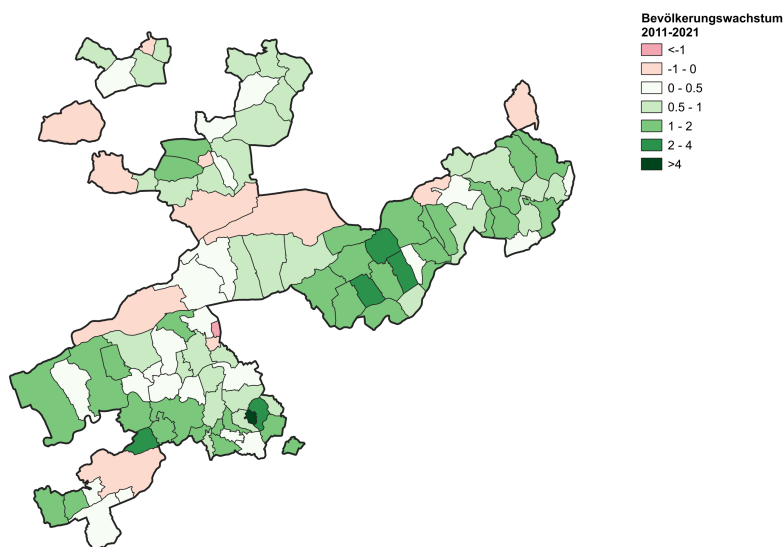


Abbildung 4
Historische annualisierte Wachstumsraten für den Kanton Solothurn (Angabe in %)

In der nächsten Abbildung 5 sind die annualisierten Wachstumsraten für den Prognosehorizont von 2022 bis 2035 für das mittlere Szenario Solothurn visualisiert.

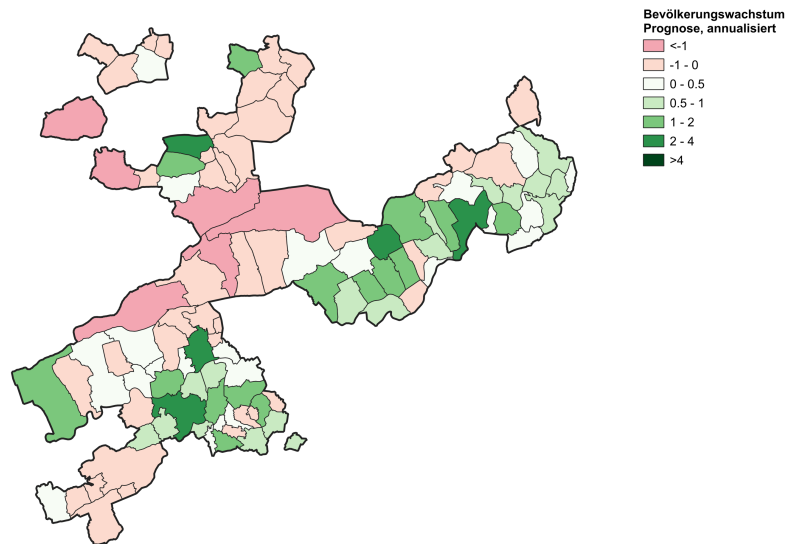


Abbildung 5

Annualisierte Wachstumsraten für den Prognosezeitraum von 2022 bis 2035 (Angabe in %) für das mittlere Szenario

3.7 Verteilung des Attraktivitätsratings über die Gemeinden

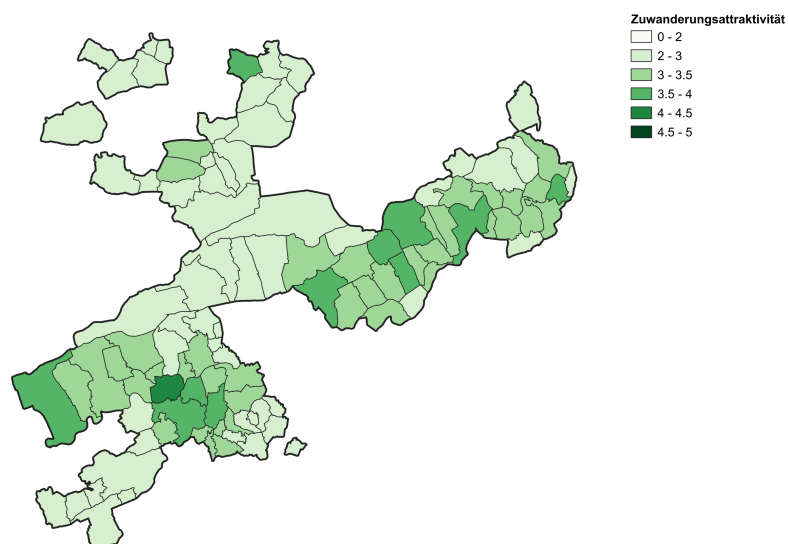


Abbildung 6

Darstellung des Attraktivitätsratings (Skala von 1 bis 5) für Gemeinden im Kanton Solothurn

3.8 Gemeinden mit Entwicklungsarealen

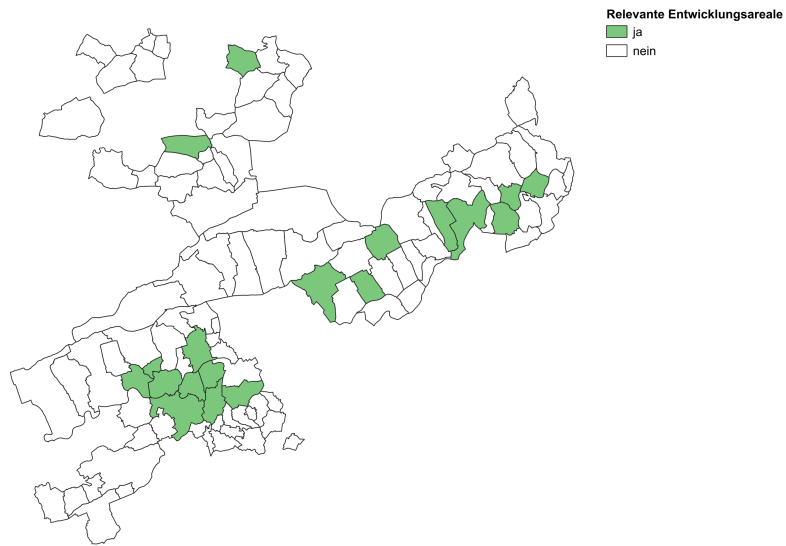


Abbildung 7
Gemeinden mit relevanten Entwicklungsarealen

Disclaimer

Diese Daten und Informationen sind ausschliesslich zur Information für den Auftraggeber bestimmt und dürfen nur mit schriftlicher Zustimmung der Wüest Partner AG Dritten zugänglich gemacht werden. Der Nutzer dieser Daten und Informationen trägt das Risiko für deren weitere Verwendung. Die Wüest Partner AG übernimmt für diese Daten und Informationen keine Gewähr, insbesondere nicht für ihre Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität. Jede diesbezügliche Haftung ist ausgeschlossen.

Eine weiter gehende Nutzung wie Vervielfältigung oder Bildung von Derivaten oder anderer Produkte, insbesondere im Zusammenhang mit Finanzinstrumenten (einschliesslich passiv gemanagter Fonds und indexabhängiger derivater Wertpapiere), oder zur Überprüfung anderer Daten oder Indizes ist ohne schriftliche Zustimmung der Wüest Partner AG verboten.

Es gelten die AGB der Wüest Partner AG:

https://www.wuestpartner.com/uploads/sites/2/2021/06/AGB_Schweiz.pdf