Studie zur langfristigen Entwicklung der Konjunktur und Fachkräfte im Bauhauptgewerbe

Schlussbericht

Impressum

Herausgeber
Demografik
Marke der HMBCJ GmbH

Auftraggeber
Schweizerischer Baumeisterverband SBV

Autoren
Dr. Manuel Buchmann
buchmann@demografik.org

Hendrik Budliger
kontakt@demografik.org

Tobias Christ
christ@demografik.org

Prof. Dr. Conny Wunsch
conny.wunsch@unibas.ch

Projektleitung Auftraggeber
Dr. Martin Maniera
Dr. Curdin Pfister

Kontaktadresse
Demografik
Casinostrasse 10
CH-4052 Basel
T +41 61 312 72 27
kontakt@demografik.org
www.demografik.org

Copyright © 2022 by Demografik
Alle Rechte vorbehalten

Inhalt

1 Zusammenfassung 6
2 Ausgangslage und Vorgehen 12

2.1 Das Karrieresystem im Bauhauptgewerbe 12
2.2 Umsatz und Personal in der Vergangenheit 13
2.3 Demografische Entwicklungen 15
2.4 Fragestellung 17
2.5 Vorgehen 18

3 Umsatzprognose 19
4 Nachfrage nach Arbeitskräften 23
5 Angebot an Arbeitskräften 26

5.1 Das Karrieremodell 26
5.2 Nicht berücksichtigte Gruppen 28
5.3 Datengrundlage 29
5.4 Kalibrierung des Status Quo 31
5.5 Bewegungen im Status Quo 38
5.6 Prognose des Fachkräftemangels unter konstanten Bedingungen 45
5.7 Einordnung der Ergebnisse 48

6 Massnahmen zur Bekämpfung des Fachkräftemangels 51

6.1 Massnahmen Workshop 51
6.2 Ergebnisse Massnahme 1: Erhöhung Quereinsteiger Kader 52
6.3 Ergebnisse Massnahme 2: Reduktion Branchenausstiegsquoten BGB/HBB 55
6.4 Ergebnisse Massnahme 3: Erhöhung der Anzahl Maurerlehrbeginner 58
6.5 Ergebnisse Massnahme 4: Reduktion der Anzahl Maurerlehrbeginner 61
6.6 Ergebnisse Massnahme 5: Erhöhung der Weiterbildungsquoten 64
6.7 Bündel der Massnahmen 1-3 67

7 Qualitative Einordnung der Ergebnisse 71

7.1 Workshop: Entwicklung der Berufsbilder im Bauhauptgewerbe 71
7.2 Experteninterviews 71
7.3 Qualitative Einordnung der Ergebnisse 72

8 Fazit 74

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Veränderung des Fachkräftemangels gegenüber 2020, in Prozent 7

Abbildung 2: Darstellung der Modellierung des Karrieresystems im Bauhauptgewerbe. 8

Abbildung 3: Prognose von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage im zeitlichen Verlauf, Veränderungen gegenüber 2020. 9

Abbildung 4: Veränderung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2040 mit Bündel der Massnahmen «Erhöhung Anzahl Quereinsteiger», «Erhöhung Anzahl Maurerlernende» und «Senkung der Branchenausstiegsquoten». 10

Abbildung 5: Bautätigkeit im Bauhauptgewerbe nach Sparten, 1991-2021. Inflationsbereinigt zu Preisen 2020. 13

Abbildung 6: Personalbestand im Bauhauptgewerbe nach Lohnklassen, 1995-2021. 14

Abbildung 7: Altersstruktur im Bauhauptgewerbe. 15

Abbildung 8: Anzahl Lehrabschlüsse Maurer EFZ. 16

Abbildung 9: Prognose der Bautätigkeit in drei Szenarien. Inflationsbereinigt zu Preisen 2020. 21

Abbildung 10: Benötigtes Personal pro Million Umsatz 24

Abbildung 11: Darstellung der Modellierung des Karrieresystems im Bauhauptgewerbe. 28

Abbildung 12: Altersverteilung der Maurer. Quelle: Strukturerhebung 2017-2019. 31

Abbildung 13: Altersverteilung der Strassenbauer. Quelle: Strukturerhebung 2017-2019. 32

Abbildung 14: Altersverteilung der Bauvorarbeiter. Quelle: SBV Lohnerhebung 2018. 33

Abbildung 15: Altersverteilung der Baupoliere. Quelle: SBV Lohnerhebung 2018. 33

Abbildung 16: Altersverteilung der Bauführer. Quelle: Strukturerhebung 2017-2019. 34

Abbildung 17: Altersverteilung der Baumeister. Quelle: Strukturerhebung 2017-2019. 35

Abbildung 18: Berechnete Fluktuationen 2020, Funktion Maurer. 39

Abbildung 19: Berechnete Fluktuationen 2020, Funktion Strassenbauer. 40

Abbildung 20: Berechnete Fluktuationen 2020, Funktion Bauvorarbeiter. 41

Abbildung 21: Berechnete Fluktuationen 2020, Funktion Baupolier. 42

Abbildung 22: Berechnete Fluktuationen 2020, Funktion Bauführer. 43

Abbildung 23: Berechnete Fluktuationen 2020, Funktion Baumeister. 44

Abbildung 24: Veränderung des Fachkräftemangels gegenüber 2020, in % des gesamten Personalbestands in den Jahren 2025, 2030 und 2040 und den Funktionen Maurer, Strassenbauer, Bauvorarbeiter, Baupolier, Bauführer und Baumeister. 45

Abbildung 25: Fachkräfteangebot nach Lohnklasse 46

Abbildung 26: Prognose von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage im zeitlichen Verlauf, Veränderungen gegenüber 2020. 47

Abbildung 27: Ergebnisse unter der Annahme konstanter Weiterbildungen der Strassenbauer. 50

Abbildung 28: Ergebnisse einer Erhöhung der Quereinsteiger in Kaderfunktionen im Zeitverlauf. 52

Abbildung 29: Ergebnisse einer Erhöhung der Quereinsteiger in Kaderfunktionen im Zeitverlauf, Detailansicht. 53
Abbildung 30: Erhöhung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2030 mit einer Erhöhung der Quereinsteiger in Kaderfunktionen. 54
Abbildung 31: Ergebnisse einer Senkung der Branchenausstiegsquoten in Funktionen der BGB/HBB im Zeitverlauf. 55
Abbildung 32: Ergebnisse einer Senkung der Branchenausstiegsquoten in Funktionen der BGB/HBB im Zeitverlauf, Detailansicht. 56
Abbildung 33: Erhöhung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2030 mit einer Senkung der Branchenausstiegsquoten in Funktionen der BGB/HBB. 57
Abbildung 34: Ergebnisse einer Erhöhung der Anzahl Maurerlehrbeginner im Zeitverlauf. 58
Abbildung 35: Ergebnisse einer Erhöhung der Anzahl Maurerlehrbeginner im Zeitverlauf, Detailansicht. 59
Abbildung 36: Erhöhung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2030 mit einer Erhöhung der Anzahl Maurerlehrbeginner. 60
Abbildung 37: Ergebnisse einer Senkung der Anzahl Maurerlehrbeginner im Zeitverlauf. 61
Abbildung 38: Ergebnisse einer Senkung der Anzahl Maurerlehrbeginner im Zeitverlauf, Detailansicht. 62
Abbildung 39: Erhöhung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2030 mit einer Senkung der Anzahl Maurerlehrbeginner. 63
Abbildung 40: Ergebnisse einer Erhöhung der Weiterbildungsquoten im Zeitverlauf. 64
Abbildung 41: Ergebnisse einer Erhöhung der Weiterbildungsquoten im Zeitverlauf, Detailansicht. 65
Abbildung 42: Erhöhung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2030 mit einer Erhöhung der Weiterbildungsquoten. 66
Abbildung 43: Ergebnisse des Bündels von Massnahmen 1-3 im Zeitverlauf. 67
Abbildung 44: Ergebnisse des Bündels von Massnahmen 1-3 im Zeitverlauf, Detailansicht. 68
Abbildung 45: Erhöhung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2030 mit Bündel der Massnahmen 1-3. 69
Abbildung 46: Erhöhung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2040 mit Bündel der Massnahmen 1-3. 70

1 Zusammenfassung

Das Bauhauptgewerbe leidet unter einem Fachkräftemangel. Darauf deuten die sehr tiefe Arbeitslosigkeit sowie Erfahrungsberichte von Baufirmen hin. Diese Ausgangslage soll genutzt werden, um tiefergehende Fragen zu beantworten: In welchen Berufen des Bauhauptgewerbes wird sich der Personalmangel in den kommenden Jahren vergrössern? Wie viele Personen werden fehlen? Mit welchen Massnahmen lässt sich der Mangel beheben?

Die vorliegende Studie analysiert die Fachkräftesituation im Bauhauptgewerbe detailliert, erstellt eine Prognose für Fachkräftebedarf und Fachkräfteangebot auf Ebene einzelner beruflicher Funktionen für den Zeitraum bis 2040 und evaluiert, wie ausgewählte Massnahmen den Mangel kompensieren könnten.

Das dafür notwendige Vorgehen umfasst fünf Schritte:

1. In einem ersten Schritt wird die künftige Umsatzentwicklung im Bauhauptgewerbe bis zum Jahr 2040 prognostiziert.
2. Die Umsatzentwicklung bestimmt den voraussichtlichen künftigen Personalbedarf. Daher wird in einem zweiten Schritt die prognostizierte Umsatzentwicklung in einen zukünftigen Personalbedarf umgerechnet.
3. Im dritten Schritt wird das Karrieresystem im Bauhauptgewerbe mit allen seinen Zuflüssen, Abflüssen und gegenseitigen Abhängigkeiten modelliert. Dies ermöglicht eine Prognose des verfügbaren Arbeitsangebots. Gemeinsam mit den Prognosen des Personalbedarfs aus Schritt zwei lässt sich so auch ein Fachkräftemangel oder -überschuss prognostizieren.
4. Dieser Modellaufbau erlaubt es, die Auswirkungen von gezielten Massnamen auf das Angebot und die Nachfrage der Arbeitskräfte zu simulieren. In Schritt vier werden dafür einzelne Stellschrauben des Modells abgeändert und der Effekt möglicher Massnahmen evaluiert.
5. In einem fünften Schritt wird die Annahme eines konstanten Personalbedarfs gegeben einer Umsatzentwicklung untersucht. Anhand von Expertenbefragungen wird abgeschätzt, welche Produktivitätsgewinne sich durch Digitalisierung und Automatisierung im Bauhauptgewerbe ergeben könnten. Ebenfalls wird hinterfragt, ob die heute verfügbaren Kompetenzen der Arbeitnehmer auch in Zukunft noch gefragt sein werden.

Die Studie erbringt mehrere nützliche Resultate. Erstens prognostiziert sie den Umsatz für die nächsten 20 Jahre je Sparte. Dies erlaubt es Baufirmen, sich strategisch auf Märkte auszurichten. Zweitens zeigt die Studie auf, wie sich sowohl das Angebot an als auch die Nachfrage nach zehn für das Bauhauptgewerbe zentralen beruflichen Funktionen entwickeln werden. Dies ermöglicht Baufirmen, ihre Personal- und Kapitalplanung vorausschauend zu gestalten. Drittens simuliert die Studie, welchen Einfluss bildungspolitische Massnahmen auf das Angebot bzw. die Nachfrage in einer Funktion ausüben. Dementsprechend können die Bildungsakteure und Unternehmen ihre Ressourcen zielgerichtet einsetzen und Massnahmen gemäss den in der Studie visualisierten Stellschrauben konzipieren.

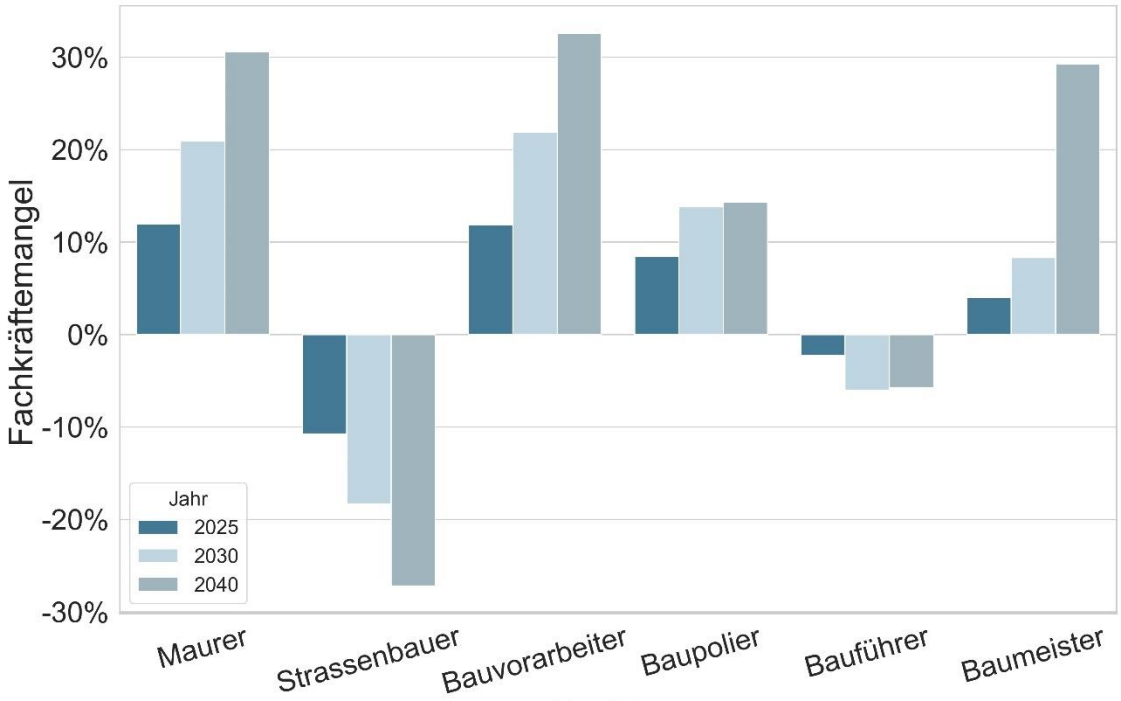
Damit ist die Studie eine wichtige Steuerungsgrundlage, um eine langfristig ausreichende Versorgung an Fachkräften sicherzustellen. Auf dieser Basis lassen sich effektive Massnahmen definieren und ergreifen.

Die Studie greift auf mehrere, fundierte Datenquellen zurück und führt diese zusammen. Damit verbessert sie die aktuell spärliche Datenlage zum schweizweiten Personalbestand auf Ebene einzelner Berufe, Funktionen und Spezialisierungen. Die Studie entwickelt eine objektive Datenbasis und trägt dadurch zu einem verbesserten Verständnis bezüglich der Personalsituation im Bauhauptgewerbe bei. Von der Studie werden verschiedene Datenkennzahlen abgeleitet, welche es erlauben, die Prognosen laufend zu überprüfen.

Hauptergebnisse der Studie:

- Der aktuelle Fachkräftemangel in den Funktionen Maurer[1] EFZ (abgeschlossene Grundbildung), Bauvorarbeiter und Baupolier wird sich in den kommenden 20 Jahren noch deutlich verschärfen. Insbesondere zwischen heute und 2030 findet eine sehr starke und schnelle Verschärfung statt.

Abbildung 1: Veränderung des Fachkräftemangels gegenüber 2020, in Prozent

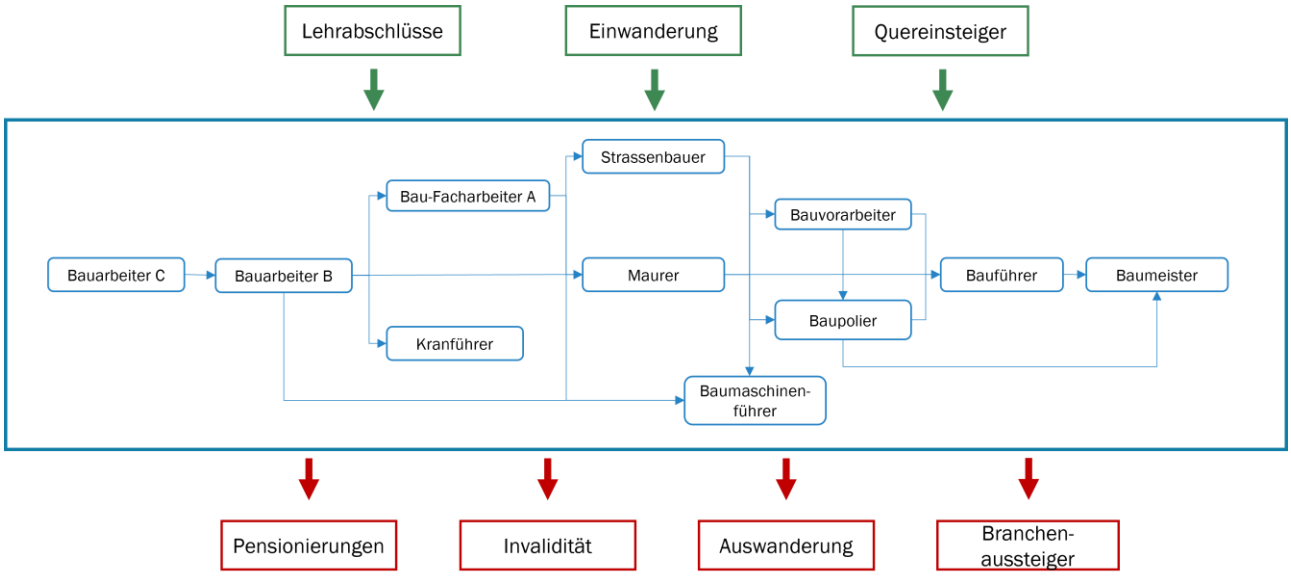


- Bereits heutzutage besteht ein Fachkräftemangel, insbesondere bei den beruflichen Funktionen Maurer, Bauvorarbeiter, Baupolier und Bauführer.
- Im Jahr 2040 bräuchte es – gemessen an der von der Bautätigkeit abgeleiteten Nachfrage – 30% mehr Maurer und 33% mehr Bauvorarbeiter als voraussichtlich verfügbar sein werden, um die geplante Bautätigkeit stemmen zu können.
- Der Haupttreiber dieser Entwicklung ist der deutliche Altersüberhang in den Funktionen Maurer, Bauvorarbeiter und Baupolier.
- Die demografische Entwicklung war in den vergangenen Jahrzehnten für das Bauhauptgewerbe vorteilhaft. Dies sowohl durch eine hohe Nachfrage nach Baudienstleistungen, insbesondere aber auch durch eine sehr grosse Anzahl an verfügbaren Arbeitskräften. Die Demografie wird auch in Zukunft zu einem weiteren – wenn auch verlangsamten – Wachstum der Bautätigkeit und damit Personalnachfrage beitragen.
- Das Bauhauptgewerbe erzielte 2020 einen Umsatz von etwa 22 Mrd. Franken. Im Jahrzehnt davor betrug das reale, preisbereinigte Umsatzwachstum im Durchschnitt 1.1% pro Jahr.

[1] Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Studie das generische Maskulinum verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermassen für alle Geschlechter.

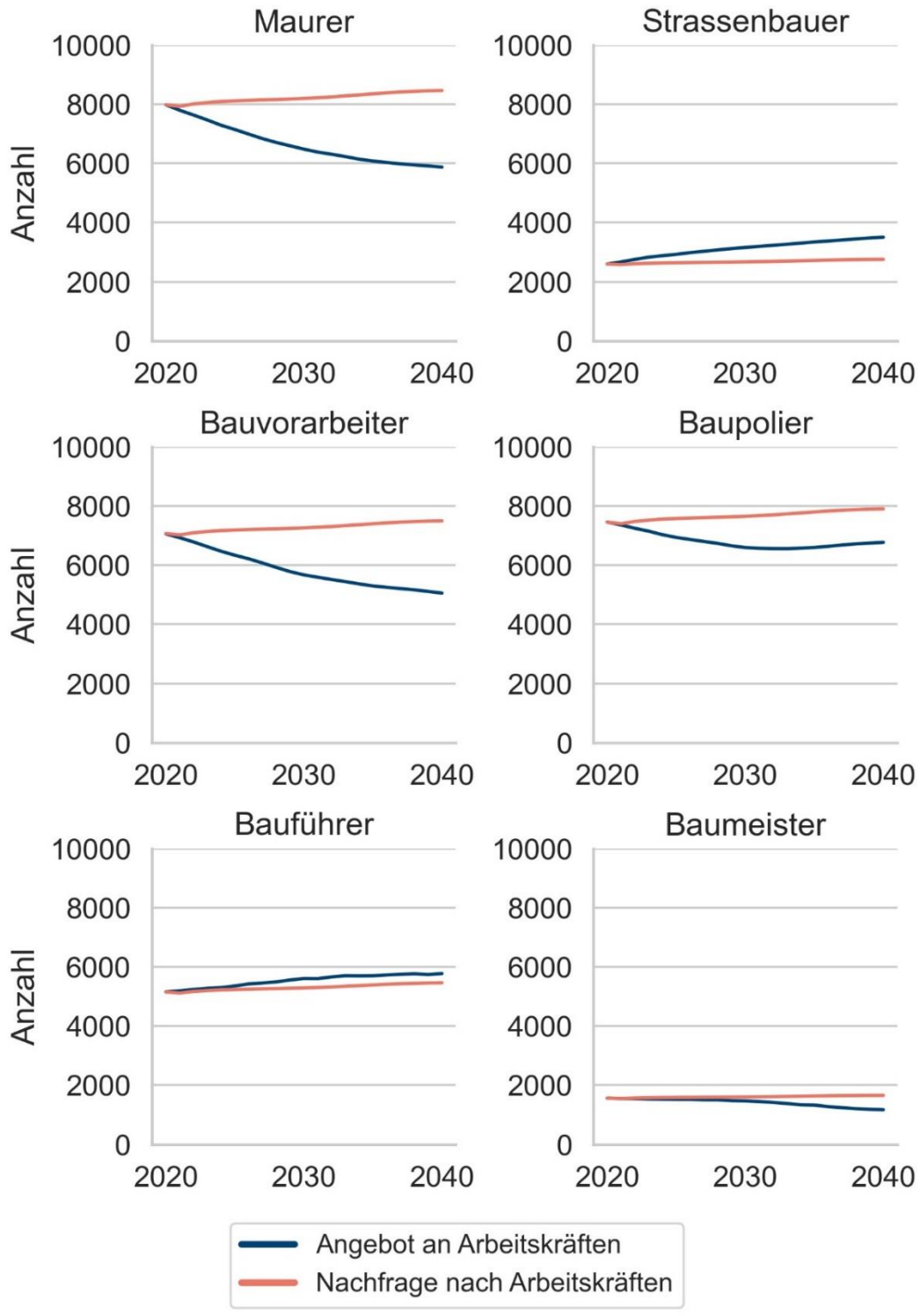
- Das Umsatzwachstum dürfte sich künftig abschwächen. Gemäss dem mittleren Prognoseszenario wird der Umsatz real von 2021 bis 2040 mit 0.35% pro Jahr wachsen. Das optimistische Szenario rechnet mit einem Wachstum von jährlich 0.58% bis 2040, das pessimistische mit 0.1%.
- Gleichzeitig wird sich der verfügbare Pool an Arbeitskräften aber verkleinern. Dies äussert sich in hohen Pensionierungszahlen und tiefen Lehrabschlusszahlen.
- Bei den Maurern kommen erschwerend eine geringe Branchentreue sowie sinkende Absolventenzahlen hinzu. Da die Maurer nebst den Strassenbauern den Grundstein für das gesamte Karrieremodell bilden, wirkt sich dies zeitverzögert auch auf die Kaderfunktionen aus.

Abbildung 2: Darstellung der Modellierung des Karrieresystems im Bauhauptgewerbe.



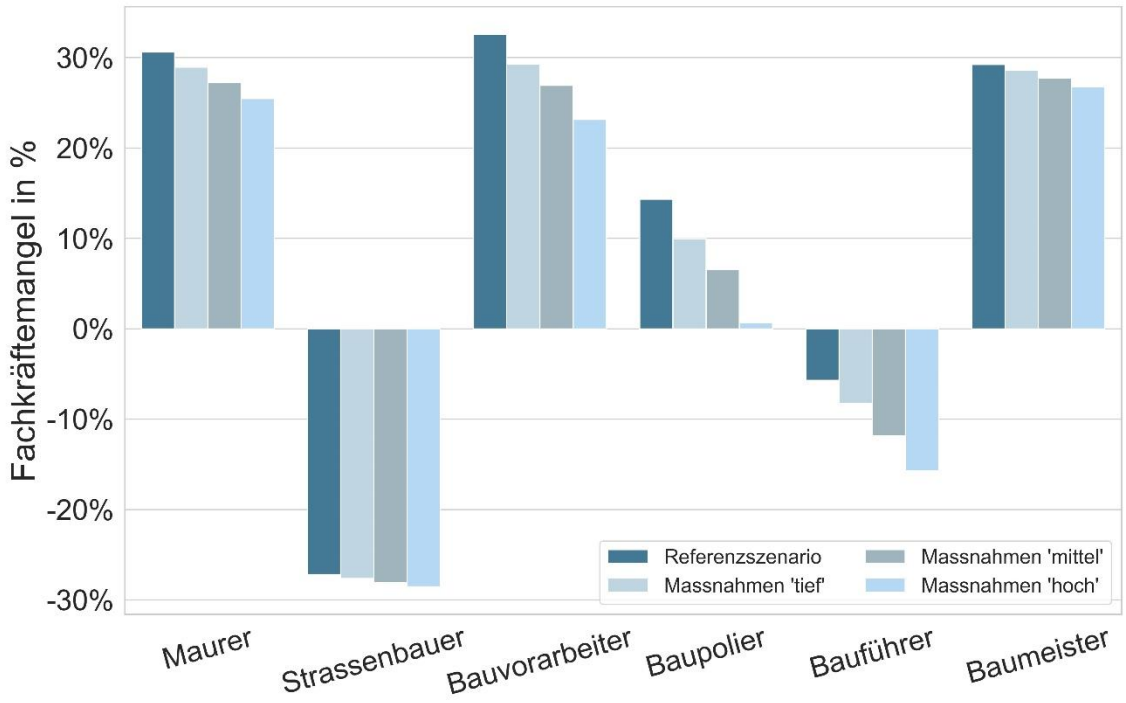
- Die Strassenbauer sind eine stark wachsende Funktion, einerseits aufgrund der jungen Altersstruktur, andererseits aufgrund höherer Branchentreue und tieferer Weiterbildungsraten als bei den Maurern. Bei gleichbleibenden Trends entsteht hier sogar ein Überschuss. Dies könnte sich in steigender Arbeitslosigkeit oder sinkenden Löhnen äussern.
- Die Baufirmen empfanden in der Vergangenheit einen Mangel bei der Verfügbarkeit von Bauführern. Die Modellergebnisse zeigen, dass bei den Bauführern der Höhepunkt des Fachkräftemangels aber bereits erreicht sein dürfte. Durch eine junge Altersstruktur und relativ hohe Absolventenzahlen bleibt die Fachkräftesituation in dieser Funktion stabil auf einem angespannten Niveau.

Abbildung 3: Prognose von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage im zeitlichen Verlauf, Veränderungen gegenüber 2020.
Diese Darstellung zeigt, wie stark sich die Fachkräftelücke verglichen zum Jahr 2020 vergrössert oder verkleinert.



- Die Studie evaluiert vier mögliche Massnahmen zur Bekämpfung des Fachkräftemangels: Eine Erhöhung der Anzahl Quereinsteiger auf Stufe Kader, eine Reduktion der Branchenausstiege auf Stufe berufliche Grundbildung (BGB) und höhere Berufsbildung (HBB), eine Erhöhung der Anzahl Maurerlernenden sowie eine Erhöhung der Weiterbildungsquote der Maurer und Strassenbauer.
- Keine einzelne Massnahme alleine kann den erwarteten Fachkräftemangel innert nützlicher Frist nennenswert reduzieren. Den grössten Effekt haben:
  - Erhöhung Quereinsteiger auf Stufe Kader
  - Erhöhung der Weiterbildungsquoten von Maurern und Strassenbauern
- Bei einer Erhöhung der Weiterbildungsquoten von Maurern muss aber beachtet werden, dass dies den Gesamtbestand an Maurern weiter reduziert. Der resultierende Zielkonflikt muss vorsichtig abgewogen werden.
- Gemeinsam würden die stärksten Varianten der Massnahmen einer Erhöhung der Anzahl Quereinsteiger auf Stufe Kader, einer Erhöhung der Anzahl Maurerlernenden sowie einer Senkung der Branchenausstiegsquoten den Mangel bei den Maurern bis zum Jahr 2030 um 23%, bei den Bauvorarbeitern um 25% und bei den Baupolieren um 37% senken.
- Bis zum Jahr 2040 wäre bei den Bauvorarbeitern eine Senkung des Mangels um knapp 40% möglich, bei den Baupolieren gar eine Senkung um fast 100%, d.h. vollständige Kompensation der bis dahin zusätzlich entstehenden Fachkräftelücke.

Abbildung 4: Veränderung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2040 mit Bündel der Massnahmen «Erhöhung Anzahl Quereinsteiger», «Erhöhung Anzahl Maurerlernende» und «Senkung der Branchenausstiegsquoten». Referenzszenario: keine Massnahmen. Massnahmen ‘tief’: alle drei Massnahmen mit schwacher Effektivität. Massnahmen ‘mittel’: alle drei Massnahmen mit mittlerer Effektivität. Massnahmen ‘hoch’: alle drei Massnahmen mit starker Effektivität.



- Mit allen diesen Massnahmen zusammen schafft man es also nicht, den Fachkräftemangel in den Funktionen Maurer und Bauvorarbeiter auf null zu reduzieren. Selbst bei den Baupolieren, wo bis zum Jahr 2040 eine fast vollständige Kompensation möglich wäre, öffnen sich in den 20 Jahren davor bedeutsame Lücken. Wenn nicht noch weitere, zeitnahe Massnahmen ergriffen werden, muss in all diesen Berufen mit einem dauerhaften Mangel gerechnet werden.
- Dies hat signifikante praxisrelevante Auswirkungen. Wenn Arbeitskräfte in diesem Ausmass fehlen, werden bei den aktuellen Strukturen auch Umsatzziele nicht erreicht werden können.
- Aussagen von Brancheninsidern zeigen, dass insbesondere in kleineren Unternehmen oftmals noch Vorbehalte gegenüber dem Einsatz neuer technologischer Hilfsmittel oder einer Aufweichung des traditionellen Karrieresystems (und demzufolge in der Aufgabenteilung zwischen den Funktionen) im Bauhauptgewerbe vorherrschen.
- Erfolge bei der Bekämpfung des aktuellen Fachkräftemangels wurden bei kleineren Unternehmen bisher bei der berufsbegleitenden Weiterbildung von Bauarbeitern ohne Lehrabschluss zu Maurern erzielt.
- Grossunternehmen sind deutlich innovativer als KMUs. Sie haben die bedrohliche zukünftige personelle Lage erkannt und investieren bereits in alternative Produktionsformen, die einen effizienteren Einsatz des knappen Arbeitskräftepools ermöglichen werden.
- Der Mangel an Fachkräften ist teilweise mit bildungspolitischen Massnahmen kompensierbar. Teilweise werden Unternehmen jedoch ihren Maschinenpark und Kapitalstock anpassen müssen, teilweise werden Bauprojekte aufgrund fehlender Kapazitäten verschoben oder verzögert.
- Die in dieser Studie präsentierten Ergebnisse werden den Fachkräftemangel *für einen Teil der Unternehmen* überschätzen, nämlich bei den innovativsten Unternehmen, die einzelne Arbeitsschritte automatisieren oder an andere Branchen auslagern können. Der grösste Teil der Unternehmen wird diese Möglichkeit aber nur nutzen können, wenn ein fundamentales strategisches Umdenken stattfindet. Der prognostizierte Fachkräftemangel in vielen Funktionen könnte bei manchen Baufirmen den Ausschlag dazu geben.

2 Ausgangslage und Vorgehen

Aktuell zählt das Bauhauptgewerbe rund 90’000 festangestellte Beschäftigte. Zieht man davon die Lernenden und das übrige, nicht zuordenbare Personal ab, verbleiben knapp 85'000 Beschäftigte. Diese Zahl ist saisonalen Fluktuationen ausgesetzt und wächst seit einem Jahrzehnt langsam, aber stetig. Trotzdem gibt es bereits heute deutliche Anzeichen für einen Fachkräftemangel, besonders bei den Funktionen Maurer und Bauführer. Stelleninserate und Lehrstellen bleiben oft unbesetzt, die Arbeitslosigkeit ist tief. Die unbesetzten Maurer-Lehrstellen wirken sich nicht nur auf die Anzahl Maurer selbst aus. Aufgrund des Karrieresystems im Bauhauptgewerbe, in welchem ein Grossteil der Kaderfunktionen aus dem Maurerbestand rekrutiert wird, hat dies Auswirkungen auf den Nachwuchs sämtlicher Kaderstufen. Dazu kommt, dass viele Funktionen des Bauhauptgewerbes trotz guter Bezahlung mit einer geringen Branchentreue zu kämpfen haben. Diese Sachlage stellt die Schweizer Bauunternehmen bereits heute vor grosse Herausforderungen. Aufgrund der Altersstruktur der Beschäftigten werden diese Probleme in Zukunft zunehmen. In vielen Funktionen herrscht ein Altersüberhang vor, ausgelöst durch die Babyboomer-Generation, die in den kommenden Jahren in den Ruhestand gehen wird. Zu einer bereits angespannten personellen Situation kommt also noch ein höher werdender Ersatzbedarf dazu.

Wie hoch der zukünftige Personalbedarf sein wird, hängt in erster Linie von der zukünftigen Umsatzentwicklung ab, die ihrerseits von der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage nach Baudienstleistungen getrieben wird. Da diese auch stark von der demografischen Entwicklung geprägt ist, ist a priori nicht klar, ob der Personalbedarf in den kommenden Jahrzehnten steigen oder sinken wird.

Im folgenden Abschnitt wird die aktuelle Situation im Bauhauptgewerbe anhand einer Reihe an stilisierten Fakten dargestellt. Dabei wird zunächst das Karrieresystem beschrieben, danach wird die Umsatz- und Personalentwicklung in der Vergangenheit analysiert und es werden die aktuellen demografischen Entwicklungen aufgezeigt, was die personellen Herausforderungen im Bauhauptgewerbe für die kommenden Jahrzehnte darlegt. Zuletzt wird aus diesen Beobachtungen eine Fragestellung abgeleitet und beschrieben, wie die vorliegende Studie diese Fragestellung beantwortet.

2.1 Das Karrieresystem im Bauhauptgewerbe

Die Arbeiter des Bauhauptgewerbes werden in verschiedene berufliche Funktionen unterteilt. Die zahlenmässig wichtigsten Funktionen sind: Bauarbeiter ohne spezifische Fachkenntnisse, Facharbeiter, Maurer, Strassenbauer, Baumaschinen- und Kranführer, sowie in den Kaderpositionen Bauvorarbeiter, Baupoliere, Bauführer und Baumeister. Zudem werden die Funktionen im Landesmantelvertrag für das schweizerische Bauhauptgewerbe (LMV) in fünf verschiedene Lohnklassen unterteilt. In die Lohnklasse C werden Bauarbeiter ohne Fachkenntnisse eingeteilt, diese steigen in der Regel nach drei Jahren oder durch Beförderung durch den Arbeitgeber aufgrund guter Qualifikation in die Lohnklasse B auf. Die Lohnklasse A beinhaltet Bau-Facharbeiter. Darunter fallen Arbeiter mit einer Anlehre oder mit einer zweijährigen EBA-Ausbildung (Baupraktiker, Strassenbaupraktiker) sowie Bauarbeiter mit einer von der Schweizerischen Paritätischen Vollzugskommission Bauhauptgewerbe (SVK) anerkannten Weiterbildung. Gelernte Bau-Facharbeiter mit EFZ-Abschluss werden der Lohnklasse Q zugeteilt, worunter insbesondere Maurer und Strassenbauer fallen. Die fünfte Lohnklasse V ist die der Bauvorarbeiter, welche die Bauvorarbeiterschule mit Erfolg absolviert haben oder von ihrem Arbeitgeber zum Bauvorarbeiter ernannt wurden.

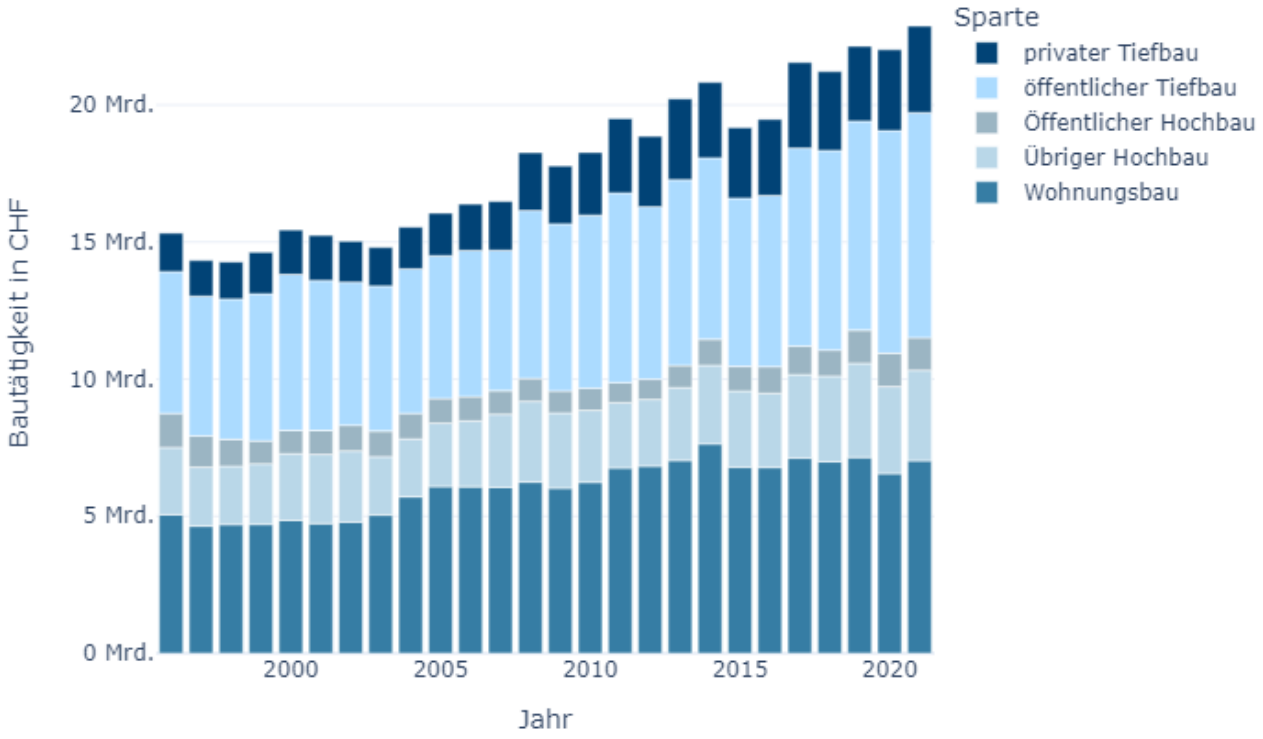
Die Funktionen im Bauhauptgewerbe sind stark miteinander vernetzt. Die klassische Laufbahn eines qualifizierten Bauarbeiters beginnt mit der Lehre zum Maurer bzw. Strassenbauer. Danach folgt der Aufstieg in die Kaderpositionen über die Bauvorarbeiter- und Baupolierschule und/oder eine Bauführerausbildung. Im Anschluss ist die Weiterbildung zum Baumeister möglich. Andere Karriereschritte sind ebenfalls denkbar, beispielsweise der direkte Sprung vom Polier zum Baumeister. Eine detaillierte Zusammenstellung möglicher Karrierepfade ist auf Seite 28 in Abbildung 11 dargestellt.

2.2 Umsatz und Personal in der Vergangenheit

Um die Ausgangslage der Auftragssituation und des Personalbedarfs heute richtig einordnen zu können und valide Voraussagen für die Zukunft treffen zu können, muss zunächst die Umsatz- und Personalentwicklung aus einer historischen Perspektive analysiert werden.

In Abbildung 5 ist die Bautätigkeit in Milliarden, aufgeteilt nach den fünf verschiedenen Sparten im Bauhauptgewerbe, von 1991 bis 2021 dargestellt.

Abbildung 5: Bautätigkeit im Bauhauptgewerbe nach Sparten, 1991-2021. Inflationsbereinigt zu Preisen 2020. Quelle: SBV Quartalserhebung.



Über die 30 Jahre zeichnet sich eine steigende Bautätigkeit ab, sie nimmt um rund einen Drittel zu. Die Zunahme ist besonders auf den privaten und öffentlichen Tiefbau und den Wohnungsbau zurückzuführen. Die Bautätigkeit im öffentlichen Hochbau und Übrigen Hochbau (= Wirtschaftsbau) ist über die letzten 30 Jahre ungefähr konstant geblieben.

Abbildung 6: Personalbestand im Bauhauptgewerbe nach Lohnklassen, 1995-2021. Quelle: SBV Quartalserhebung. Anmerkung: Bauführer werden erst seit 2019 als eigene Funktion erfasst. Davor wurden sie zum Techn./kaufm. Personal gezählt.

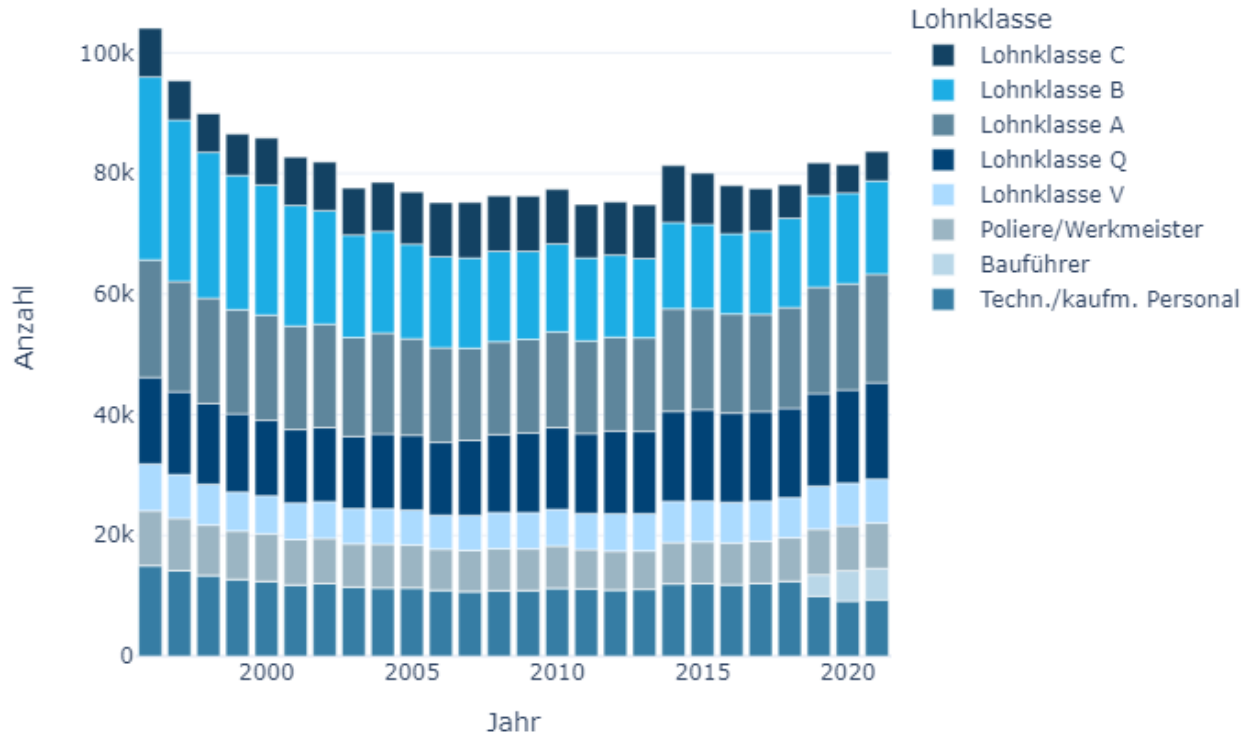


Abbildung 6 zeigt die im Bauhauptgewerbe beschäftigten Mitarbeitenden nach verschiedenen Lohnklassen auf. Zwischen 1995 und ungefähr 2007 war ein deutlicher Rückgang der Anzahl Mitarbeitenden um rund einen Drittel zu verzeichnen. Dieser Rückgang ist besonders auf die Lohnklassen A und B sowie die Poliere/Werkmeister zurückzuführen. Seit 2007 steigt die Anzahl Beschäftigter wieder leicht an.

2.3 Demografische Entwicklungen

Um einschätzen zu können, welcher Anteil der Beschäftigten in den kommenden Jahren in den Ruhestand gehen wird, ist es zentral, die heutige Altersstruktur der Beschäftigten zu kennen.

Abbildung 7: Altersstruktur im Bauhauptgewerbe.Quelle: SBV Lohnerhebung 2018.

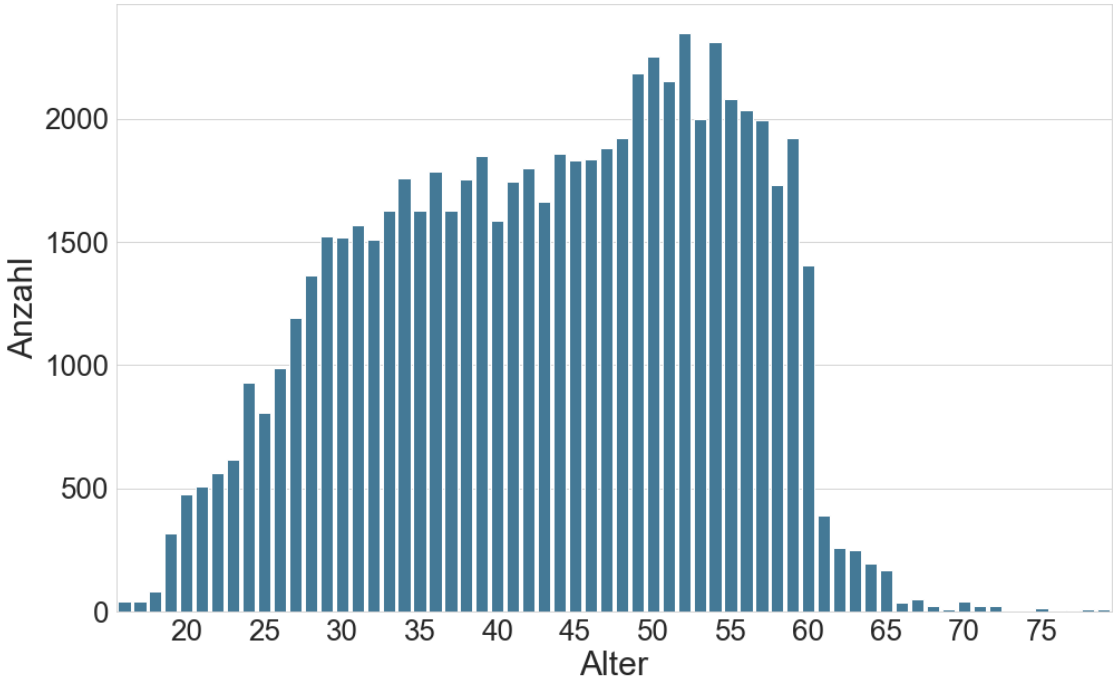


Abbildung 7 zeigt, dass ein überdurchschnittlich hoher Anteil der Angestellten zwischen 50 und 60 Jahre alt sind. Der relativ hohe Anteil dieser Alterskohorte ist auf die grossen Babyboomer-Jahrgänge zurückzuführen. Die Babyboomer-Generation wird in den nächsten 10 Jahren in Rente gehen, was zu einer übermässig grossen Anzahl an Austritten aus dem Arbeitsmarkt führt. Ebenfalls zu erkennen ist der starke Rückgang der Anzahl Beschäftigten ab Alter 61. Dies ist auf den Flexiblen Altersrücktritt (FAR) zurückzuführen, der für einen grossen Teil des Baustellenpersonals einen Altersrücktritt ab dem 60. Lebensjahr ermöglicht. Dadurch wird der Höhepunkt der Babyboomer-Pensionierungen im Bauhauptgewerbe bereits ca. 4 Jahre früher eintreten als in den meisten anderen Schweizer Branchen.

Wie in Abschnitt 2.1 aufgezeigt, stellt der Beruf des Maurers in den meisten Fällen das Eingangstor für eine Karriere im Bauhauptgewerbe dar. Eine Mehrheit aller Bauvorarbeiter, Baupoliere, Bauführer und Baumeister haben ihre Karriere mit einer Maurerlehre begonnen. Um abschätzen zu können, ob genug junge Maurer ausgebildet werden, um die kommende Pensionierungswelle auf allen Stufen kompensieren zu können, lohnt sich ein Blick auf die Anzahl Lehrabschlüsse in den vergangenen Jahren.

Abbildung 8: Anzahl Lehrabschlüsse Maurer EFZ. Quellen: Vergangenheit: BFS; Zukunft: eigene Berechnungen auf Basis der Szenarien für die Sekundarstufe II des BFS.

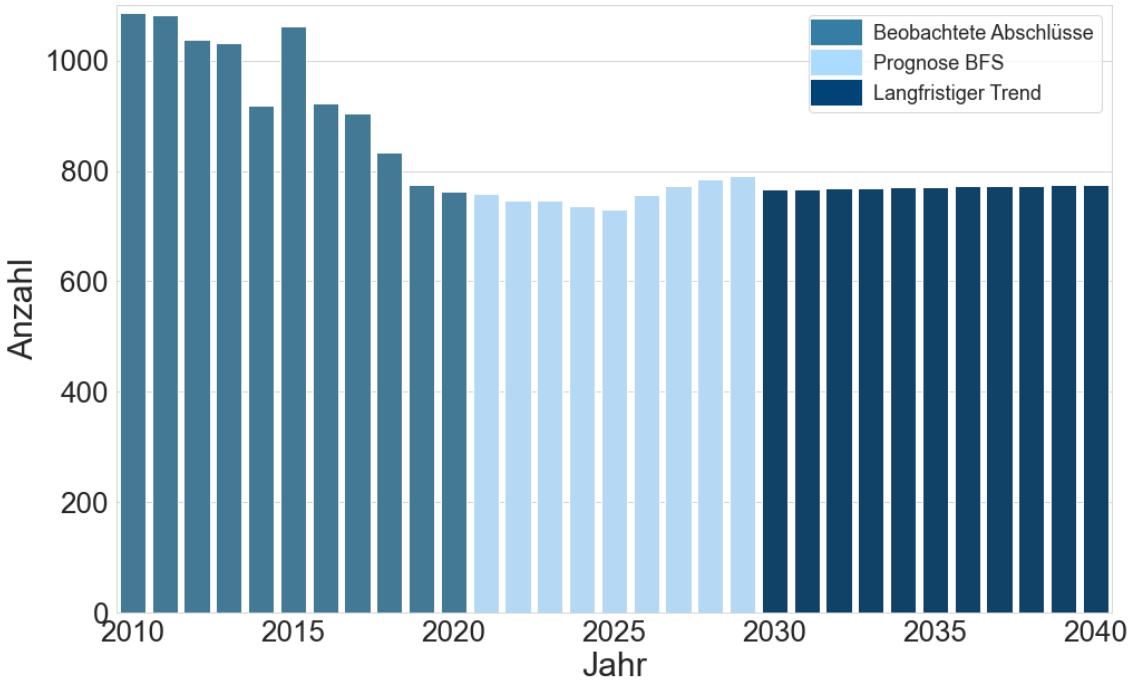


Abbildung 8 zeigt die Anzahl an Lehrabschlüssen Maurer EFZ im vergangenen Jahrzehnt sowie die prognostizierte Entwicklung der Maurerabschlüsse bis 2040. Es ist deutlich zu erkennen, dass die Anzahl an Lehrabsolventen innerhalb weniger Jahre von über 1000 pro Jahr auf knapp 750 gefallen ist. Diese drastische Reduktion ist einerseits demografisch bedingt – die aktuelle Kohorte an 18- bis 20-Jährigen ist deutlich kleiner als noch vor 10 Jahren. Dies ist aber ein kurzfristiges Phänomen, die Anzahl an 18-Jährigen beginnt bald wieder zu steigen. Dringlicher ist, dass die Maurerlehre bei den Jugendlichen nicht sehr beliebt ist – trotz sehr guten Lohnaussichten direkt nach Lehrabschluss. Ein Indiz dafür ist, dass der Rückgang der Anzahl Maurer-Lehrbeginner zwischen 2010 und 2020 wesentlich stärker stattfand als der demografische Rückgang der Anzahl aller 18-Jährigen. Eine Prognose des Bundesamtes für Statistik rechnet dadurch auch mit einer weniger starken Erholung der Absolventenzahlen im Berufsfeld Bau und Architektur als in den meisten anderen Berufsfeldern. Obwohl die Berufslehre allgemein an gesellschaftlichem Ansehen eingebüsst hat und dadurch bei Jugendlichen unbeliebter geworden ist, gelten Bauberufe als besonders unpopulär.

Zu den Problemen der Überalterung und des Nachwuchsmangels kommt hinzu, dass im Bauhauptgewerbe eine geringere Branchentreue vorherrscht als in vielen anderen Branchen. Dies bedeutet, dass der Anteil an Beschäftigten, die das Bauhauptgewerbe für eine andere Branche verlassen, überdurchschnittlich hoch ist. Beispielsweise schliesst ein Viertel der Maurerlernenden ihre Lehre gar nicht erst ab und von den Absolventen verlässt ein Fünftel das Bauhauptgewerbe bereits innerhalb von fünf Jahren nach Lehrabschluss. Insgesamt verlassen ganze 40% aller gelernten Maurer im Laufe ihrer Karriere die Branche, ohne je eine Weiterbildung zum Bauvorarbeiter, Baupolier oder Bauführer absolviert zu haben. Auch im Baukader zeigt sich eine im Vergleich zu anderen Sektoren geringe Branchentreue. Bereits ein Jahr nach Abschluss ihrer Bauführerausbildung im Bauhauptgewerbe verlassen 15% der Absolventen die Branche, in erster Linie Richtung Bauplanung.

Während der gesamten Erwerbskarriere verlassen weitere 13% der Bauführer das Bauhauptgewerbe, oftmals wechseln sie in die öffentliche Verwaltung.

Diese geringe Branchentreue kann mehrere Gründe haben. Einerseits werden Bauberufe als nicht besonders attraktiv angesehen. Dies liegt an der harten physischen Arbeit draussen bei allen Wetterbedingungen, aber auch an den Arbeitsbedingungen und branchenspezifischen Merkmalen. Beispielsweise herrscht im Bauhauptgewerbe ein hoher Wettbewerbsdruck, was sich bei den Angestellten in knappen Zeitplänen und hohem Stress äussert.[2] Ein weiterer Faktor, der zu einer geringen Branchentreue beitragen kann, ist die im Vergleich zu anderen Branchen und Berufen geringe Attraktivität. Viele Branchen und Berufe bieten ihren Angestellten attraktivere Arbeitsbedingungen als in der Vergangenheit, beispielsweise durch Teilzeitstellen, flexible Arbeitszeiten, Home-Office und bessere Selbstbestimmungsmöglichkeiten. Viele dieser Möglichkeiten sind im Bauhauptgewerbe mit den aktuellen Strukturen nicht umsetzbar oder werden aufgrund traditioneller Einstellungen nicht gelebt, was dessen Attraktivität im Vergleich mit anderen Branchen senkt.

Zusammenfassend sieht sich das Bauhauptgewerbe also mit diversen Herausforderungen konfrontiert, welche den Fachkräftebestand substanziell beeinflussen. Zentral für die Bewältigung dieser Herausforderungen – also die Entwicklung und Konzipierung von effizienten und zielgerichteten Massnahmen – sind gut fundierte, auf Fakten basierende Entscheidungsgrundlagen, welche die systemische Komplexität und die vielfältigen Zusammenhänge von Arbeitsnachfrage und -angebot im Bauhauptgewerbe berücksichtigen.

2.4 Fragestellung

Die vorliegende Studie soll daher folgende zentrale Fragestellung beantworten: **«Wie wird sich der Fachkräftebedarf und das Fachkräfteangebot im Bauhauptgewerbe von 2020 bis 2040 schweizweit entwickeln?»**.

Diese übergeordnete Frage wird schrittweise in Einzelfragen heruntergebrochen und beantwortet:

- Wie entwickelt sich die Bautätigkeit bis 2040?
- Wie viele Beschäftigte werden je Funktion benötigt, um die prognostizierte Bautätigkeit abdecken zu können?
- Wie viele Beschäftigte wird der Arbeitsmarkt pro Funktion anbieten?
- Wie gross ist die Differenz zwischen Bedarf und Angebot je Funktion?
- Welche Massnahmen können die Differenz effektiv schliessen?

Die Studie analysiert also die Fachkräftenachfrage und das Fachkräfteangebot auf den verschiedenen bauhauptgewerbespezifischen beruflichen Funktionen.

Um diese Fragen zu beantworten, schätzt die Studie demografische und konjunkturelle Entwicklungen unter Einbezug einer breiten Datenbasis und durch Verwendung von komplexen ökonometrischen und strukturellen Modellen.

Als Ergebnis liefert die Studie a) Schätzungen zu zukünftigen Nachfragelücken bzw. -überhängen; b) eine Übersicht an zentralen Einflussfaktoren und Stellschrauben, durch welche ein Überhang bzw. eine Lücke determiniert wird und c) Simulationen zu ausgewählten Massnahmen, welche sich auf die in b) erwähnten Einflussfaktoren und Stellschrauben beziehen.

[2] Vgl. Dümmler et al. 2019. Aktuelle Arbeits- und Produktionsbedingungen im Schweizer Maurerhandwerk. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Band 117, Heft. 4, pp 538-559.

2.5 Vorgehen

Um diese komplexe Fragestellung beantworten zu können, entwickelt Demografik ein quantitatives Modell der Fachkräftesituation im Bauhauptgewerbe, welches sowohl die Nachfrage- als auch die Angebotsseite beinhaltet. Um dieses Modell strukturiert aufzubauen, wird dessen Erstellung in fünf Schritte aufgeteilt.

Im ersten Schritt wird die zukünftige Umsatzentwicklung im Bauhauptgewerbe auf Basis der vergangenen Entwicklungen sowie demografisch motivierten Prognosen von exogenen Einflussfaktoren anhand eines ökonometrischen Modells geschätzt. In Schritt zwei wird diese Umsatzprognose in eine Prognose der benötigten Arbeitskräfte umgerechnet.

In Schritt drei wird ein quantitatives Modell des Arbeitsangebots im Bauhauptgewerbe erstellt. Grundlage dafür ist die Unterscheidung des Fachkräftebestandes nach verschiedenen beruflichen Funktionen (z.B. Maurer, Bauvorarbeiter, Baupolier), Alterskategorien (20-Jährige, 30-Jährige, etc.) und Nationalitäten (Schweizer und Ausländer). Als zentraler Teil dieses Arbeitsschrittes werden die Bewegungen im Karrieresystem erfasst, also die Zusammenhänge zwischen den beruflichen Funktionen in Form von Beförderungen und Weiterbildungen modelliert. Weiter werden die äusseren Einflüsse, also Ein- und Auswanderung, Quereinsteiger und Branchenaussteiger (Dropouts) sowie Lehrabschlüsse und Pensionierungen ermittelt. Eine schematische Darstellung dieser Zusammenhänge ist in Kapitel 5.1, Abbildung 11 hinterlegt.

In Schritt 4 werden gemeinsam mit einer Arbeitsgruppe des Schweizerischen Baumeisterverbands eine Reihe von Massnahmen definiert, die sich anhand der im Modell vorhandenen Stellschrauben simulieren lassen. Diese Massnahmen werden in das Modell implementiert und dadurch wird aufgezeigt, welchen potenziellen Einfluss eine erfolgreiche Umsetzung jeder Massnahme sowie eines Bündels aller Massnahmen auf die Modellergebnisse haben würde.

Damit diese Ergebnisse auch qualitativ gestützt und ergänzt werden können, werden in einem letzten Schritt Interviews mit mehreren Experten aus der Praxis der Baubranche durchgeführt. Die Experten sollen zukünftige Trendänderungen im Bauhauptgewerbe antizipieren. Besonders soll so abgeschätzt werden, ob für eine gegebene Bautätigkeit zukünftig mehr, weniger oder andere Fachkräfte und Kompetenzen benötigt werden.

3 Umsatzprognose

Der erste Schritt der vorliegenden Analyse besteht darin, die künftige Nachfrage nach Bautätigkeiten zu prognostizieren. In der Vergangenheit wurde ein enger Zusammenhang zwischen der Bautätigkeit und dem Personalbedarf festgestellt. Eine Umsatzprognose stellt also eine gute Grundlage für eine Prognose des Personalbedarfs dar.

Für die Prognose der künftigen Umsatzentwicklung im Bauhauptgewerbe wird zunächst der Einfluss verschiedener externer Einflussfaktoren auf die Umsatzentwicklung in der Vergangenheit geschätzt. Dies erfolgt auf Ebene der Sparten und Regionen. Da für alle verwendeten Einflussfaktoren bereits Prognosen existieren, können diese existierenden Prognosen verwendet werden, um die Umsatzentwicklung im Bauhauptgewerbe bis 2040 zu schätzen. Für diese Studie muss also lediglich der Einfluss dieser existierenden Prognosen auf den Umsatz quantifiziert werden. Beispielsweise hat das Bundesamt für Statistik prognostiziert, wie die Bevölkerung in der Schweiz in den nächsten Jahren wachsen wird. Jeder zusätzliche Kopf benötigt Wohnraum, neue Wohnungen müssen gebaut werden. Gleichzeitig nimmt aber aufgrund der Bevölkerungsalterung auch die Anzahl an Todesfällen und Übertritten in Altersheime zu. Dadurch kommen mehr Wohnungen auf den Markt, es müssen weniger neue Wohnungen gebaut werden. Der Einflussfaktor «Wohnungsnachfrage» wurde bereits für ein von dieser Studie unabhängiges Projekt (siehe Infobox ziffre) prognostiziert. Dieser Einflussfaktor berücksichtigt die genannten gegenläufigen Entwicklungen und erlaubt es damit, den Umsatz in der Sparte Wohnungsbau vorherzusagen.

Da die vorliegende Zeitreihe relativ kurz ist und ein Grossteil der externen Einflussfaktoren nur auf jährlicher Basis vorliegt, wird jede Sparte jeweils ein exogener Einflussfaktor berücksichtigt. Diese Einflussfaktoren sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Ausserdem verhält es sich so, dass die Bautätigkeit in einer Sparte einem gewissen langfristigen Trend unterliegt, das bedeutet beispielsweise, wenn die Sparte Wohnungsbau jedes Jahr in den letzten 10 Jahren leicht gewachsen ist, dass sie auch in den nächsten paar Jahren leicht wachsen dürfte. Dies liegt einerseits daran, dass die Bautätigkeit von heute zu einem gewissen Grad die Bautätigkeit in der Zukunft beeinflusst, weil etwa Unterhaltsarbeiten und Reparaturen notwendig werden. Andererseits werden damit auch nicht-demografische Faktoren erfasst, die schwer quantifizierbar sind. Dieser «historische» Trend wird bei der Umsatzschätzung in der jeweiligen Sparte ebenfalls berücksichtigt. Simulationen zeigen zudem, dass sich die Umsatzprognosen nur leicht verändern, wenn man noch weitere externe Faktoren für die Schätzung einbindet. In Anhang 1 werden alternative Spezifikationen gezeigt.

Tabelle 1: Berücksichtigte Einflussfaktoren zur Berechnung der zukünftigen Bautätigkeit nach Sparte.

Sparte	Einflussfaktor
Wohnungsbau	Wohnungsnachfrage
Privater Tiefbau	Wohnungsnachfrage
Übriger Hochbau	Bruttoanlageinvestitionen – Bau
Öffentlicher Hochbau	Bruttoanlageinvestitionen – Bau
Öffentlicher Tiefbau	Bruttoanlageinvestitionen – Bau

Das Ziel dieser Prognose ist es, langfristige Trends vorauszusehen. Kurzfristige konjunkturelle Schwankungen (Rezessionen, Wirtschaftskrisen und Booms) haben zwar deutliche Konsequenzen für das Bauhauptgewerbe, für eine langfristige Planung des Personalbedarfs sind diese aber zweitrangig. Entsprechend konzentriert sich die vorliegende Studie auf langfristige Trends. Solche langfristigen Trends lassen sich in erster Linie durch einen Faktor vorhersehen: die Demografie. Die Demografie hat einen sehr direkten Einfluss auf das Arbeitsangebot (durch die Anzahl Personen im arbeitsfähigen Alter), übt aber indirekt auch einen starken Einfluss auf verschiedene andere wirtschaftliche Aspekte aus. Demografik hat für zwei dieser Effekte in vorherigen Arbeiten bereits Prognosen erstellt. Der erste Faktor ist die Wohnungsnachfrage, die einen sehr direkten Effekt auf den Wohnungsbau und damit indirekt auch auf den privaten Tiefbau ausübt. Neben der Bevölkerungsanzahl berücksichtigt der Einflussfaktor Wohnungsnachfrage auch die Altersstruktur und die altersspezifische Nachfrage nach Wohnraum. Im Rahmen des Projekts «ziffre» hat Demografik dazu Prognosen erstellt (nähere Informationen dazu in der Infobox «ziffre»). Der zweite Faktor ist die Investitionsnachfrage, die sich einerseits auf den Wirtschaftsbau, andererseits aber auch die öffentlichen Bauausgaben auswirkt. Konkret werde dabei die «Bruttoanlageinvestionen – Bau», d.h. das volkswirtschaftliche Investitionsvolumen in den Hoch- und Tiefbau verwendet. Prognosen zur Investitionsnachfrage basieren auf einem in Buchmann (2020)[3] entwickelten Gleichgewichtsmodell, welches den Einfluss des demografischen Wandels auf die Schweizer Gesamtwirtschaft berechnet.

Infobox ziffre

ziffre ist ein von dieser Studie unabhängiges Projekt von Demografik, welches sich zum Ziel setzt, den Einfluss der Demografie auf die Wohnungsnachfrage zu berechnen, und diesen demografischen Einfluss auf Basis existierender Bevölkerungsprognosen in die Zukunft fortzuschreiben. Im Rahmen von ziffre wurden Prognosen für die künftige Immobiliennachfrage auf Ebene einzelner Gemeinden erstellt. Grundlage dafür sind die Szenarien der Bevölkerungsentwicklung des Bundesamtes für Statistik (BFS). Für die vorliegende Studie wurden diese Zahlen auf die SBV-Regionen hochgerechnet.

Weitere Informationen unter www.ziffre.ch

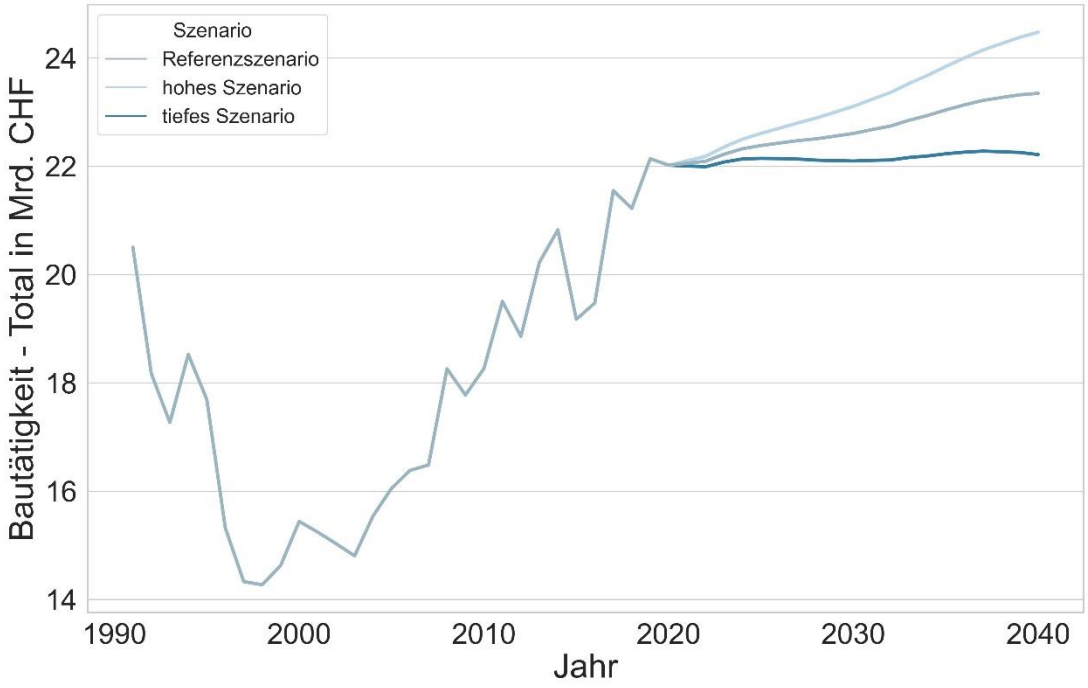
Mit Hilfe eines sogenannten ökonometrischen Zeitreihenmodells wird der Einfluss der Wohnungs- bzw. Investitionsnachfrage auf die Bautätigkeit in den jeweiligen Sparten separat für jede SBV-Region geschätzt. Das Modell schätzt, wie stark ein externer Faktor den Umsatz in einer Sparte beeinflusst. Dieser Zusammenhang – mathematisch gesprochen: Parameter – wird in die Zukunft projiziert. Ein fiktives Beispiel zum besseren Verständnis: Im Durchschnitt der letzten 40 Jahre galt: wenn die Bevölkerung dieses Jahr um 100 Personen zunimmt, dann steigt der Umsatz um 200 Franken. Der Zusammenhang wäre also, 2 Franken mehr Umsatz für jeden zusätzlichen Einwohner. Diesen Parameter schreiben wir in die Zukunft vor. Wenn im Jahr 2030 die Bevölkerung um 20 Einwohner wachsen sollte, würde das Bauhauptgewerbe 40 Franken mehr Umsatz erwarten können.

Mit den so geschätzten Parametern und den existierenden Prognosen für Wohnungs- und Investitionsnachfrage lassen sich langfristige Trends für die Bautätigkeit in allen Branchen und Regionen basierend auf der jeweiligen demografischen Entwicklung berechnen. Die resultierende Prognose, aggregiert über alle Sparten und Regionen, ist in Abbildung 9 dargestellt. In Anhang 1 sind die Prognosen für jede Sparte und jede Region separat dargestellt. An dieser Stelle muss angemerkt werden, dass es sich hierbei um den voraussichtlichen

[3] Buchmann, Manuel 2020. The Effect of Demographic Change on the Swiss Labor Market: The Role of Participation Rates. Working papers 2020/10, Faculty of Business and Economics - University of Basel.

Umsatz handelt, also die voraussichtliche Nachfrage nach den Dienstleistungen des Bauhauptgewerbes. Dabei wird explizit angenommen, dass ausreichend Arbeitskräfte verfügbar sein werden. Falls es an Arbeitskräften mangelt, könnte der tatsächlich erzielte Umsatz niedriger ausfallen.

Abbildung 9: Prognose der Bautätigkeit in drei Szenarien. Inflationsbereinigt zu Preisen 2020.



Die Prognosen wurden jeweils in drei Szenarien berechnet. Diese Szenarien basieren auf den Szenarien der Bevölkerungsentwicklung des BFS aus dem Jahr 2020. Das Referenzszenario A ist jeweils das mittlere Szenario, das mehrheitlich auf einer Fortschreibung der existierenden demografischen Trends basiert. Das «hohe» Szenario B trifft optimistischere Annahmen zu Geburtenraten und Nettomigration und prognostiziert dadurch ein stärkeres Bevölkerungswachstum. Das «tiefe» Szenario C trifft etwas pessimistischere Annahmen; in diesem Szenario wächst die Bevölkerung der Schweiz nur noch bis zum Jahr 2035 und beginnt dann zu schrumpfen.

Insgesamt liegen die Ergebnisse für alle drei Szenarien relativ nahe zusammen. Alle drei Szenarien prognostizieren einen Trendbruch: die demografische Entwicklung wird für das Bauhauptgewerbe in den kommenden zwei Jahrzehnten nicht mehr so günstig sein wie in den vergangenen zwei Jahrzehnten. Dies liegt an zwei demografischen Trends, die sich aktuell im Anfangsstadium befinden: die Pensionierung der Babyboomer und eine Reduktion der Bevölkerungswachstumsraten. Seit 2021 herrscht in Europa bereits ein negatives Bevölkerungswachstum vor, das Bevölkerungswachstum der Schweiz verlangsamt sich ebenfalls. Dadurch wird ein positives Wirtschaftswachstum immer schwerer erreichbar. Dies wirkt sich auch auf die Investitionen aus. Hinzu kommt eine immer ältere Bevölkerungsstruktur mit einem immer tieferen Anteil der erwerbstätigen Bevölkerung. Auch dies hat einen negativen Effekt auf Investitionen. Das Wachstum der Wohnungsnachfrage dürfte sich auch deutlich verlangsamen, da immer weniger Personen im typischen Wohnungskaufalter vorhanden sind.

Das «tiefe» Szenario C prognostiziert als Konsequenz eine etwa konstant bleibende Umsatzentwicklung über den gesamten Modellhorizont.

Im Vergleich zum Umsatz von rund CHF 22 Mrd. im Jahr 2020 prognostiziert das Referenzszenario A einen leichten Anstieg der Bautätigkeit bis auf etwa CHF 23 Mrd. im Jahr 2040 (entspricht 0.22% Umsatzwachstum pro Jahr für die nächsten 20 Jahre). Das «hohe» Szenario B prognostiziert einen etwas stärkeren Anstieg bis auf etwa CHF 24 Mrd. im Jahr 2040 (+0.43% pro Jahr). Alle Szenarien liegen aber deutlich unter einer linearen Fortschreibung des bisherigen Trends. Mit anderen Worten: das Wachstum dürfte an Tempo verlieren. Die Szenarien A und B prognostizieren aber weiterhin positive Wachstumsraten, das Szenario C eine Stagnation. Keines der Szenarien geht von einer Kontraktion, also einem schrumpfenden Umsatz, aus.

In den kommenden Analysen wird der Einfachheit halber jeweils das mittlere Referenzszenario verwendet. Dies soll explizit nicht bedeuten, dass die anderen Szenarien zwingend weniger wahrscheinlich eintreten werden. An dieser Stelle soll nochmal deutlich darauf hingewiesen werden, dass es sich bei diesen Prognosen um langfristige Trends handelt. Kurzfristige konjunkturelle Schwankungen und mögliche Wirtschaftskrisen werden bewusst nicht berücksichtigt.

4 Nachfrage nach Arbeitskräften

Eine Umsatzprognose allein genügt nicht, um den künftigen Fachkräftebedarf abschätzen zu können. Ebenso ist es wichtig zu verstehen, wieviel Personal pro Franken Umsatz benötigt wird. Eine solche Prognose ist in doppelter Hinsicht problematisch. Erstens ist in einer Welt mit knappen Ressourcen nie vollständig offensichtlich, wie viel Personal eigentlich nötig wäre, um optimal zu produzieren. Wenn es beispielsweise keine Bauführer mehr auf dem Stellenmarkt gibt, kann es sein, dass in einem Unternehmen beispielsweise Baupoliere die Aufgaben der Bauführer übernehmen, um ein Projekt abschliessen zu können. Das Unternehmen wäre aber effizienter, wenn dafür ein ausgebildeter Bauführer eingesetzt werden könnte. Trotz dieser – in ökonomischem Fachjargon ausgedrückten – Marktunvollkommenheit ist das Verhältnis «Personal pro Umsatz» aber ein guter Indikator für das tatsächlich benötigte Personal, da bei zu grossen Fachkräfteknappheiten irgendwann die Produktion und damit der Umsatz reduziert werden müssen. Das zweite Problem ist das der Prognostizierbarkeit. Es ist möglich, dass in den kommenden Jahren grosse Effizienzgewinne stattfinden, beispielsweise durch die zunehmende Technologisierung und Digitalisierung von Baustellen. Dadurch würde der Personalbedarf gegeben einem Umsatz abnehmen. Diese Möglichkeit wird in Kapitel 7 weiter vertieft. Diese potenziellen Faktoren können aber auf keiner soliden Grundlage quantifiziert werden, weshalb die Entwicklungen des Pro-Kopf-Umsatzes aus der Vergangenheit im Modell fortgeschrieben werden.

Abbildung 10 zeigt die Entwicklung der Anzahl Baupoliere, Bauvorarbeiter, Mitarbeiter der Lohnklassen Q und A sowie ungelernte Bauarbeiter (Lohnklassen C und B) pro Million Franken Umsatz seit 1995. Zwei wichtige Trends sind erkennbar. Erstens wurde in den 1990er Jahren deutlich mehr Personal aus allen Lohnklassen eingesetzt als heute. Beispielsweise waren im Jahr 1995 umsatzbereinigt fast doppelt so viele Baupoliere im Bauhauptgewerbe angestellt als im Jahr 2020, bei den Ungelernten ist die Differenz noch grösser. Die Gründe dafür dürften einerseits in den damals sehr geringen Knappheiten auf dem Arbeitsmarkt liegen, andererseits aber auch an der fortschreitenden Technologisierung der Baustellen und damit verbundenen Effizienzsteigerungen. Ferner sorgte die Immobilienpreiskrise in den 1990er-Jahren für einen systematischen Umbruch in der Baubranche. Zweitens erfolgte ab dem Jahr 2008 ein Trendbruch. Seit diesem Jahr ist der umsatzbereinigte Personalbedarf im Bauhauptgewerbe mit einer Ausnahme in allen Lohnklassen etwa konstant geblieben. Diese Ausnahme bilden die Ungelernten, darunter im Speziellen die Lohnklasse C. Hier ist ein Trend zu einem tieferen Personalbedarf beobachtbar. Hintergrund ist, dass die Branche sich den Witterungsverhältnissen anpassen muss, im Winter lässt sich weniger bauen als im Sommer. Die heutigen Regulierungen bieten nicht bei allen Festangestellten die notwendige Flexibilität. Deshalb ist eine zunehmende Bedeutung der Temporärarbeiter zu beobachten.

Basierend auf der Beobachtung, dass der umsatzbereinigte Personalbedarf im Bauhauptgewerbe in den letzten 10 Jahren für alle gelernten Funktionen konstant geblieben ist, wird dieser Bedarf auch für die Prognose konstant gehalten. Dies bedingt die Annahme, dass in den kommenden zwei Jahrzehnten keine weiteren Produktivitätsgewinne und keine vollständige Automatisierung von Arbeitsschritten erfolgen wird. Eine Einschätzung dieser Annahmen erfolgt in Kapitel 7.

Der prognostizierte Personalbedarf im Referenzszenario A in allen Funktionen ist in Tabelle 2 zusammengefasst. Ob und unter welchen Umständen dieser Bedarf in Anbetracht der kommenden Pensionierungswelle und des Rückgangs an Maurerlernenden gedeckt werden kann, ist Thema des folgenden Kapitels.

Abbildung 10: Benötigtes Personal pro Million Umsatz

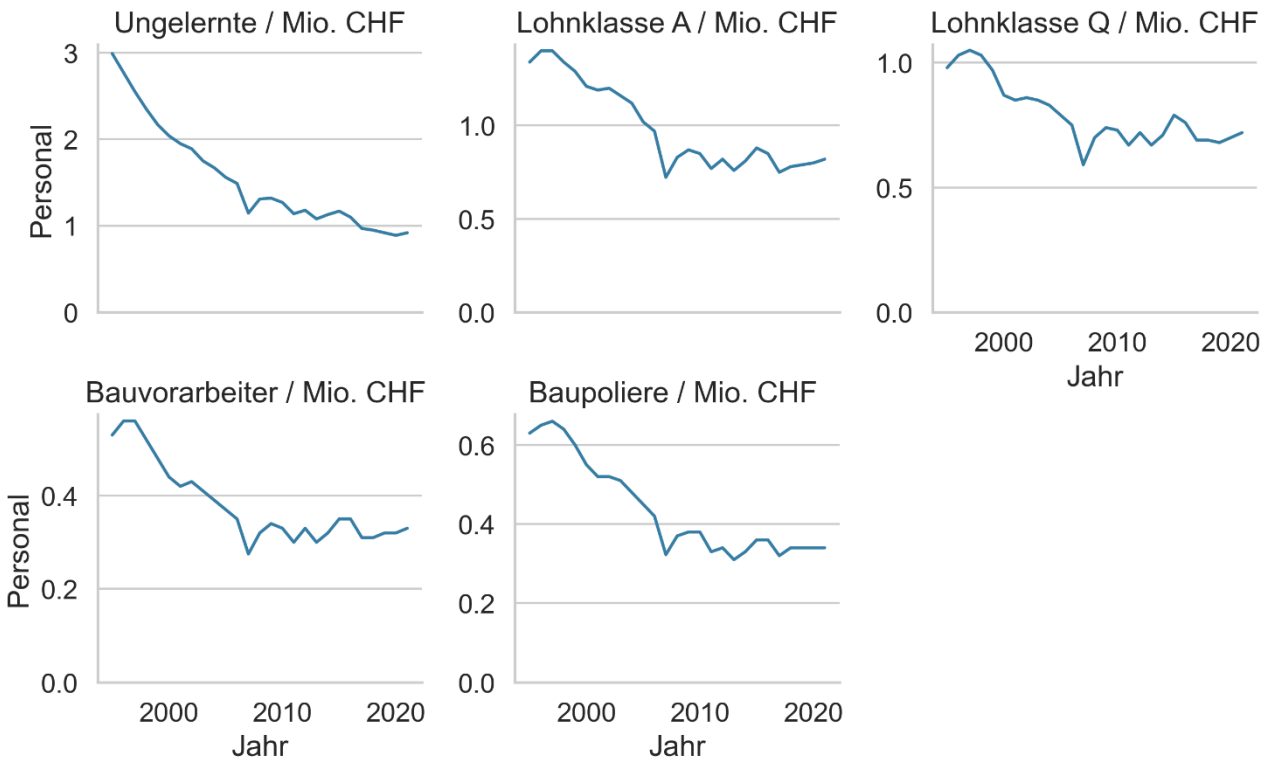


Tabelle 2: Prognostizierter Personalbedarf nach Funktion. Referenzszenario A

Jahr	Maurer	Strassen-bauer	Bauvorarbei-ter	Baupolier	Bauführer	Baumeister
2020	7'983	2'599	7'073	7'455	5'153	1'563
2021	7'927	2'581	7'023	7'402	5'117	1'552
2022	8'011	2'608	7'096	7'479	5'171	1'569
2023	8'057	2'623	7'138	7'524	5'201	1'578
2024	8'094	2'635	7'171	7'558	5'225	1'585
2025	8'115	2'642	7'189	7'578	5'238	1'589
2026	8'132	2'648	7'204	7'593	5'249	1'593
2027	8'149	2'653	7'219	7'608	5'260	1'596
2028	8'161	2'657	7'229	7'620	5'268	1'598
2029	8'178	2'663	7'245	7'636	5'279	1'602
2030	8'197	2'669	7'261	7'653	5'291	1'605
2031	8'221	2'677	7'284	7'677	5'307	1'610
2032	8'246	2'685	7'305	7'699	5'323	1'615
2033	8'283	2'697	7'339	7'735	5'347	1'622
2034	8'316	2'708	7'367	7'765	5'368	1'629
2035	8'353	2'720	7'401	7'800	5'392	1'636
2036	8'387	2'731	7'430	7'832	5'414	1'643
2037	8'417	2'740	7'457	7'859	5'433	1'648
2038	8'437	2'747	7'474	7'878	5'446	1'652
2039	8'455	2'753	7'490	7'895	5'458	1'656
2040	8'465	2'756	7'499	7'904	5'464	1'658

5 Angebot an Arbeitskräften

Der dritte Schritt der vorliegenden Analyse besteht in der Entwicklung eines Modells des Angebotes an Arbeitskräften der zahlenmässig wichtigsten Funktionen des Bauhauptgewerbes. Damit lassen sich der errechnete Bedarf an Arbeitskräften dem perspektivischen Angebot gegenüberstellen und entstehende bzw. sich vergrössernde Lücken identifizieren.

Um das Arbeitskräfteangebot verschiedener Funktionen im Bauhauptgewerbe verstehen und prognostizieren zu können, ist einerseits der aktuelle Bestand an Beschäftigten erforderlich. Andererseits müssen Zuflüsse in die Branche, Abflüsse aus der Branche und Bewegungen innerhalb der Branche quantifiziert werden. Wichtig ist dabei nicht nur die absolute Zahl, sondern auch die Altersverteilung, d.h. innerhalb welcher Altersstrukturen diese Bewegungen stattfinden. Nur so können Pensionierungswellen korrekt prognostiziert und rechtzeitig sinnvolle Massnahmen ergriffen werden. Zu diesem Zweck wurde im Hauptteil dieser Studie ein quantitatives Modell des Arbeitsangebotes im Bauhauptgewerbe entwickelt. Dieses Modell wurde von Grund auf nach den spezifischen Anforderungen des Bauhauptgewerbes entwickelt. Es zeichnet sich unter anderem durch die folgenden Eigenschaften aus:

- Modellierung des Karrieresystems mit allen seinen Zusammenhängen
- Unterscheidung der Beschäftigten nach Alter und Nationalität
- Berücksichtigung von allen relevanten Zu- und Abflüssen
- Kalibrierung aller Bewegungen auf Basis der aktuellsten verfügbaren Daten
- Verknüpfung zahlreicher Datenquellen, d.h. SBV-Erhebungen sowie externe Quellen
- Berücksichtigung von Experteneinschätzungen, falls eine datenbasierte Kalibrierung nicht möglich ist

Im folgenden Kapitel wird der Aufbau dieses Modells schrittweise aufgezeigt. Zunächst werden die modellierten Zusammenhänge, Zu- und Abflüsse beschrieben, danach die Datengrundlage und die Kalibrierung der einzelnen Parameter. Als zentrales erstes Ergebnis werden die resultierenden Fluktuationen innerhalb der einzelnen Funktionen gezeigt. Unter der Annahme, dass die kalibrierten Parameter in den kommenden Jahren konstant bleiben, wird das Modell in die Zukunft fortgeschrieben. Daraus ergeben sich prognostizierte Personalbestände. In Kombination mit dem in Kapitel 4 errechneten Fachkräftebedarf kann so die Entwicklung des Fachkräftemangels prognostiziert werden – immer unter der Annahme, dass sich die Verhaltensweise der Beschäftigten und die Rahmenbedingungen nicht ändern. Schliesslich wird in Kapitel 7 gezeigt, was passieren würde, wenn sich einzelne Parameter in Zukunft ändern. Dabei werden Parameteränderungen im Rahmen von realistisch umsetzbaren Massnahmen evaluiert.

5.1 Das Karrieremodell

Das in dieser Studie vorgestellte Modell berücksichtigt die beruflichen Funktionen Strassenbauer, Maurer, Bauvorarbeiter, Baupolier, Bauführer und Baumeister. Um ein möglichst vollständiges Bild der Zu- und Abflüsse innerhalb des Bauhauptgewerbes zu gewährleisten, werden im Hintergrund auch die Funktionen Bauarbeiter C, Bauarbeiter B, Baufacharbeiter A, Kranführer und Baumaschinenführer quantifiziert. Aufgrund einer zu wenig stabilen Datenlage und einer damit verbundenen tiefen Prognosezuverlässigkeit werden aber zu diesen beruflichen Funktionen keine detaillierten Ergebnisse ausgewiesen.[4] Sie wurden aber so kalibriert, dass potenzielle Fehleinschätzungen nicht zu grösseren Verzerrungen der Resultate für die übrigen Funktionen führen. Dies wurde anhand von Robustheitsüberprüfungen abgesichert. Tabelle 3 definiert alle berücksichtigten Funktionen.

[4] In Anhang 2 werden Ergebnisse für sämtliche Funktionen präsentiert.

Tabelle 3: Definition der Funktionen.

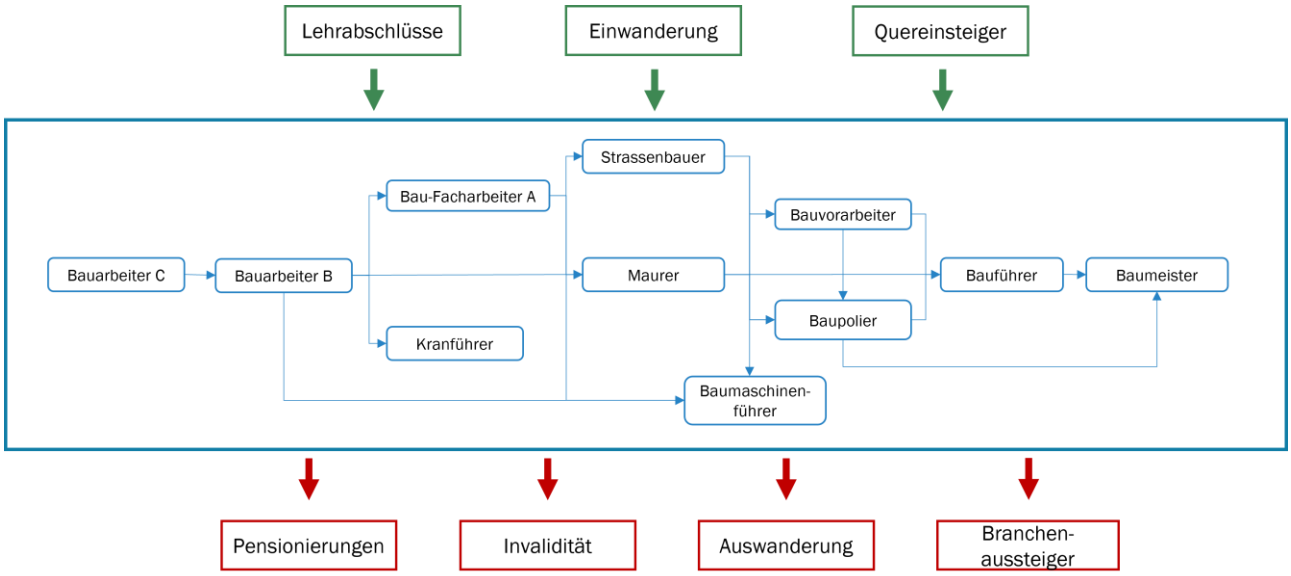
Funktion	Definition	Ausbildung
Bauarbeiter C	Bauarbeiter ohne Fachkenntnisse	-
Bauarbeiter mit Fachkenntnissen B	Bauarbeiter mit Fachkenntnissen ohne bauberuflichen Berufsausweis, der vom Arbeitgeber aufgrund guter Qualifikation von der Lohnklasse C in die Lohnklasse B befördert wurde	-
Bau-Facharbeiter A	Baupraktiker EBA / Strassenbaupraktiker EBA, oder von SVK anerkannter Kursausweis, oder vom Arbeitgeber ausdrücklich als Bau-Facharbeiter anerkannt, oder nicht vom SVK anerkanntes ausländisches Fähigkeitszeugnis	EBA, SVK anerkannter Kurs oder ausländisches Fähigkeitszeugnis
Strassenbauer	Absolvent einer Lehre als Strassenbauer EFZ	Strassenbauer EFZ
Maurer	Absolvent einer Lehre als Maurer EFZ	Maurer EFZ
Kranführer	Kranführer mit Ausweis gemäss Kranverordnung, wenn er mehr als gelegentlich als Kranführer tätig ist.	Kranführerausbildung Kategorie A und/oder B
Baumaschinenführer	Baumaschinenführer mit Abschluss gemäss Prüfungsreglement Baumaschinenführer	Baumaschinenführerkurs (mindestens ein Abschluss in Kategorie M2-M8)
Bauvorarbeiter	Bau-Facharbeiter, der eine von der SVK anerkannte Vorarbeiterschule mit Erfolg absolviert hat oder vom Arbeitgeber als Vorarbeiter ernannt wird.	Vom SVK anerkannte Vorarbeiterschule
Baupolier	Erfolgreicher Absolvent der eidg. Berufsprüfung für Bau-Poliere oder Strassenbau-Poliere	Bau-Polier EF oder Strassenbau-Polier EF (mit eidg. Fachausweis)
Bauführer	Erfolgreicher Absolvent einer höheren Fachschule Bauführung in den Bereichen Hochbau, Hoch-/Tiefbau und Verkehrswegbau	Bauführung HF Hochbau, Hoch-/Tiefbau oder Verkehrswegbau
Baumeister	erfolgreicher Absolvent einer eidg. höheren Fachprüfung Baumeister	Dipl. Baumeister

Die genannten Funktionen sind über ein Karrieresystem miteinander verbunden. Bauarbeiter C werden in der Regel nach drei Jahren Berufserfahrung zum Bauarbeiter B befördert. Bauarbeiter B können sich über Weiterbildungen zum Baufacharbeiter A, Kranführer oder Baumaschinenführer entwickeln. Sie haben ebenfalls die Möglichkeit einer berufsbegleitenden Lehre mit EFZ-Abschluss als Maurer oder Strassenbauer. Dieselben

Möglichkeiten bestehen auch für Baufacharbeiter A. Baumaschinenführer werden im Kontext dieses Modells nur als solche bezeichnet, wenn sie mindestens einen Abschluss der Kategorie M2-M8 erlangt haben. Solche Personen sind i.d.R. stark auf ihren Maschinen spezialisiert und können als Fachkraft in diesem Bereich angesehen werden. Als Vereinfachung wird in diesem Modell angenommen, dass sich spezialisierte Baumaschinenführer nicht mehr in eine andere Richtung weiterbilden. Dasselbe gilt für Kranführer, erstens aufgrund der speziellen Arbeitsbedingungen eines Kranführers und den damit verbundenen Eigenschaften, die ein Kranführer mitbringen muss, zweitens auch aufgrund der hohen Entlohnung.[5] Maurer und Strassenbauer können sich zum Bauvorarbeiter oder Baupolier weiterbilden. Die Weiterbildung zum Baupolier bedingt je nach Angebot den vorgängigen Besuch einer Bauvorarbeiterschule, dies wird so im Modell berücksichtigt. Geeignete Maurer, Strassenbauer und Bauvorarbeiter können sich auch direkt zum Bauführer weiterbilden. Ebenso können sich Baupoliere zum Bauführer weiterbilden lassen. Insbesondere den Bauführern steht noch der Weg zum Baumeister offen.

Zusätzlich zu den brancheninternen Bewegungen wurde eine Reihe an möglichen Zu- und Abflüssen in und aus der Branche identifiziert. Zu den Zuflüssen zählen Lehrabschlüsse (Maurer, Strassenbauer, Baupraktiker und Strassenbaupraktiker), Einwanderung (teilweise mit Bildungsabschluss im Ausland) und Quereinsteiger. Abflüsse können entstehen durch Pensionierungen, Invalidität, Auswanderung oder Branchenaussteiger (Dropouts). Abbildung 11 zeigt eine vereinfachte Darstellung dieser Modellstruktur.

Abbildung 11: Darstellung der Modellierung des Karrieresystems im Bauhauptgewerbe.



5.2 Nicht berücksichtigte Gruppen

Zwei Gruppen werden in dem hier vorgestellten Modell nicht bzw. nur am Rande berücksichtigt. Dies sind einerseits die Grenzgänger und andererseits die Temporärbeschäftigten.

Grenzgänger werden zwar vom Modell implizit berücksichtigt. Sie sind übliche Angestellte im Bauhauptgewerbe und sind damit in den Datenquellen enthalten, die die Ausgangslage für das Modell darstellen. Auch die Abflüsse der Grenzgänger durch bspw. Pensionierungen werden implizit berücksichtigt. Die Zuflüsse der

[5] Fachkräfte, welche zwar eine Kranführer-Weiterbildung absolviert haben, jedoch mehrheitlich eine Funktion auf Kaderstufe ausführen (bspw. Baupoliere oder Bauvorarbeiter) werden der hauptberuflichen Funktion – und nicht der Gruppe Kranführer – zugerechnet.

Grenzgänger werden aber nicht berücksichtigt, sofern kein Ausbildungsabschluss in der Schweiz vorliegt. Dies kann insbesondere bei Maurern aus dem deutschsprachigen Ausland oder bei Bauführern aus Frankreich der Fall sein. Ebenso werden vorzeitige Abflüsse (Grenzgänger arbeiten wieder im Heimatland) nicht berücksichtigt. Problematisch ist diese Vernachlässigung lediglich bei den Maurern sowie bei den Bauführern: die Zugänge von Maurern in den Schweizer Arbeitsmarkt dürften von diesem Modell leicht unterschätzt werden, sofern davon ausgegangen wird, dass mehr deutschsprachige Grenzgänger in den Schweizer Arbeitsmarkt eintreten als austreten. Das gleiche gilt für in Frankreich ausgebildete Bauführer. Diese Hypothese lässt sich anhand der aktuellen Datenlage nicht verifizieren.

Die zweite Gruppe betrifft die Temporärbeschäftigten. Damit sind jene Arbeitnehmer gemeint, welche von Personalverleihern zwecks eines Arbeitseinsatzes an eine Baufirma vorübergehend ausgeliehen werden. In den letzten 10 Jahren ist die Anzahl der Temporärbeschäftigten im Bauhauptgewerbe von etwa 10.500 auf 12.500 gestiegen. Es liegen aktuell keine Daten für die Temporärbeschäftigten vor, welche eine Differenzierung nach Lohnklasse oder Funktion erlauben. Deshalb werden Temporärbeschäftigte im vorliegenden Modell nicht berücksichtigt. Die Alters- und Lohnstruktur sowie Auswertungen von swissstaffing, dem Verband der Personalverleiher, deuten aber darauf hin, dass Temporärbeschäftigte mehrheitlich über keinen Berufs- oder Bildungsabschluss verfügen. Die Vernachlässigung der Temporärbeschäftigten im Modell dürfte also in erster Linie die Verfügbarkeit von jungen, ungelernten Arbeitern der Lohnklassen C und B unterschätzen.

5.3 Datengrundlage

Um das Modell kalibrieren zu können, müssen Datengrundlagen für Personalbestand und sämtliche Fluktuationen für einen gegebenen Zeitpunkt vorhanden sein, welche detaillierte Angaben bezüglich des Alters der Beschäftigten und ihrer Nationalität (Schweiz / Ausland) beinhalten. Aktuell existiert kein alleiniger Datensatz, der alle diese Voraussetzungen erfüllt. Daher wurden im Rahmen der vorliegenden Studie eine Reihe an Datensätzen aus verschiedenen Quellen kompiliert, um die benötigten Informationen zusammenzustellen. Die verwendeten Datensätze werden in Tabelle 4 beschrieben.

Insgesamt variieren die Datensätze hinsichtlich der Qualität. Die Lohnerhebung des SBV stellt eine sehr gute Basis für die Kalibrierung der Altersverteilung dar, beinhaltet jedoch nur eine Differenzierung auf Ebene Lohnklasse. D.h, Kranführer, Baumaschinenführer, Maurer, Strassenbauer, Bauführer und Baumeister sind nicht identifizierbar. Die Strukturerhebung des BFS erlaubt eine Identifizierung auf Berufsebene, wobei die Definition der Berufe nicht immer mit den Funktionen im Bauhauptgewerbe übereinstimmt. Wie mit dieser Problematik umgegangen wurde, ist in Anhang 1 festgehalten. Die Fluktuationen und Weiterbildungen in den Funktionen Maurer, Strassenbauer, Bauvorarbeiter, Baupolier, Bauführer und Baumeister konnten anhand der genannten Datensätze gut nachvollzogen werden. Einige wenige Ausnahmen sind im folgenden Kapitel beschrieben. Für die Funktionen der ungelernten Bauarbeiter und Facharbeiter liegen zwar solide Informationen bezüglich ihrer Altersstruktur vor, es hat sich aber als problematisch herausgestellt, Fluktuationen anhand der gegebenen Daten zuverlässig zu schätzen. Insbesondere lässt sich nicht nachvollziehen, wie viele Beschäftigte in welchem Alter von Lohnklasse B in Lohnklasse A befördert werden. Ebenso existieren keine Daten zu Einwanderung und Branchenabgängen. Ähnliche Probleme sind bei den Kran- und Baumaschinenführern aufgetreten. Die Anzahl an Abschlüssen ist zwar bekannt, es konnte aber weder Alter noch Bildungshintergrund der Absolventen quantifiziert werden. Qualitative Inputs der Ausbildungsstätten sowie der Erfa-Gruppen konnten helfen, die Grössenordnungen abzuschätzen; die Zuverlässigkeit der resultierenden Parameter ist aber dennoch als tief einzustufen. Auch die Hochrechnung der Altersverteilung der Kran- und Baumaschinenführer beruht auf kleinen Stichprobengrössen. Aus diesen Gründen werden im Folgenden nur die Ergebnisse für die Maurer, Strassenbauer, Bauvorarbeiter, Baupoliere, Bauführer und Baumeister präsentiert. Um diese Ergebnisse so wenig wie möglich zu verfälschen, wurden die Bewegungen zwischen den problematischen Gruppen und den unproblematischen Gruppen auf dem Niveau von 2018 fixiert. Analysen zur Robustheit der

Ergebnisse zeigen, dass die Wahl des Jahres 2018 keinen signifikanten oder verfälschenden Einfluss auf die Ergebnisse hat.

Tabelle 4: Verwendete Quellen.

Datensatz	Quelle	Beschreibung
Lohnerhebung 1995-2021	SBV	Anzahl Angestellte nach Lohnklasse, Alter und Nationalität aller dem SBV angeschlossenen Betriebe des Bauhauptgewerbes
Strukturerhebung 2017-2019, gepoolt	BFS	Repräsentative Stichprobe der gesamten Schweizer Bevölkerung, beinhaltet u.a. Beruf, Alter und Nationalität. Stichprobengrösse auf Ebene einzelner Berufe teilweise klein.
Längsschnittanalysen im Bildungsbereich LABB	BFS	Vollerhebung aller Absolventen der beruflichen Grundbildung, die zwischen 2012 und 2018 einen Ausbildungsgang abgeschlossen haben. Längsschnittanalyse ermöglicht Nachverfolgung der weiteren Bildungsverläufe und Branchenausstiege in einem begrenzten zeitlichen Fenster.
Mikrozensus Aus- und Weiterbildung 2011 und 2016	BFS	Repräsentative Stichproben der Jahre 2011 und 2016. Enthalten einen Querschnitt der Bevölkerung im Alter zwischen 16 und 65 Jahren, inklusive deren Bildungshistorie und Dropouts. Kleine Stichprobe auf Ebene einzelner Funktionen.
T+ Datenbank	SBV	Vollerhebung aller Prüfungskandidaten der Baupolier- und Baumeisterprüfungen der Jahre 2019-2022, inkl. Alter und Bildungshintergrund.
Erhebung zur höheren Berufsbildung eHBB 2019	BFS	Repräsentative Vollerhebung von Kandidaten der höheren Berufsbildung (Bauführer) mit Abschluss im Jahr 2018, Rücklauf ca. 48%. Inkl. Alter, Bildungshintergrund und Verbleib in der Branche in einem Zeitfenster von 1 Jahr.
Anerkannte Berufsunfälle, Invalidenrenten und Todesfälle nach Altersgruppe 2000-2019	Suva	Neu ausgestellte Invalidenrenten im Bauhauptgewerbe nach Altersgruppe. Keine Differenzierung nach Funktion
Statistik Ausweise Kran- und Baumaschinenführer 2017-2021	SBV	Anzahl ausgestellte Kranführerausweise und Baumaschinenführerausweise nach Jahr, Ausbildungsstätte und Ausweistyp. Keine Angaben zu Alter oder Bildungshintergrund.

5.4 Kalibrierung des Status Quo

Das in dieser Studie entwickelte Modell basiert darauf, zunächst die aktuelle Altersverteilung und alle Fluktuationen auf Ebene beruflicher Funktion zu erheben und diese Fluktuationen dann in die Zukunft fortzuschreiben. So können Abschätzungen über das künftige Angebot an Personal in einzelnen Funktionen getroffen werden. Daher ist es von grösster Wichtigkeit, zunächst die aktuellen Bestände und Fluktuationen – den «Status Quo» – so präzise wie möglich zu berechnen. Im Jargon nennt man diesen Schritt der Modellierung auch Kalibrierung. Da dafür keine einheitlichen Datensätze auf Funktionsebene verfügbar sind, stellt dieser Arbeitsschritt bereits eine grosse Herausforderung und einen signifikanten Beitrag zum Verständnis der personellen Situation im Bauhauptgewerbe dar. Die dafür notwendigen Arbeitsschritte werden in den kommenden Passagen beschrieben.

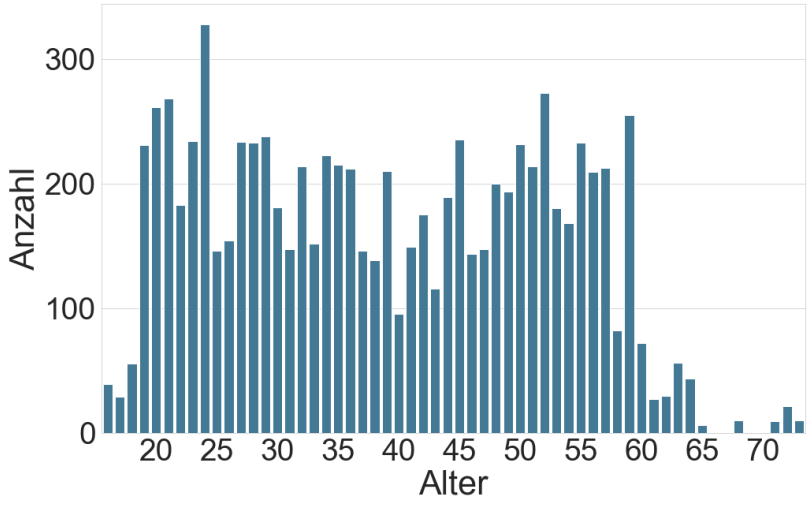
5.4.1 Altersstruktur

Grundlage für das Modell stellt die vollständige Altersstruktur (Anzahl Angestellte pro Alter) aller relevanten Funktionen im Bauhauptgewerbe dar. Für die Funktionen, die eine eigene Lohnklasse darstellen, liegen dazu gute Daten der Lohnerhebung des SBV vor. Für die anderen Funktionen müssen Auszählungen auf Basis der Strukturerhebung des BFS vorgenommen werden. Hierbei handelt es sich um eine repräsentative Stichprobe von ungefähr 7.5% der Schweizer Bevölkerung über den Zeitraum von 2017-2019. Diese Stichprobengrösse erlaubt eine Abschätzung der Altersstruktur auf Ebene einzelner Berufe. Besonders bei kleineren Berufen wie den Strassenbauern kann es dabei aber zu statistischen Unsicherheiten kommen (Hochrechnung auf Basis von wenigen Personen).

Maurer

Die Altersverteilung der Maurer basiert auf der Strukturerhebung des Bundesamts für Statistik. Es lässt sich eine V-förmige Altersstruktur beobachten, d.h. es gibt viele junge und viele alte Maurer. Dies aus unterschiedlichen Gründen: Der Maurer ist der typische Karriereeinstieg, eine grosse Zahl an Maurerabsolventen lassen sich im Alter zwischen 22 und 40 weiterbilden oder verlassen die Branche wieder. Die grosse Anzahl an Maurern zwischen 50 und 60 ist ein temporärer Effekt bedingt durch den Babyboom. Hier ist in den kommenden Jahren eine grosse Anzahl an Pensionierungen zu erwarten.

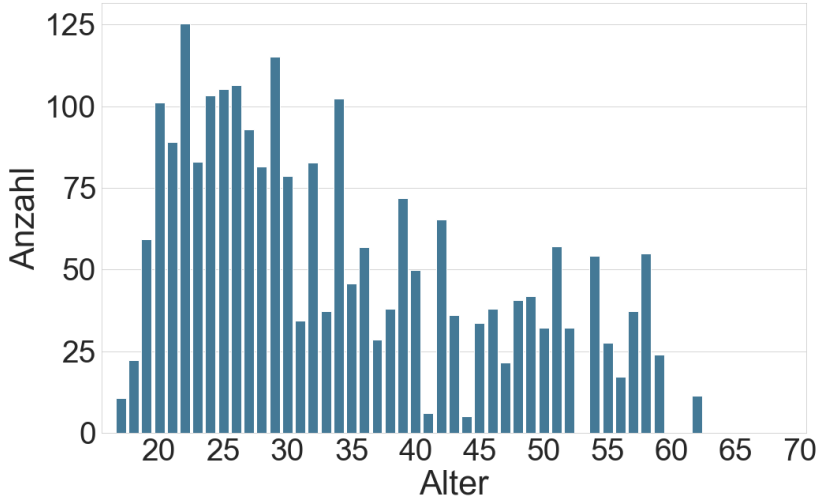
Abbildung 12: Altersverteilung der Maurer. Quelle: Strukturerhebung 2017-2019.



Strassenbauer

Die Altersverteilung der Strassenbauer basiert ebenfalls auf der Strukturerhebung. In dieser Funktion ist kein Altersüberhang zu beobachten, im Gegenteil: es gibt sehr viele junge Strassenbauer und nur wenige in der Nähe des Rentenalters. Aus rein demografischer Sicht sind für diese Funktion keine zunehmenden Knappheiten zu erwarten.

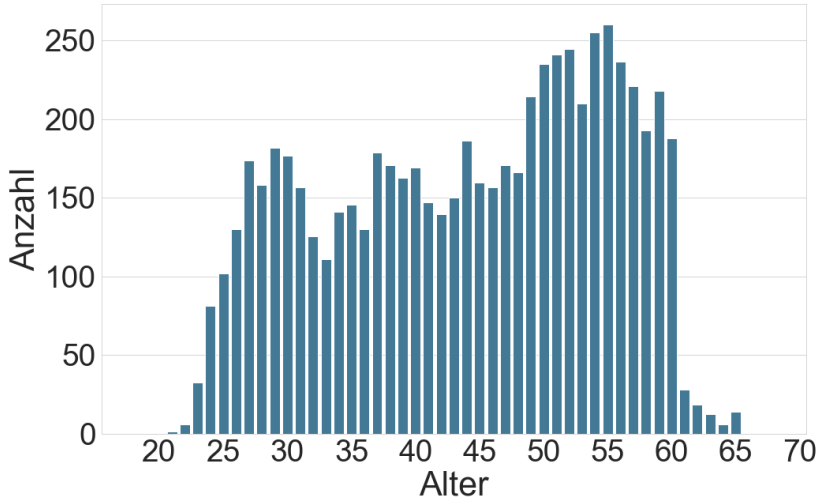
Abbildung 13: Altersverteilung der Strassenbauer. Quelle: Strukturerhebung 2017-2019.



Bauvorarbeiter

Die Altersverteilung der Bauvorarbeiter basiert auf der SBV Lohnerhebung 2018. Bei den Bauvorarbeitern ist ein sehr deutlicher Altersüberhang erkennbar, speziell zwischen Alter 50 und 60. Ähnlich wie bei den Maurern ist auch hier eine grössere Anzahl an jungen Bauvorarbeitern ersichtlich, die aber ab dem Alter 30 schnell und deutlich zurückgeht. Dies ist ein Indiz dafür, dass die Funktion Bauvorarbeiter für einen grossen Teil der Angestellten lediglich eine Vorstufe zum Baupolier darstellt.

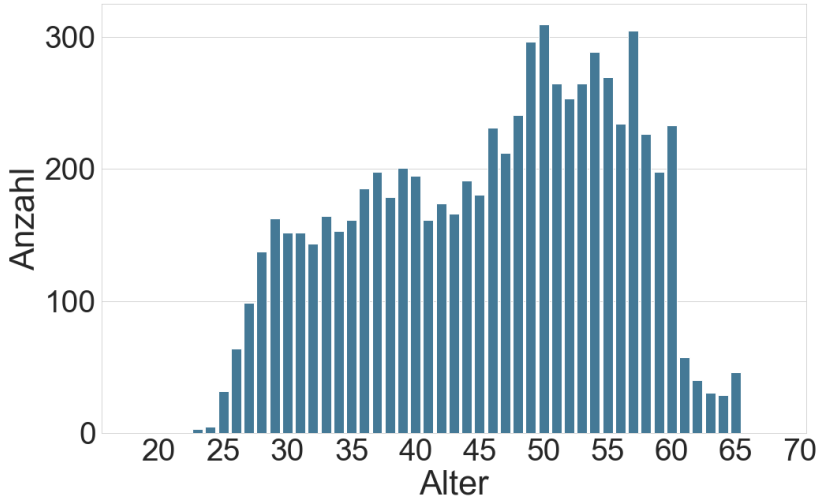
Abbildung 14: Altersverteilung der Bauvorarbeiter. Quelle: SBV Lohnerhebung 2018.



Baupolier

Die Altersverteilung der Baupoliere basiert auf der SBV Lohnerhebung 2018. Hier ist am deutlichsten der Altersüberhang durch die Babyboomer zwischen Alter 50 und 60 erkennbar. Eine grosse Pensionierungswelle kommt hier auf die Branche zu.

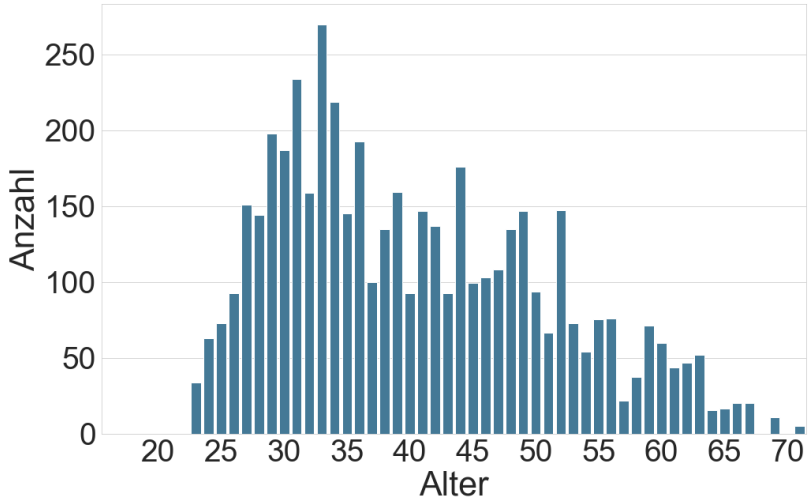
Abbildung 15: Altersverteilung der Baupoliere. Quelle: SBV Lohnerhebung 2018.



Bauführer

Die Altersverteilung der Bauführer basiert auf der Strukturerhebung. Ähnlich wie die Strassenbauer weist auch diese Funktion eine vergleichsweise junge Altersstruktur vor. Ein Teil dieser tiefen Anzahl an älteren Bauführern ist sicherlich auch der geringen Branchentreue geschuldet, im Grossen und Ganzen zeigt sich hier aber kein grosses demografisches Problem im Sinne einer zu erwartenden Pensionierungswelle.

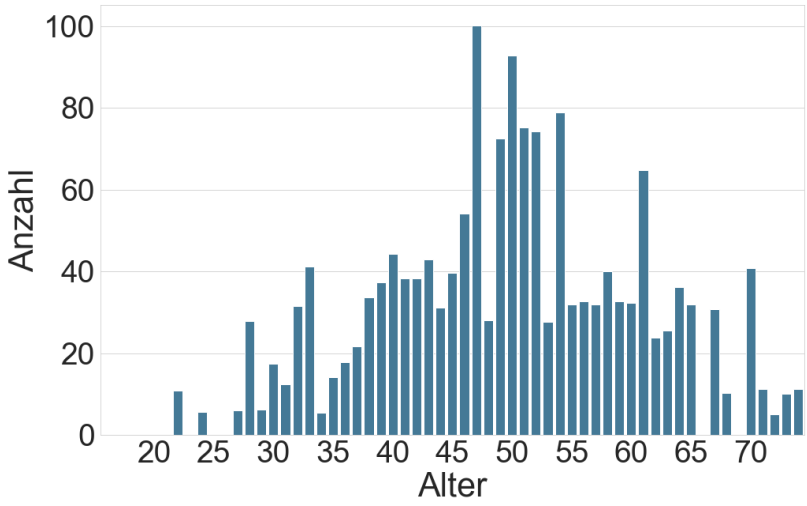
Abbildung 16: Altersverteilung der Bauführer. Quelle: Strukturerhebung 2017-2019.



Baumeister

Die Altersverteilung der Baumeister basiert auf der Strukturerhebung. Es ist wenig überraschend, dass die Baumeister ein höheres Durchschnittsalter haben als die anderen Funktionen. Es ist auch ersichtlich, dass deutlich mehr Baumeister über das Rentenalter hinaus arbeiten. Erkennbar ist auch eine überdurchschnittlich grosse Kohorte im Alter 50-55. Diese wird gegen Ende der Modellperiode in einem Alter zwischen 65 und 75 Jahren in den Ruhestand gehen.

Abbildung 17: Altersverteilung der Baumeister. Quelle: Strukturerhebung 2017-2019.



5.4.2 Pensionierungen

Grundsätzlich gilt im Bauhauptgewerbe bis und mit Stufe Baupolier der Flexible Alterstrücktritt (FAR). Es ist also eine Pensionierung ab dem 61. Altersjahr möglich. In der Realität machen aber nicht alle Beschäftigten von dieser Möglichkeit Gebrauch, sodass das tatsächliche Rentenalter etwas darüber liegt. Das Pensionierungsverhalten unterscheidet sich auch stark zwischen den Funktionen. Während 90% der ungelernten Bauarbeiter die Frühpensionierung mit 61 Jahren in Anspruch nehmen, arbeitet ein grösserer Teil der Bauvorarbeiter und Baupoliere über dieses Alter hinaus.

Für das Modell wurde für jedes Alter und jede Funktion eine Wahrscheinlichkeit unterstellt, mit der sich die entsprechenden Arbeitskräfte pensionieren lassen. Diese Wahrscheinlichkeiten basieren auf verschiedenen Quellen. Grundlage stellt eine interne Erhebung des SBV dar, welche die branchenübergreifenden Pensionierungszeitpunkte ausweist. Gemäss dieser Erhebung lassen sich 89% aller dem FAR unterstellten Beschäftigten mit dem 61. Altersjahr pensionieren. Für die in der SBV Lohnerhebung erfassten Lohnklassen (C, B, A, Q, Bauvorarbeiter, Baupolier) konnten diese Pensionierungsquoten weiter verfeinert werden, indem diese so adjustiert wurden, dass das Modell die tatsächlichen Abgänge ab dem Alter 61 rückwirkend so genau wie möglich repliziert. Die Pensionierungsquoten der Bauführer und Baumeister wurden aus der Strukturerhebung abgeleitet. In diesen Funktionen, insbesondere bei den Baumeistern, ist eine Arbeit über das Alter von 65 oder sogar 70 Jahren hinaus keine Seltenheit, dies wurde bei der Modellierung berücksichtigt.

5.4.3 Invalidität

Die Anzahl an neuen Invalidenrenten nach Altersgruppe im Bauhauptgewerbe wurde einer Erhebung der Suva entnommen. Anhand von Angaben aus der Strukturerhebung wurden diese Fälle auf die einzelnen Funktionen verteilt. Insbesondere erfolgte dadurch eine Differenzierung zwischen Ungelernten (Lohnklassen C, B und A), Gelernten (Lohnklasse Q, Bauvorarbeiter, Baupolier) und höheren Kaderpositionen (Bauführer, Baumeister).

5.4.4 Branchenaussteiger

Über die Branchenausstiegsquoten (vorzeitige Abgänge aus dem Bauhauptgewerbe in andere Branchen oder Nichterwerbstätigkeit) im Bauhauptgewerbe ist wenig bekannt, da keine bundesweiten, branchenübergreifenden Datensätze existieren, die den Erwerbsverlauf einer grossen Stichprobe der Schweizer Bevölkerung nachverfolgt. Für die Kalibrierung des in dieser Studie vorgestellten Modells wurden eine Vielzahl an Datensätzen ausgewertet und plausible Hochrechnungen für Branchenausstiegsquoten nach Funktion, Alter und Nationalität erstellt. Die errechneten Branchenausstiegsquoten wurden verschiedenen Plausibilitätskontrollen unterzogen, bspw. indem mit alternativen Datensätzen gegengerechnet wurde oder durch eine Spiegelung mit Branchenexperten. Insgesamt wurden für die Berechnung der Branchenausstiegsquoten die folgenden Datensätze verwendet: SBV Lohnerhebung, LABB, Mikrozensus, Strukturerhebung, eHBB.

5.4.5 Auswanderung

In der Schweiz liegen keine verlässlichen Angaben zu Auswanderungszahlen oder -quoten nach Beruf oder Funktion vor. Daher wurden als Grundlage die Alters- und Nationalitätenspezifischen Auswanderungsquoten der Szenarien der Bevölkerungsentwicklung des BFS verwendet. Dabei handelt es sich um einen gesamtschweizerischen Durchschnitt über alle Berufe und Funktionen hinweg. Für die Funktionen mit hohen bestehenden Knappheiten und einem hohen Lohnniveau wurde angenommen, dass die Auswanderungswahrscheinlichkeit tiefer ist als im gesamtschweizerischen Durchschnitt. Und zwar wurde angenommen, dass Maurer eine halb so hohe Auswanderungswahrscheinlichkeit haben wie der Durchschnitt, Bauvorarbeiter haben eine 40% so hohe Auswanderungswahrscheinlichkeit, Baupoliere und Bauführer haben eine 20% so hohe Auswanderungswahrscheinlichkeit und für Baumeister für die Auswanderungswahrscheinlichkeit auf 0 gesetzt.

5.4.6 Lehrabschlüsse

Zu den aktuellen Lehrabschlüssen der Maurer EFZ und Strassenbauer EFZ existieren sehr exakte Zahlen vom Bundesamt für Statistik. Aufgrund der demografischen Trends ist aber nicht davon auszugehen, dass diese konstant bleiben. Das Bundesamt für Statistik berechnet Prognosen bis 2029 zur Anzahl Lehrabschlusse pro Berufsfeld. Das Berufsfeld, in welches das Bauhauptgewerbe fällt, ist das Feld «Architektur und Baugewerbe». Die vom BFS prognostizierte Entwicklung der Lehrabschlüsse in diesem Berufsfeld wurden auf die Maurer- und Strassenbauerabschlüsse heruntergerechnet. Ab dem Jahr 2030 wird dieser Trend linear fortgeschrieben. Die Lehrabschlusszahlen sind damit einer der wenigen Faktoren, die nicht auf dem heutigen Niveau konstant gehalten werden.

5.4.7 Quereinsteiger

Die Quereinsteiger, also Personen, die zuvor in einer anderen Branche beschäftigt waren und nun in das Bauhauptgewerbe wechseln, sind ebenfalls eine wichtige Gruppe für den Fachkräftepool. Bei den ungelernten Arbeitskräften ist die Identifikation solcher Personen schwierig. Für diese Funktionen wurde daher darauf abgestellt, die vom Modell sonst nicht erklärbaren Zugänge von *inländischen* Arbeitskräften als Quereinsteiger zu bezeichnen. Bei den Maurern und Strassenbauern können Quereinsteiger aufgrund ihrer Bildungshistorie annäherungsweise identifiziert werden: Personen, die bereits einen Lehrabschluss in einem anderen Berufsfeld erzielt haben und nun einen zweiten Lehrabschluss als Maurer oder Strassenbauer EFZ erzielen, werden als Quereinsteiger bezeichnet. Bei den Bauvorarbeitern und Baupolieren gibt es nur wenige Quereinsteiger, dies geht aus qualitativen Inputs aus der Branche und dem Verband hervor und wird durch die T+ Datenbank der Absolventen der Baupolierprüfungen bestätigt. Anders bei den Bauführern, hier stammt ein bedeutender Anteil der Absolventen von Branchen, die nicht dem

Bauhauptgewerbe angegliedert sind (bspw. die Bauplanung). Dies kann anhand der eHBB Daten quantifiziert werden. Baumeister müssen per Reglement zuvor während mindestens drei Jahren die Funktion eines Bauführers ausgeführt haben und beinhalten daher eher selten Quereinsteiger. Dies wird auch durch die T+ Daten der Baumeisterabsolventen bestätigt.

5.4.8 Einwanderung

Auch für die berufsspezifische Einwanderung liegen nur wenige Daten vor. Aus der Strukturerhebung lässt sich ein Indikator für die Einwanderung konstruieren: Personen mit letztem Wohnsitz ausserhalb der Schweiz und Zuzug in die Gemeinde innerhalb des letzten Jahres. Problematisch ist hier die Stichprobengrösse, die nur für die grösste Berufsgruppe der Maurer statistisch zuverlässige Aussagen zulässt. Bei der Einwanderung der Maurer muss weiter eingeschränkt werden, dass in der Schweiz nur Maurerabschlüsse aus Deutschland und Österreich anerkannt werden. Die Strukturerhebung weist auch eine Einwanderung aus anderen Nationen auf; hier handelt es sich mit grosser Wahrscheinlichkeit um Personen, die in der Schweiz eine Lehre abgeschlossen haben und aus saisonalen Gründen regelmässig ihren Wohnsitz ins Ausland und wieder in die Schweiz verlegen. Diese Personen werden für die Berechnung der Einwanderung in diesem Modell nicht berücksichtigt, da sie sonst doppelt gezählt würden. Die Einwanderung der Strassenbauer wird ebenfalls der Strukturerhebung entnommen, ist aber aufgrund der geringen Stichprobengrösse mit Vorsicht zu interpretieren. Die Einwanderung der Ungelernten wird parallel zu den Quereinsteigern implizit berechnet: vom Modell sonst nicht erklärbare Zugänge von *ausländischen* Arbeitskräften werden als Einwanderer bezeichnet. Bei den Bauvorarbeitern, Baupolieren und Baumeistern wurde die Einwanderung auf 0 fixiert, da diese Weiterbildungen nur in der Schweiz absolviert werden können. Bauführerabschlüsse hingegen werden auch aus dem Ausland anerkannt, insbesondere ist hier das Beispiel Frankreich zu nennen. Eine bedeutende Anzahl an Bauführern in der Romandie hat ihren Abschluss in Frankreich absolviert. Leider existieren zur Einwanderung von Bauführern in die Schweiz keine verlässlichen Daten. Daher wurde die Einwanderung der Bauführer auf ein Niveau festgesetzt, das in einem gleichbleibenden Ausländeranteil resultiert.

5.4.9 Weiterbildungen

Die Weiterbildungen innerhalb des Bauhauptgewerbes stellen einen zentralen Bestandteil der Modellierung dar. Dabei sind eine Vielzahl an Karrierepfaden möglich, wie in Abbildung 11 dargestellt. Um das Modell kalibrieren zu können, muss berechnet werden, wie viele Angestellte welcher Funktionen, in welchem Alter und mit welcher Nationalität sich in welche Funktion weiterbilden lassen. Da keine zentrale Datenbank aller Weiterbildungen mit verschiedenen Bildungshintergründen besteht, mussten auch diese Zahlen aus verschiedenen Quellen hochgerechnet und zusammengestellt werden. Maurer und Strassenbauer haben die Möglichkeit, sich zum Bauvorarbeiter oder Bauführer weiterzubilden (die Weiterbildung zum Baupolier ist momentan im Strassenbau sowie in der Romandie und im Tessin nur zweistufig mittels Zwischenschritt über Bauvorarbeiter möglich). Die gesamte Anzahl an Bauvorarbeiterabschlüssen wurde direkt von den Schulungszentren und SBV-internen Erhebungen entnommen. Die Alters- und Nationalitätenverteilung konnte aus den LABB und Mikrozensus Datensätzen hochgerechnet werden. Weiterbildungen zum Bauführer (von Maurern, Strassenbauern, Bauvorarbeitern und Baupolieren) konnten direkt aus der eHBB Erhebung entnommen werden. Weiterbildungen zum Baupolier und Baumeister werden direkt in der T+ Datenbank erfasst, dies beinhaltet auch den vollständigen Bildungsverlauf sowie Alter der Absolventen.

5.5 Bewegungen im Status Quo

Im Folgenden werden die vom Modell kalibrierten und für das Jahr 2020 prognostizierten Bewegungen in verschiedenen Funktionen des Bauhauptgewerbes zusammengefasst. Es ist wichtig zu verstehen, dass diese Zahlen i.d.R. nicht über die Zeit konstant bleiben, sondern von der genauen Altersstruktur in den Funktionen abhängig sind. Beispielsweise steigen die Pensionierungen in den meisten Fällen in den kommenden Jahren an.

Die folgenden horizontalen Balkendiagramme visualisieren die berechneten Bewegungen für das Jahr 2020. Dabei sind Balken nach rechts Zuflüsse und Balken nach links Abflüsse. Die gestrichelte, vertikale Linie zeigt jeweils die Summe aller Bewegungen an. Eine positive Summe bedeutet eine prognostizierte Zunahme der Anzahl Angestellten, eine negative Summe eine Abnahme.

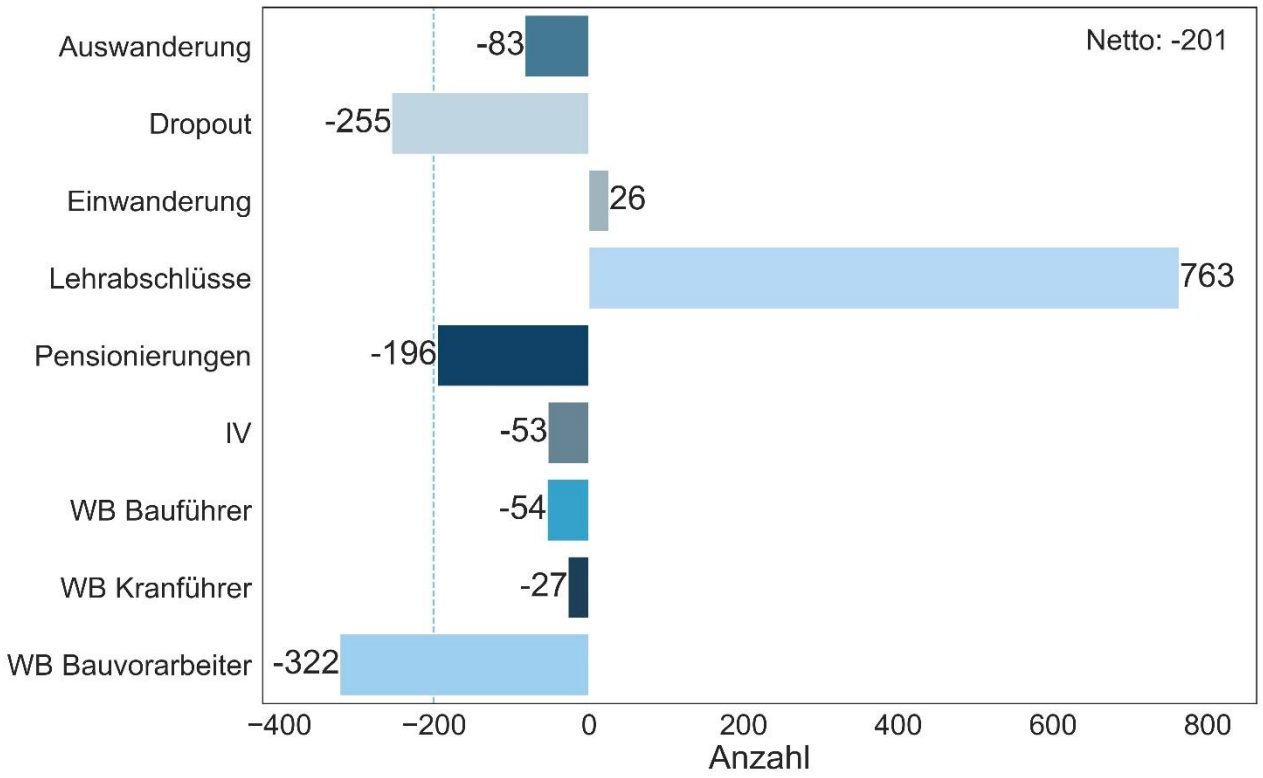
5.5.1 Maurer

Die Maurer zeichnen sich durch eine starke Fluktuation aus. Einerseits sind sie das Eintrittstor in die Branche, mit 763 Lehrabschlüssen im Jahr 2020. Davon sind 465 traditionelle Lehrabschlüsse nach einem Abschluss der Sekundarschule, 178 sind Zweitlehren, d.h. Personen, die zuvor eine Lehre in einem anderen Bereich absolviert haben, und 120 Abschlüsse stammen von Personen, die in einem Zeitraum von 5 Jahren vor Lehrantritt weder eine andere Lehre, noch einen Sekundarschulabschluss absolviert hatten. In der Regel dürfte es sich dabei um berufsbegleitende Lehren von ungelernten Bauarbeitern oder Bau-Facharbeitern handeln. Genau quantifzieren lässt sich dies aber nicht.

Andererseits gibt es viele Abflüsse, aus drei verschiedenen Gründen. Erstens ist die Branchentreue sehr tief. 18% aller Schweizer Maurerabsolventen verlassen bereits innerhalb der ersten fünf Jahre die Branche ohne eine Weiterbildung besucht zu haben. Bei ausländischen Lehrabsolventen ist diese Quote deutlich tiefer (5%). Über den gesamten Erwerbsverlauf hinweg verlassen insgesamt 38% aller Schweizer Maurer die Branche wieder, ohne sich weiterzubilden, bei den ausländischen Maurern 27%. Unter Berücksichtigung der aktuellen Altersstruktur der Maurer führt dies zu prognostizierten 255 Branchenaustritten im Jahr 2020. Positiv ist, dass der Anteil an Weiterbildungen unter den Maurern ebenfalls hoch ist, im Jahr 2020 liessen sich 322 Maurer zum Bauvorarbeiter bzw. Baupolier weiterbilden und 54 direkt zum Bauführer. Bei den Abflüssen der Maurer in die höhere Berufsbildung muss beachtet werden, dass vom Modell angenommen wird, dass vom verfügbaren Ressourcenpool an Maurern ohne Einschränkungen Lernende für die Höhere Berufsbildung rekrutiert werden können; anders ausgedrückt erfüllen die Maurerabsolventen – unabhängig vom Ausmass des aktuellen Bestandes – die qualitativen Anforderungen für eine Weiterqualifizierung auf Kaderstufe. Eine Aufweichung dieser Annahme bedeutet, dass der Fachkräftemangel auf der Funktion Maurer überschätzt und der Fachkräftemangel auf den Funktionen Bauvorarbeiter und Baupolier unterschätzt werden. Des Weiteren wird der zukünftige Bestand auf der Funktion Bauführer überschätzt.

Es gibt auch eine kleine Zahl an Maurern, die eine Kranführerschule besuchen, um anschliessend hauptsächlich als Kranführer zu arbeiten. Auch diese sind als Abgänge aus der Funktion zu werten. Drittens sind die Pensionierungen zu nennen. Diese werden aktuell auf etwa 200 pro Jahr geschätzt, eine Zahl die bis zum Jahr 2030 etwa konstant auf diesem Niveau bleiben dürfte. Erst im nächsten Jahrzehnt ist hier eine Entlastung zu erwarten. Insgesamt wird für das Jahr 2020 ein deutlich negatives Netto von -201 prognostiziert, ein erheblicher Abfluss von netto 2.5% angesichts eines Gesamtbestands von fast 8’000 Maurern zu Beginn des Jahres 2020.

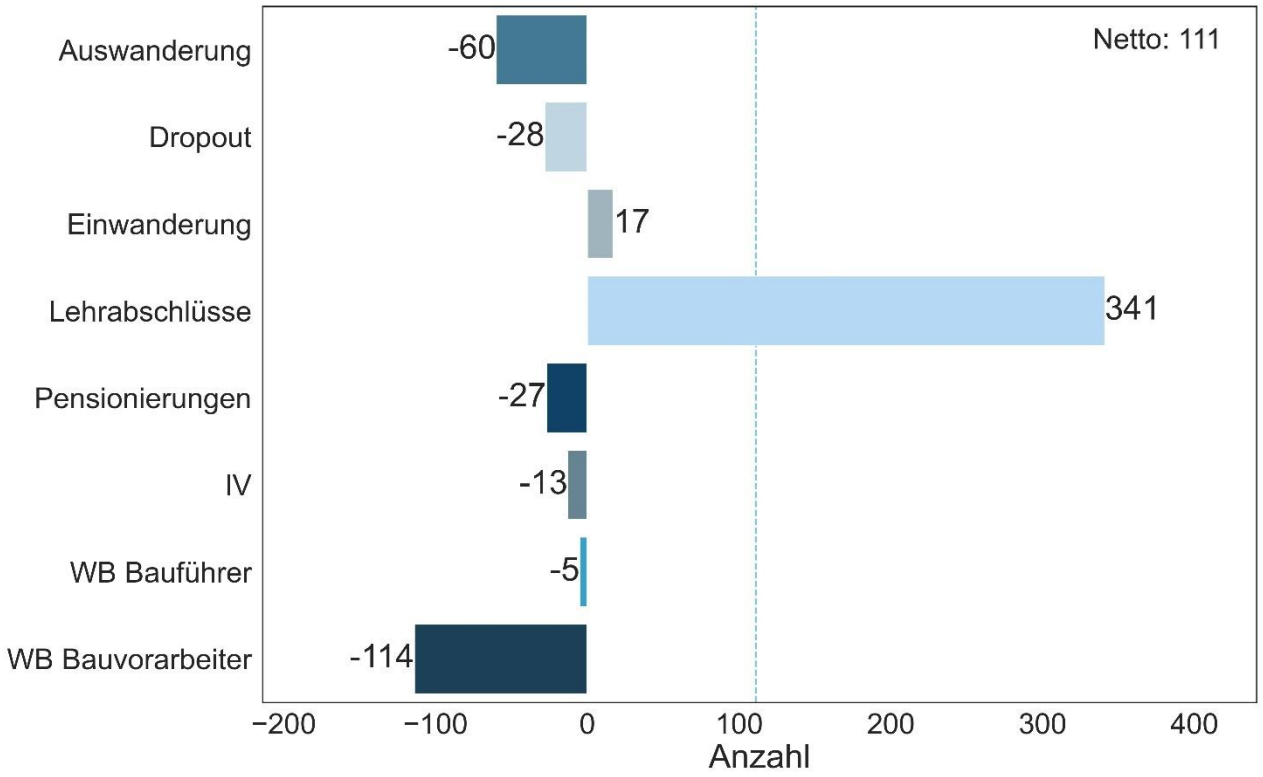
Abbildung 18: Berechnete Fluktuationen 2020, Funktion Maurer. WB = Weiterbildungen.



5.5.2 Strassenbauer

Die Strassenbauer unterscheiden sich in zwei Punkten deutlich von den Maurern. Erstens durch eine höhere Branchentreue: Lediglich 11% aller Schweizerischen Lehrabsolventen verlassen kurz nach Lehrabschluss die Branche (Ausländer: 8%). Über den gesamten Erwerbsverlauf hinweg sind kaum verlässliche Zahlen verfügbar, die verfügbaren Zahlen deuten aber darauf hin, dass auch ältere Strassenbauer deutlich tiefere Abgangsraten haben als Maurer. Zweitens sind die Pensionierungen anteilsmässig viel tiefer, da die Funktion eine deutlich jüngere Altersstruktur hat (vgl. Abbildung 13). Auch die Weiterbildungsraten sind bei den Strassenbauern tiefer, insbesondere direkte Weiterbildungen zum Bauführer sind sehr selten. Insgesamt führt dies zu einem deutlich positiven Saldo von +111 Strassenbauern im Jahr 2020.

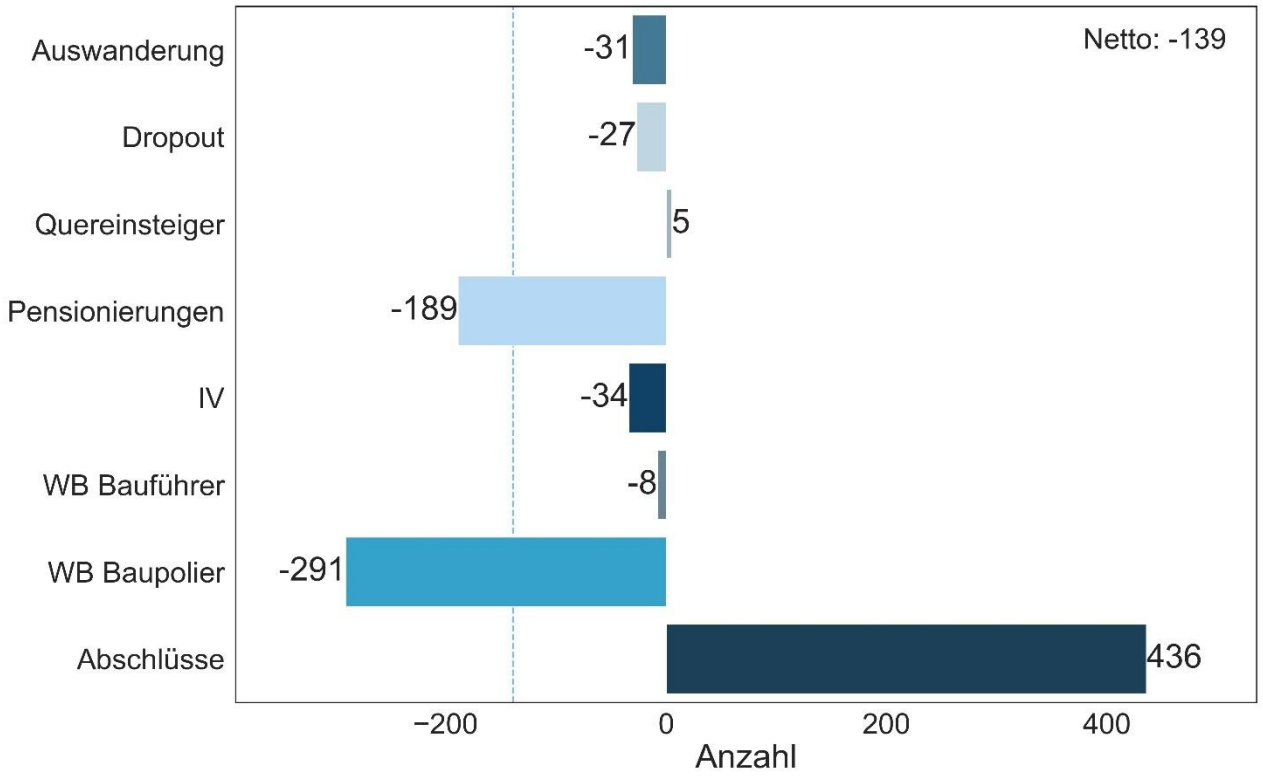
Abbildung 19: Berechnete Fluktuationen 2020, Funktion Strassenbauer. WB = Weiterbildungen.



5.5.3 Bauvorarbeiter

Bei den Bauvorarbeitern zeigt sich die Bedeutung der Funktion als Zwischenstopp für die Baupolierschule deutlich. Etwa zwei Drittel aller Bauvorarbeiterabsolventen tritt unmittelbar nach Abschluss in die Baupolierschule über. Dies spiegelt sich auch bei den Zu- und Abflüssen. Die in der Funktion verbleibenden Bauvorarbeiter (145) sind nicht genug, um die Pensionierungen (189) im Jahr 2020 zu kompensieren. Hinzu kommen diverse weitere Abgänge (Branchenwechsel, IV, etc.), sodass ein sehr deutlich negativer Saldo von -139 entsteht. Verstärkend kommt hinzu, dass die erwartete Anzahl Pensionierungen in den nächsten Jahren nochmal deutlich ansteigen wird (Maximum von 264 im Jahr 2024).

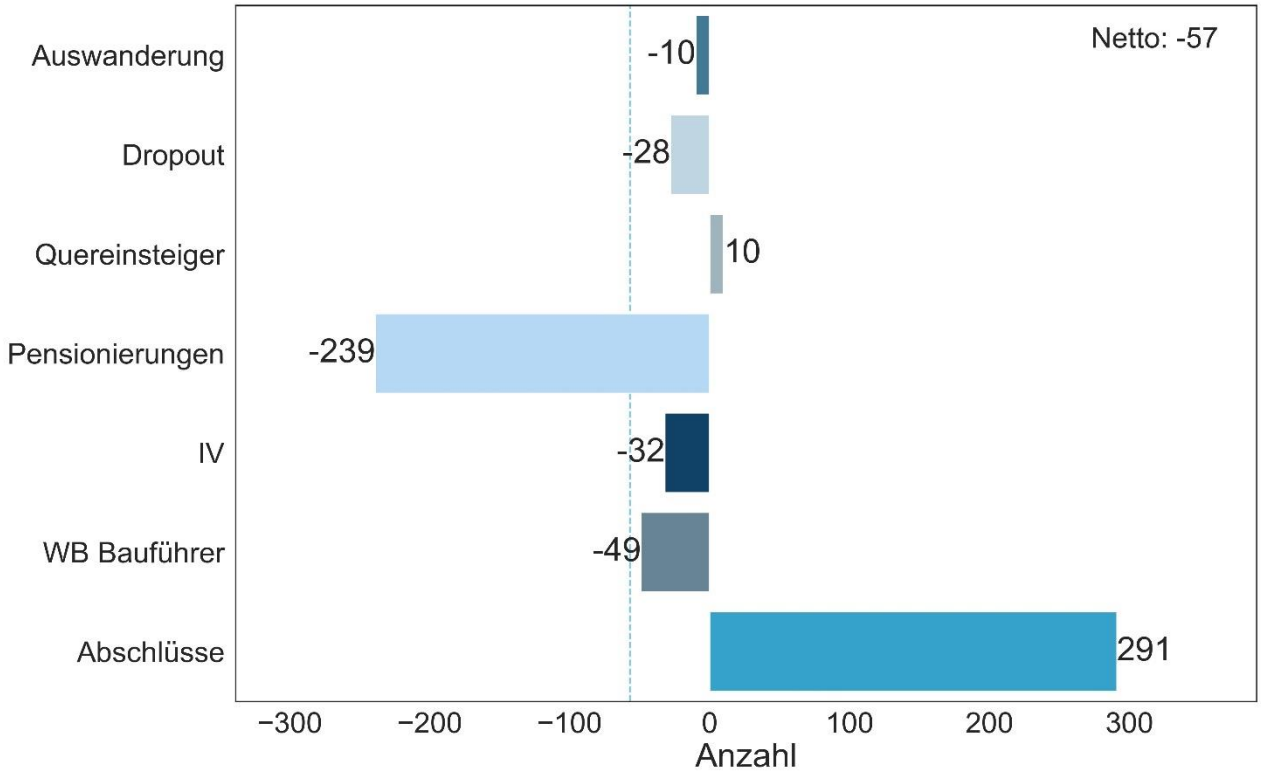
Abbildung 20: Berechnete Fluktuationen 2020, Funktion Bauvorarbeiter.WB = Weiterbildungen.



5.5.4 Baupolier

Anders als bei den Bauvorarbeitern kann bei den Baupolieren die aktuelle Anzahl Pensionierungen (239) von der Anzahl Abschlüssen (291) kompensiert werden. Aufgrund der relativ hohen Anzahl an Weiterbildungen zum Bauführer (49), sowie den üblichen weiteren Abgängen wird aber auch hier ein negativer Saldo von -57 erreicht. Zudem dürften die Pensionierungen weiter zunehmen (Maximum: 284 im Jahr 2024). Erst ab 2034 fallen die jährlich zu erwartenden Pensionierungen unter die Marke von 200.

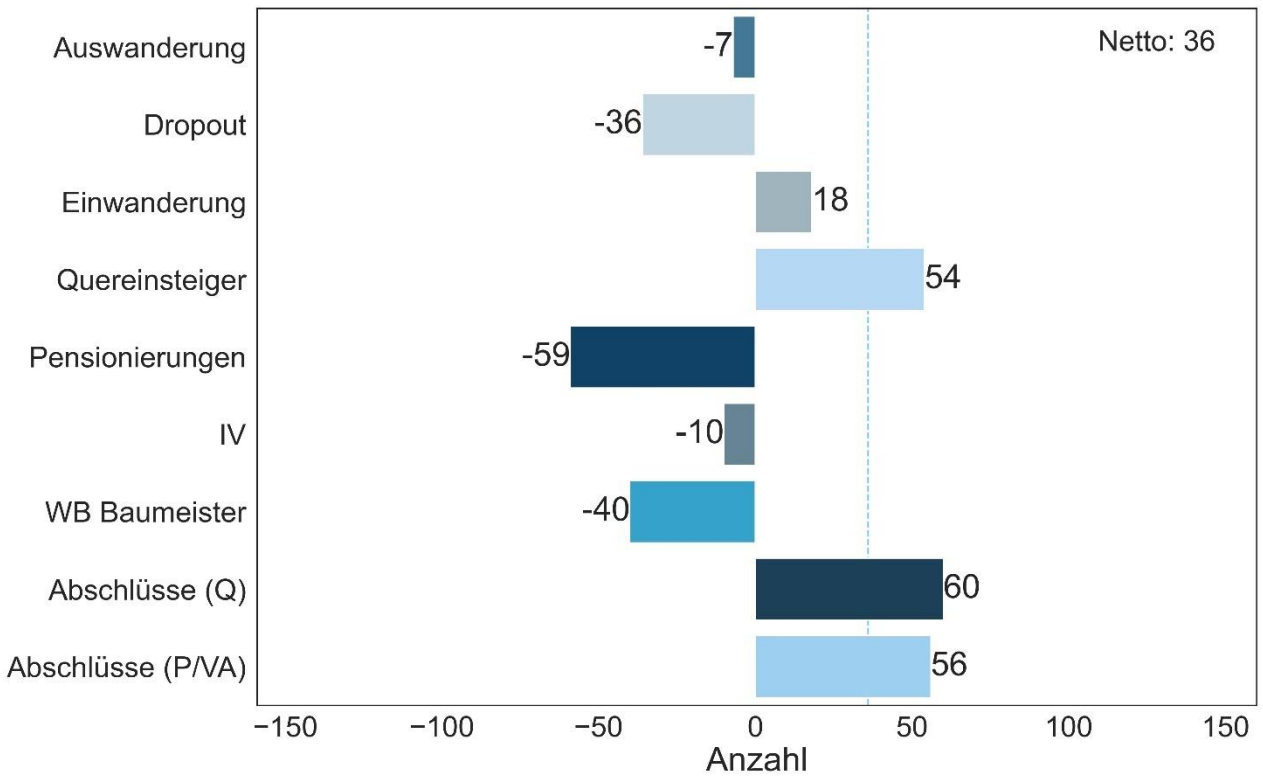
Abbildung 21: Berechnete Fluktuationen 2020, Funktion Baupolier. WB = Weiterbildungen.



5.5.5 Bauführer

Die Bauführer zeichnen sich durch eine hohe Anzahl Abschlüsse im Verhältnis zu den Pensionierungen aus. Die prognostizierte Anzahl Bauführerabschlüsse im Bereich des Bauhauptgewerbes liegt für das Jahr 2020 bei 170. Diese sind etwa gleichverteilt auf ein Drittel Zugänge aus Lohnklasse Q (hauptsächlich Maurer), dem unteren Kader (hauptsächlich Baupoliere) sowie Quereinsteigern (hauptsächlich aus der Planung, darunter fallen aber auch Personen direkt aus dem Gymnasium). Rund 15% dieser Absolventen verlassen aber bereits innerhalb eines Jahres nach Abschluss die Branche bereits wieder. Ebenfalls sind im höheren Alter Abgänge in Richtung Bauplanung und öffentliche Verwaltung zu beobachten, ein Signal für die hohe Arbeitsbelastung der Bauführer. Quantitativ äussert sich dies in geschätzten 36 Branchenabgängen im Jahr 2020. Dazu haben sich im Jahr 2020 etwa 40 Bauführer erfolgreich zum Baumeister weitergebildet. Aufgrund der jüngeren Altersstruktur werden lediglich 59 Pensionierungen prognostiziert, ein deutlich tieferer Anteil als in den Funktionen Maurer, Bauvorarbeiter oder Baupolier. Insgesamt ergibt dies einen knapp positiven Saldo von +36.

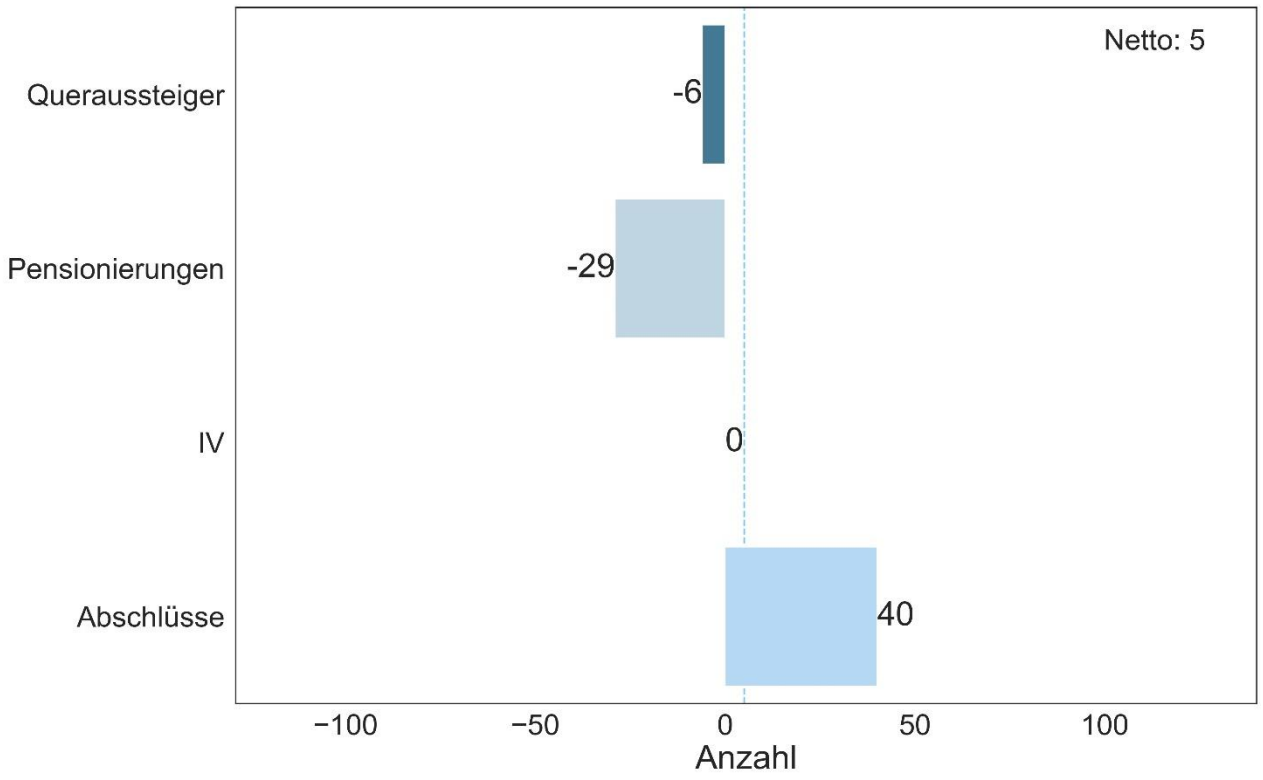
Abbildung 22: Berechnete Fluktuationen 2020, Funktion Bauführer. WB = Weiterbildungen.



5.5.6 Baumeister

Als «Endstation» der Karriere im Bauhauptgewerbe gibt es bei den Baumeistern nur wenige Fluktuationen. Die oben erwähnten 40 Baumeisterabschlüsse der vorher als Bauführer eingesetzten Personen fliessen hier als einziger Zufluss hinein. Abflüsse ergeben sich durch 29 Pensionierungen und eine Handvoll Branchenabgängern. Auch hier werden die Pensionierungen ansteigen, jedoch durch das höhere effektive Rentenalter erst später als in anderen Funktionen.

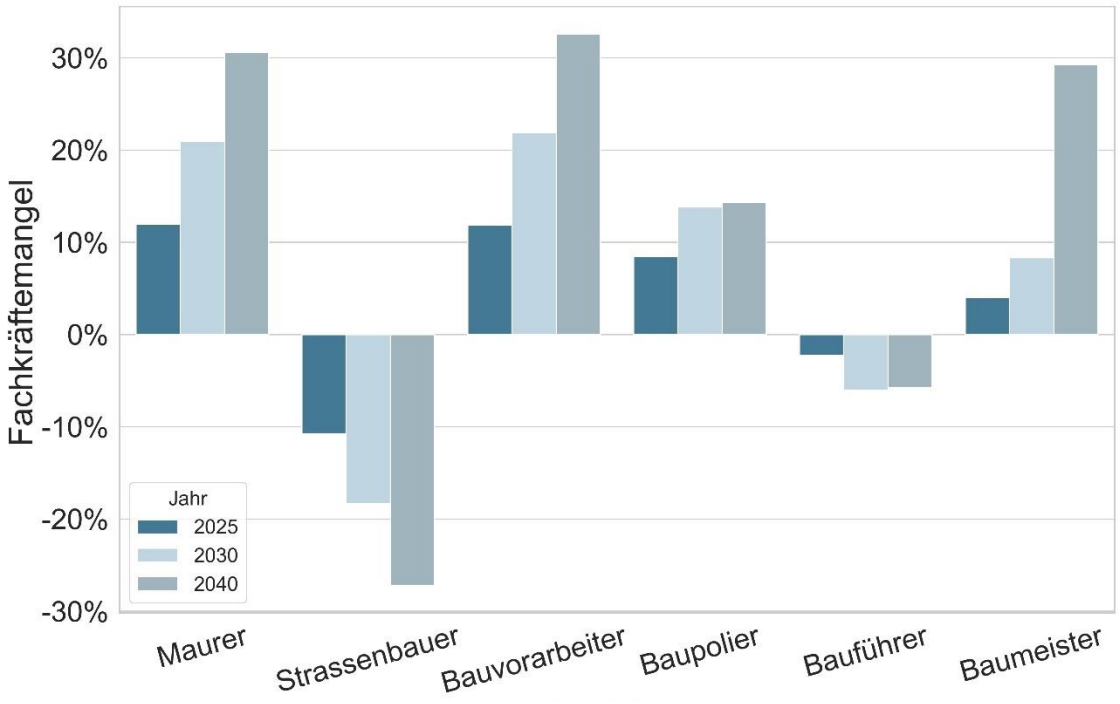
Abbildung 23: Berechnete Fluktuationen 2020, Funktion Baumeister. WB = Weiterbildungen.



5.6 Prognose des Fachkräftemangels unter konstanten Bedingungen

Im folgenden Kapitel werden die Modellergebnisse unter der Annahme konstanter Parameter präsentiert. Diese Resultate reflektieren eine Welt, in der Weiterbildungsquoten, Abgangsquoten, Einwanderungszahlen, etc. für immer auf dem Niveau von 2018 verharren. Abbildung 24 stellt dar, wie viel sich der Fachkräftemangel in den verschiedenen Funktionen in einer solchen Welt erhöhen (oder reduzieren) würde. Dieselben Werte sind auch als absolute Zahlen in Tabelle 5 dargestellt.

Abbildung 24: Veränderung des Fachkräftemangels gegenüber 2020, in % des gesamten Personalbestands in den Jahren 2025, 2030 und 2040 und den Funktionen Maurer, Strassenbauer, Bauvorarbeiter, Baupolier, Bauführer und Baumeister. Lesebeispiel: Im Jahr 2040 bräuchte es – gemessen an der von der Bautätigkeit abgeleiteten Nachfrage – 30% mehr Maurer als voraussichtlich verfügbar sein werden, um das aktuelle Verhältnis zwischen Personal und Umsatz konstant zu halten.



Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Fachkräftemangel in den Funktionen Maurer und Bauvorarbeiter am stärksten zunimmt. Im Jahr 2025 fehlen der Branche 970 Maurer mehr als im Jahr 2020, was 12% des prognostizierten Bedarfs an Maurern entspricht. Im Jahr 2030 sind es bereits 1'714 (21%) und im Jahr 2040 2'589 (31%). Im Jahr 2025 fehlen 853 zusätzliche Bauvorarbeiter (12%), im Jahr 2030 1'590 (22%) und im Jahr 2040 2'444 (33%). Eine deutliche Lücke tritt ebenfalls bei den Baupolieren auf, diese vergrössert sich aber ab dem Jahr 2030 aufgrund tieferer Pensionierungen nicht mehr. Im Jahr 2025 fehlen 640 Baupoliere (8%), im Jahr 2030 sind es 1'057 (14%) und im Jahr 2040 1'132 (14%). Die Fachkräftesituation bei den Baumeistern verschärft sich zunächst nur langsam, längerfristig treten aber auch hier bedeutende Lücken auf. Im Jahr 2025 fehlen zusätzliche 64 Baumeister (4%), im Jahr 2030 133 (8%) und im Jahr 2040 485 (29%). Die unbefriedigende Fachkräftesituation bei den Bauführern bleibt ungefähr konstant, sie verbessert sich tendenziell leicht. Hierzu muss aber angemerkt werden, dass bei den Bauführern bereits heute ein sehr starker Mangel vorherrscht und die hier präsentierten Ergebnisse immer relativ zur Situation im Jahr 2020 gewertet werden müssen. Bis zum Jahr 2025 wird der Fachkräftemangel bei den Bauführern um 119 Personen abnehmen (-

2%), bis 2030 um 318 Personen (-6%) und bis 2040 um 312 Personen (-6%). Zwischen 2030 und 2040 tritt also wieder eine marginale Zunahme des Fachkräftemangels ein. Bei den Strassenbauern tritt der grösste Fachkräfteüberschuss auf. Erstens durch die hohe Anzahl an Abschlüssen relativ zum gesamten Personalbestand, zweitens durch die junge Altersstruktur in der Funktion und drittens durch eine vergleichsweise hohe Branchen- und Funktionstreue. Im Jahr 2025 werden 284 zusätzliche Strassenbauer verfügbar sein (Fachkräftemangel -11%), im Jahr 2030 489 (-18%) und im Jahr 2040 749 (-27%). Der genaue zeitliche Verlauf von Arbeitskräfteangebot und Nachfrage nach Funktion ist in Abbildung 26 dargestellt.

Abbildung 25: Fachkräfteangebot nach Lohnklasse

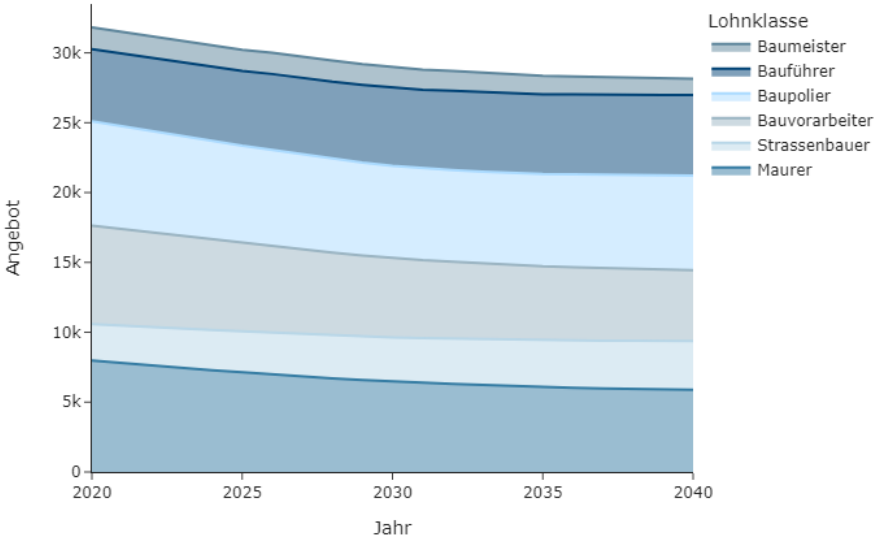


Abbildung 26: Prognose von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage im zeitlichen Verlauf, Veränderungen gegenüber 2020. Diese Darstellung zeigt, wie stark sich die Fachkräftelücke verglichen zum Jahr 2020 vergrössert oder verkleinert.

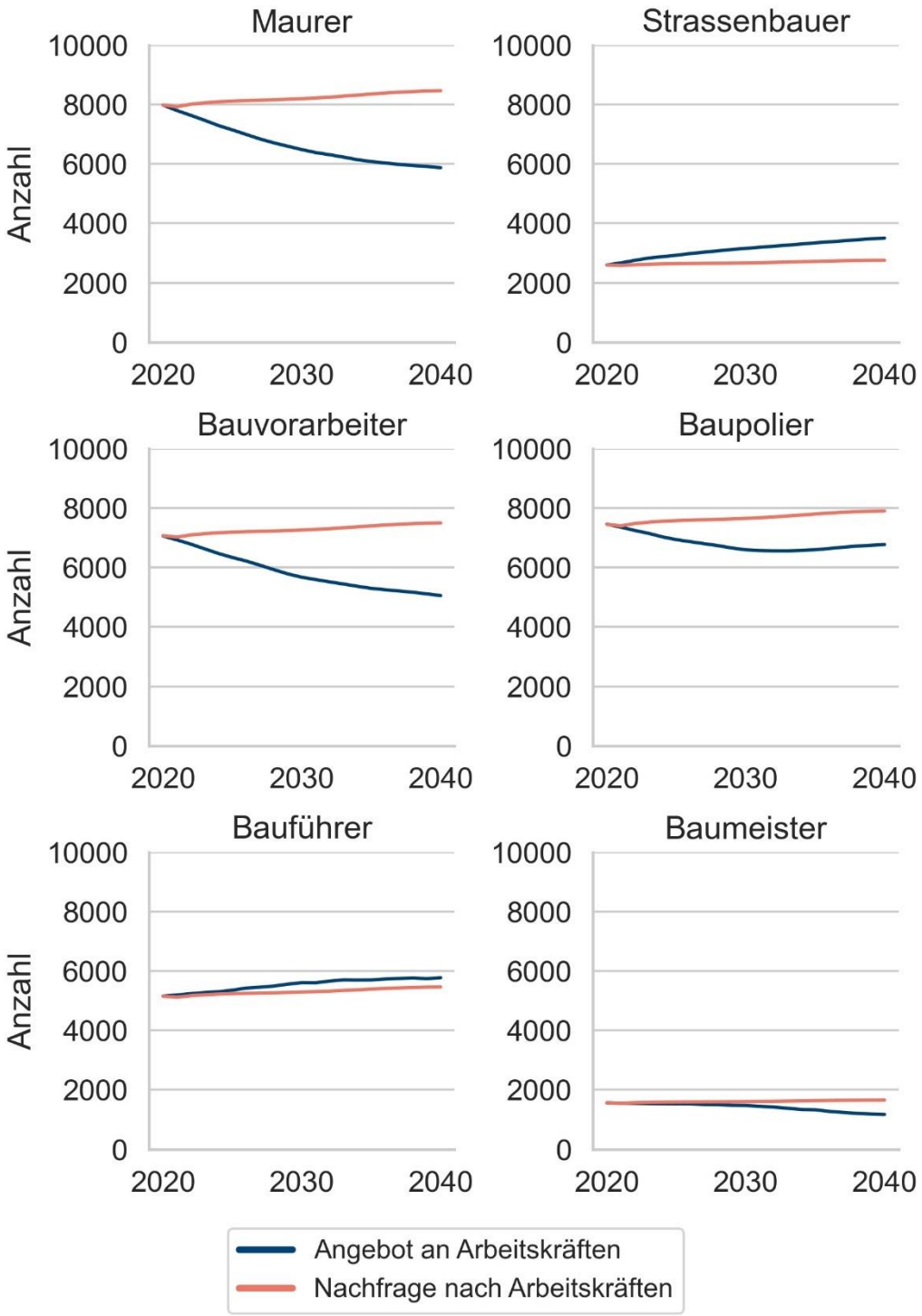


Tabelle 5: Prognostizierter Personalbestand und Personalbedarf in den Jahren 2025, 2030 und 2040 und den Funktionen Maurer, Strassenbauer, Bauvorarbeiter, Baupolier, Bauführer und Baumeister. Fachkräftemangel bezieht sich auf die Veränderung gegenüber dem Jahr 2020.

Jahr	Funktion	Angebot	Bedarf	Fachkräfte-mangel	Fachkräfte-mangel in %
2025	Bauführer	5'357	5'238	-119	-2%
	Baumeister	1'526	1'589	64	+4%
	Maurer	7'145	8'115	970	+12%
	Baupolier	6'938	7'578	640	+8%
	Strassenbauer	2'926	2'642	-284	-11%
	Bauvorarbeiter	6'336	7'189	853	+12%
2030	Bauführer	5'609	5'291	-318	-6%
	Baumeister	1'472	1'605	133	+8%
	Maurer	6'482	8'197	1'714	+21%
	Baupolier	6'596	7'653	1'057	+14%
	Strassenbauer	3'158	2'669	-489	-18%
	Bauvorarbeiter	5'671	7'261	1'590	+22%
2040	Bauführer	5'776	5'464	-312	-6%
	Baumeister	1'173	1'658	485	+29%
	Maurer	5'876	8'465	2'589	+31%
	Baupolier	6'772	7'904	1'132	+14%
	Strassenbauer	3'505	2'756	-749	-27%
	Bauvorarbeiter	5'055	7'499	2'444	+33%

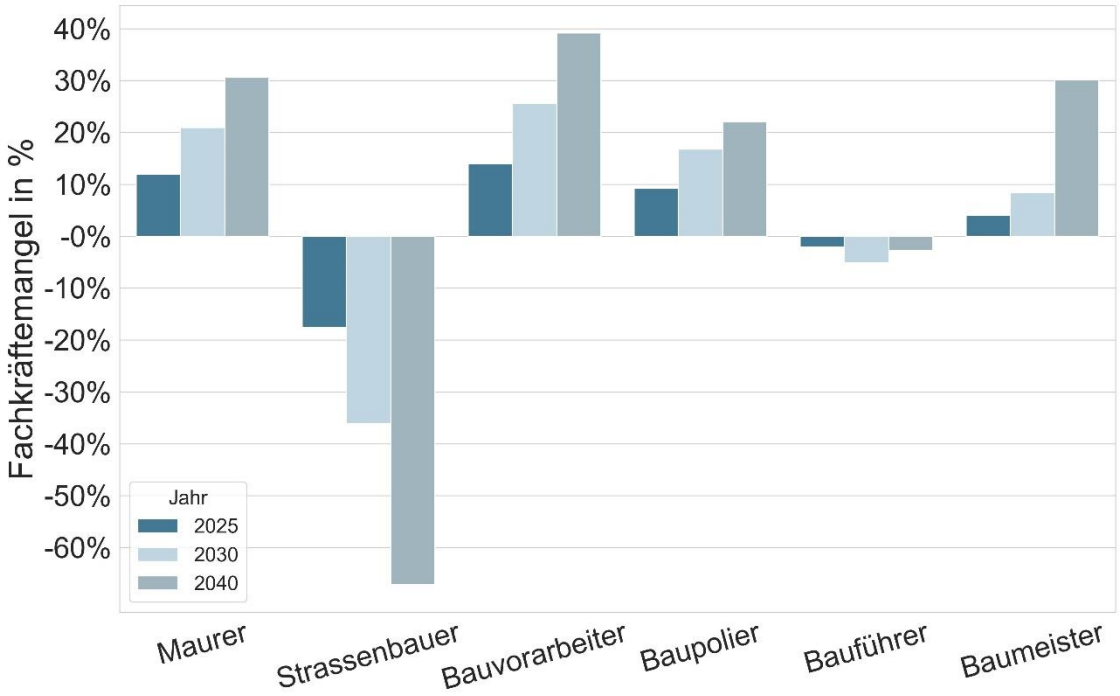
5.7 Einordnung der Ergebnisse

Die in diesem Kapitel präsentierten Ergebnisse beruhen teils auf starken Annahmen, die bei der Interpretation berücksichtigt werden müssen. Erstens basieren die Ergebnisse auf der Annahme, dass die gewählten Parameter (Zu- und Abflussquoten, Weiterbildungsquoten, etc.) für immer konstant auf dem Niveau von 2018 verbleiben. In einigen Bereichen hat sich bereits gezeigt, dass dies nicht der Realität entspricht. Beispielsweise haben sich einige Weiterbildungsquoten erhöht. In den Bereichen, für die bereits verlässliche Daten existieren wurde dies in der Modellierung berücksichtigt, ein Grossteil der Parameter basiert aber auf Datensätzen, die nur in grösseren Zeitabständen publiziert werden. Der Grund für die Veränderung der Parameter über die Zeit kann einerseits eine Reaktion auf den bestehenden Fachkräftemangel sein. Andererseits können die Parameter auch durch institutionelle Rahmenbedingungen (Mindestlöhne, Kosten und Anreize für Weiterbildungen,

Arbeitsbedingungen, etc.) beeinflusst werden. Das nächste Kapitel beschäftigt sich mit möglichen Massnahmen zur gezielten Veränderung von Parametern.

Ein Nachteil des Modells liegt darin, dass ab der Stufe Bauvorarbeiter nicht mehr zwischen der Spezialisierung der Fachkräfte unterschieden wird. Beispielsweise lässt sich nicht zwischen Bau-Polieren (Hoch-/Tiefbau) und Strassenbau-Polieren unterscheiden. Der Grund dafür ist die aktuelle Datenlage – es existiert keine repräsentative Bestandesaufnahme der Altersverteilung innerhalb der Funktionen nach Spezialisierungsrichtung. Somit ist es auch nicht möglich, den weiteren Verlauf der Fachkräftesituation nach Spezialisierungsrichtung zu simulieren. Dies stellt ein Problem dar, da Strassenbau-Poliere und Bau-Poliere, insbesondere aber auch Bauführer mit einem Hintergrund im Strassenbau und Hochbau, keine perfekten Substitute sind. Es ist also nicht ohne weiteres möglich, Kaderaufgaben in einer spezialisierungsfremden Richtung wahrzunehmen. Die Modellergebnisse zeigen aber sehr unterschiedliche Trends für Maurer und Strassenbauer auf. Während immer weniger Maurer im Bauhauptgewerbe angestellt sein werden, nimmt die Zahl der Strassenbauer stark zu. Unter der Annahme konstanter Weiterbildungsquoten führt dies dazu, dass zwar weniger Maurer in das Karrieresystem übertreten, aber dafür mehr Strassenbauer. Die Strassenbauer kompensieren also zu einem gewissen Anteil den Rückgang an Maurern in den Funktionen Bauvorarbeiter, Baupolier, Bauführer und Baumeister. Dies könnte dazu führen, dass vor allem auf den Stufen Baupolier und Bauführer der Fachkräftemangel unterschätzt wird, da sich die Strassenbau-Poliere und -Bauführer ggf. nicht dazu eignen, die pensionierten Fachkräfte des Hochbaus zu ersetzen. Um diesen Effekt quantifizieren zu können, wurde das Modell in einer alternativen Variante simuliert. In dieser Variante wurde die Anzahl Weiterbildungen von Strassenbauern konstant auf dem Niveau von 2020 gehalten. So wird der Effekt der höheren Anzahl Strassenbau-Poliere herausgerechnet. Die Ergebnisse dieser alternativen Variante sind in Abbildung 27 visualisiert. Es ist sofort ersichtlich, dass sich unter diesen Annahmen die Fachkräftesituation bei allen Kaderpositionen verschlechtert. Sowohl Bauvorarbeiter als auch Baupoliere und Bauführer weisen leicht höhere Knappheiten auf als im Standardszenario. Die Unterschiede sind aber klein, auch mit einer konstanten Weiterbildung von Strassenbauern bleibt die Fachkräftesituation bei den Bauführern ungefähr gleich wie heute. Die Unterschiede bei den Baupolieren und Bauvorarbeitern sind grösser, insbesondere auf die lange Sicht. Insgesamt ändert sich an den Aussagen der Ergebnisse aber nur wenig.

Abbildung 27: Ergebnisse unter der Annahme konstanter Weiterbildungen der Strassenbauer.



Auch die erstellte Prognose des Fachkräftebedarfs beruht auf der Annahme konstanter Rahmenbedingungen. Darunter fällt die Annahme konstanter Produktivität und konstanter Automatisierung. Eine Einschätzung dieser Annahmen erfolgt in Kapitel 7.

Des Weiteren beruht das Modell auf der Annahme, dass sich ein konstanter Anteil aller Maurer weiterbildet. Dies impliziert auch die Annahme, dass die zukünftigen Maurer die entsprechende Eignung dafür aufweisen. Dies muss nicht der Fall sein, insbesondere wenn durch grössere Knappheiten Rekrutierungsstrategien angepasst werden. Eine Unter- oder Überschätzung der Qualität des Maurerpools hätte direkte Konsequenzen auf den prognostizierten Fachkräftemangel in allen Kaderfunktionen des Bauhauptgewerbes.

6 Massnahmen zur Bekämpfung des Fachkräftemangels

Die Ergebnisse des Modells unter der Annahme konstanter Parameter zeigen, dass sich der Fachkräftemangel in vielen Funktionen deutlich erhöhen wird. Die Anzahl neu ausgebildeter Fachkräfte ist nicht genug, um die pensionierten Babyboomer zu ersetzen. Daraus ergibt sich die Frage, was eine Veränderung der Parameter bewirken könnte. Konkret geht es um Parameteränderungen, die potenziell durch realisierbare Massnahmen des SBV und anderer bildungspolitischer Akteure erreicht werden könnten. Diese Studie bleibt agnostisch bezüglich der Ausgestaltung der Massnahmen, wichtig sind die dadurch erreichten Parameteränderungen und dass diese in einem realistischen Rahmen liegen. Um zu eruieren, welche Parameter dabei anvisiert werden sollten und in welchen Rahmen mögliche Effekte von Parametern liegen könnten, wurde im Mai 2022 ein Workshop gemeinsam mit dem SBV veranstaltet.

6.1 Massnahmen Workshop

Das Ziel des Workshops vom 09.05.2022 war es, geeignete Massnahmen für die Studie zu ermitteln. Diese sollen sinnvoll ins Modell eingefügt und analysiert werden können. Vertreter seitens SBV und seitens Demografik haben teilgenommen. Nach einer Einführung zum Modell und der Darlegung erster Ergebnisse seitens Demografik wurden in einem zweiten Teil in zwei Gruppen mögliche Massnahmen erarbeitet. Es wurden 12 potenzielle Massnahmen im Plenum präsentiert (siehe Anhang 2), von denen fünf Massnahmen per Abstimmung zur Simulation in der Studie ausgewählt wurden:

Tabelle 6: Definition der simulierten Massnahmen. Wo nicht anders vermerkt sind immer Veränderungen in Prozent gemeint, nicht in Prozentpunkten.

Massnahme	Beschreibung
1: Erhöhung Quereinsteiger Kader	Erhöhung der Anzahl Quereinsteiger Bauführer um 10% / 30% / 50% ab 2026, Erhöhung der Anzahl Quereinsteiger Bauvorarbeiter und Baupolier von 5-10 auf 20 / 30 / 50 pro Jahr ab 2024.
2: Reduktion Branchenausstiege BGB/HBB	Verringerung Branchenausstiegsquoten bei 16- bis 30-Jährigen der folgenden Berufsgruppen um 5% / 10% / 15% ab 2023: Strassenbauer, Maurer, Bauvorarbeiter, Baupolier, Bauführer.
3: Erhöhung Anzahl Maurerlernende/Abschlüsse	Erhöhung der Anzahl Maurer Lehranfänger um 5% / 10% / 15% ab 2023, was zu einer Erhöhung der erfolgreichen Lehrabschlüsse um 3.8% / 7.6% / 11.4% im Jahr 2026 führt.
4: Senkung Anzahl Maurerlernende/Abschlüsse	Senkung der Anzahl Maurer Lehranfänger um 5% / 10% / 15% ab 2023, was zu einer Senkung der erfolgreichen Lehrabschlüsse um 3.8% / 7.6% / 11.4% im Jahr 2026 führt.
5: Erhöhung der Weiterbildungsquote der Maurer und Strassenbauer	Erhöhung der Weiterbildungsquote von Maurern und Strassenbauern zu Bauvorarbeitern um 5% / 10% / 15% ab 2025.

Der Einfluss dieser vier Massnahmen auf die Modellergebnisse wird in den folgenden Abschnitten aufgezeigt.

6.2 Ergebnisse Massnahme 1: Erhöhung Quereinsteiger Kader

Abbildung 28: Ergebnisse einer Erhöhung der Quereinsteiger in Kaderfunktionen im Zeitverlauf. Prognose von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage beziehen sich auf Veränderungen gegenüber 2020.

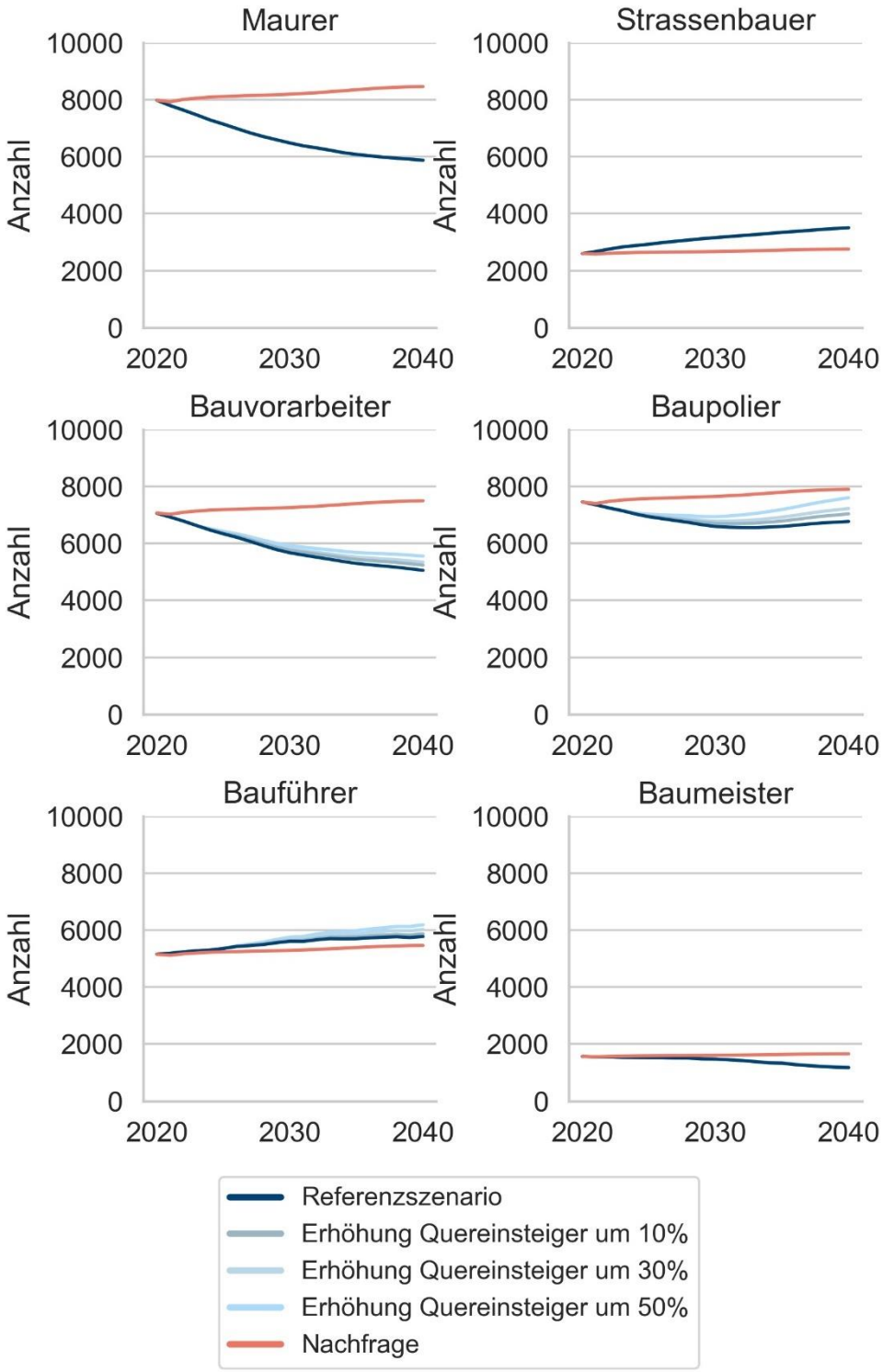


Abbildung 29: Ergebnisse einer Erhöhung der Quereinsteiger in Kaderfunktionen im Zeitverlauf, Detailansicht. Prognose von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage beziehen sich auf Veränderungen gegenüber 2020.

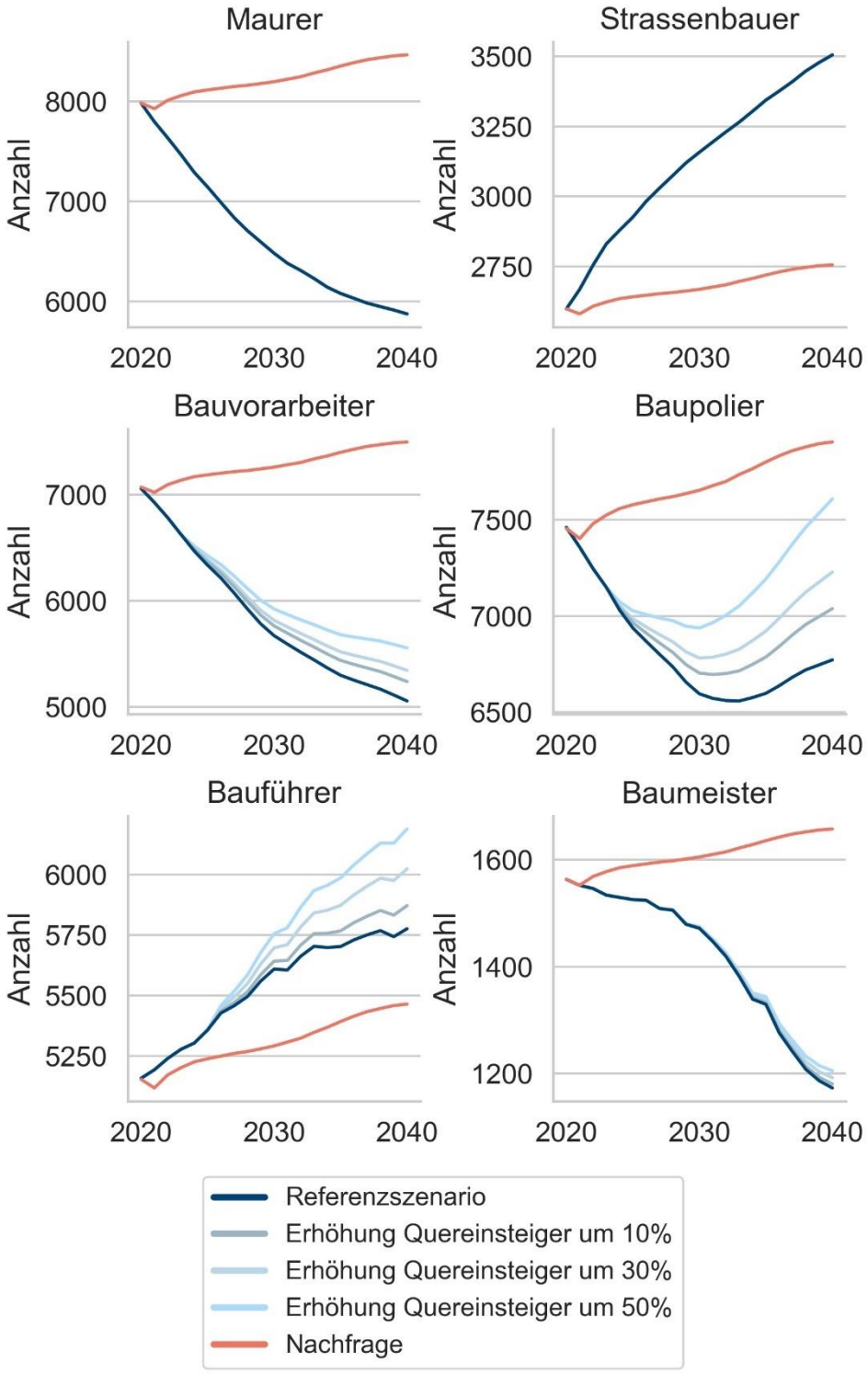
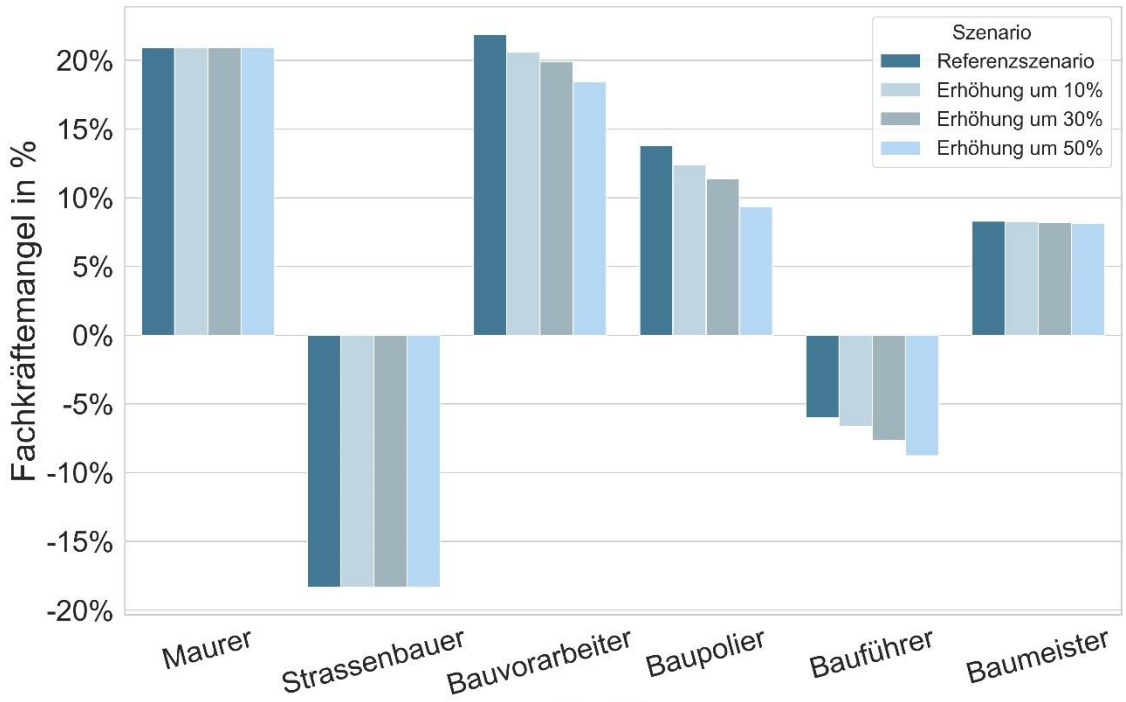


Abbildung 28 stellt den Einfluss einer Erhöhung der Anzahl Quereinsteiger im Zeitverlauf dar, Abbildung 29 zeigt die Entwicklungen etwas detaillierter. In dunkelblau ist jeweils das Arbeitsangebot im Basisszenario (Kapitel 5.6) abgebildet, in hellblau die drei alternativen Szenarien mit verschiedenen Intensitäten.

Abbildung 30 zeigt den zusätzlichen Fachkräftemangel im Jahr 2030 als Vergleich zwischen Funktionen und Szenarien. Eine Erhöhung der Anzahl Quereinsteiger im Kaderbereich hätte per Definition keinen Einfluss auf die Funktionen Maurer und Strassenbauer. Ein relativ moderater Zufluss an Quereinsteigern in die Funktionen Bauvorarbeiter und Baupolier könnte dazu beitragen, den Fachkräftemangel in diesen Funktionen etwas zu reduzieren. Selbst eine jährliche Anzahl von 50 quereinsteigenden Baupolieren und Bauvorarbeitern würde aber nicht ausreichen, den Zusatzbedarf in diesen Funktionen bis zum Jahr 2030 zu decken. Das gleiche gilt für das Jahr 2040.

Abbildung 30: Erhöhung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2030 mit einer Erhöhung der Quereinsteiger in Kaderfunktionen.



6.3 Ergebnisse Massnahme 2: Reduktion Branchenausstiegsquoten BGB/HBB

Abbildung 31: Ergebnisse einer Senkung der Branchenausstiegsquoten in Funktionen der BGB/HBB im Zeitverlauf. Prognose von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage beziehen sich auf Veränderungen gegenüber 2020.

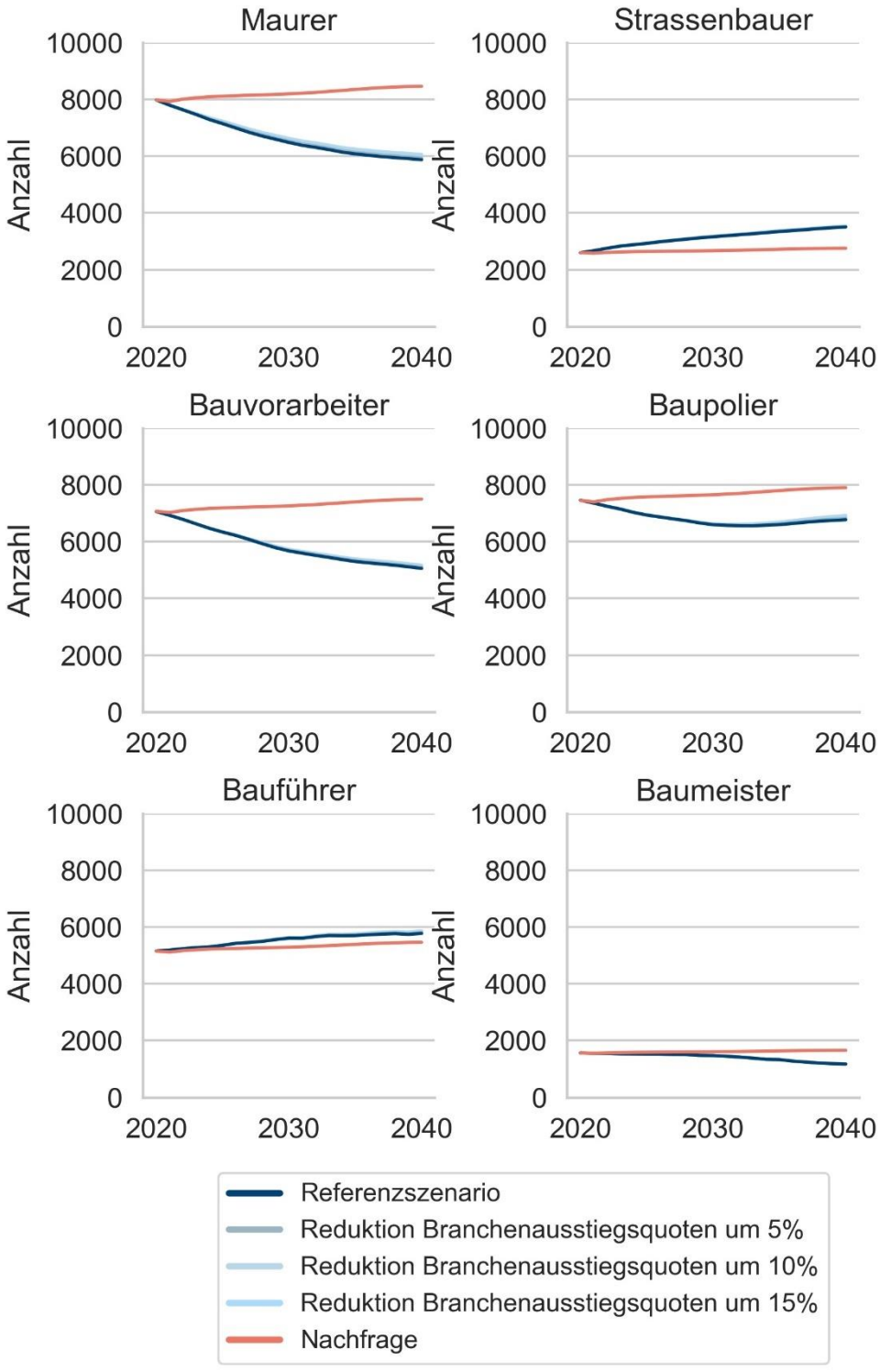


Abbildung 32: Ergebnisse einer Senkung der Branchenausstiegsquoten in Funktionen der BGB/HBB im Zeitverlauf, Detailansicht. Prognose von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage beziehen sich auf Veränderungen gegenüber 2020.

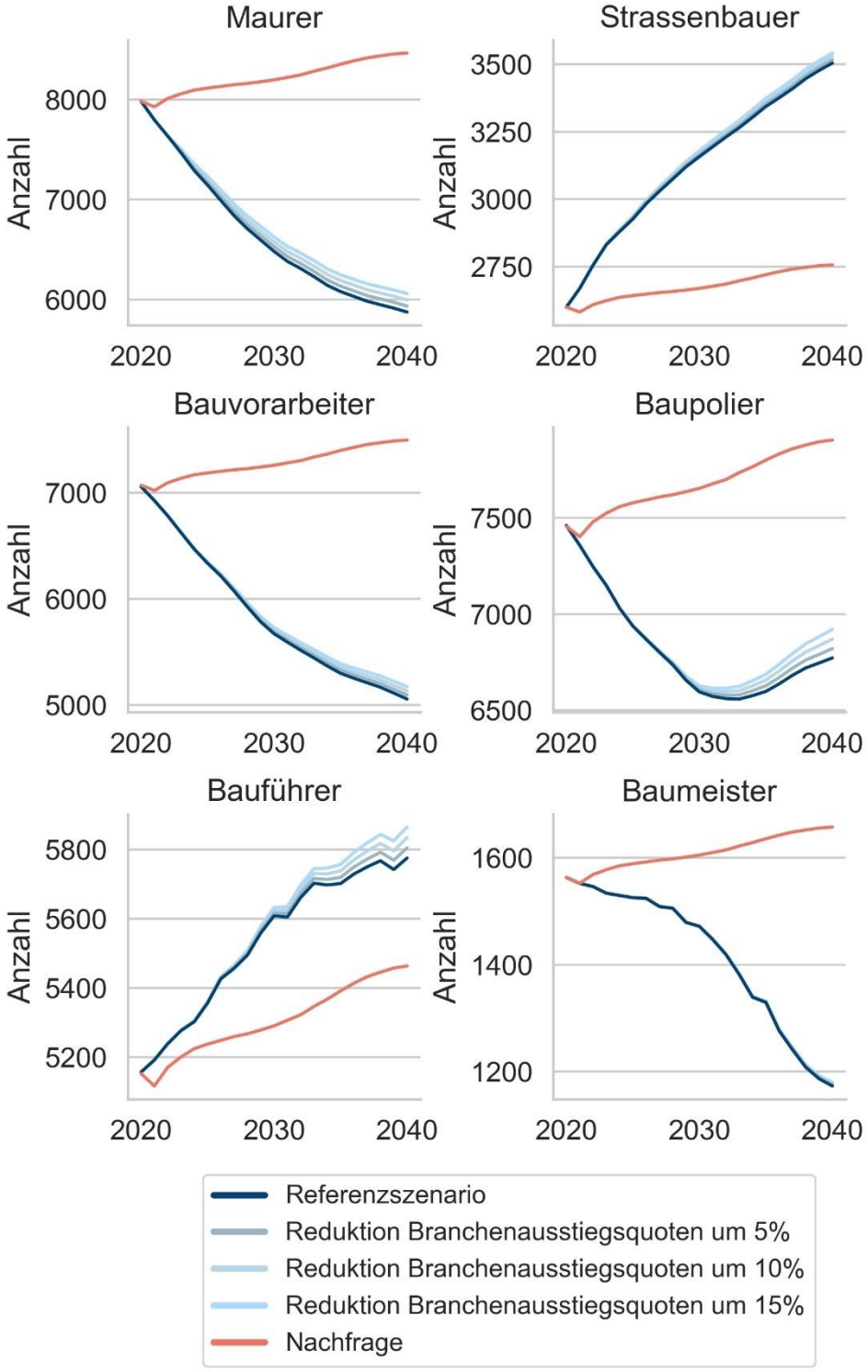
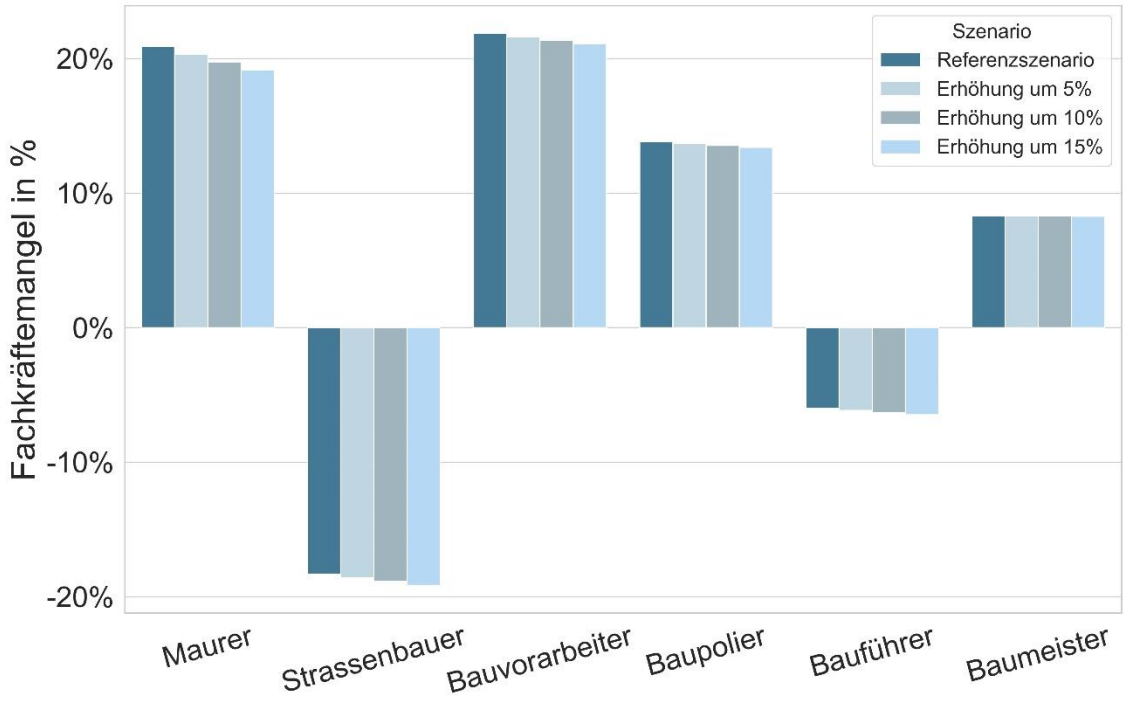


Abbildung 31 stellt den Einfluss einer Reduktion der Branchenausstiegsquoten auf Stufe berufliche Grundbildung (BGB) und höhere Berufsbildung (HBB) im Zeitverlauf dar. Betroffen von dieser Massnahme sind also die beruflichen Funktionen Maurer, Strassenbauer, Bauvorarbeiter, Baupolier und Bauführer. Abbildung 32 zeigt die Entwicklungen etwas detaillierter. Abbildung 33 zeigt den zusätzlichen Fachkräftemangel im Jahr 2030 als Vergleich zwischen Funktionen und Szenarien. Eine Reduktion der Branchenausstiegsquoten auf den Ebenen berufliche Grundbildung und höhere Berufsbildung um bis zu 15% hätte nur einen geringen Einfluss auf den erwarteten Fachkräftemangel. Nur für die Maurer ist ein signifikanter Effekt zu beobachten. Dies liegt daran, dass die Maurer mit Abstand die höchsten Branchenausstiegsquoten als Ausgangslage haben. Eine Reduktion um 15% entspricht bei den Maurern einer Reduktion von etwa 40% auf 34% Branchenausstiegen, d.h. 6 Prozentpunkten. Eine Reduktion um 15% bei den Strassenbauern entspricht hingegen einer Reduktion von 20% auf 17%, also 3 Prozentpunkten. Aufgrund dieser hohen Ausgangslage ist eine Erhöhung der Branchentreue auf der Funktion Maurer wirksam. Die Resultate deuten aber darauf hin, dass ein ganzes Bündel an Massnahmen notwendig ist, um den Mangel zu kompensieren; darunter fällt auch die Steigerung der Branchentreue.

Abbildung 33: Erhöhung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2030 mit einer Senkung der Branchenausstiegsquoten in Funktionen der BGB/HBB.



6.4 Ergebnisse Massnahme 3: Erhöhung der Anzahl Maurerlehrbeginner

Abbildung 34: Ergebnisse einer Erhöhung der Anzahl Maurerlehrbeginner im Zeitverlauf. Prognose von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage beziehen sich auf Veränderungen gegenüber 2020.

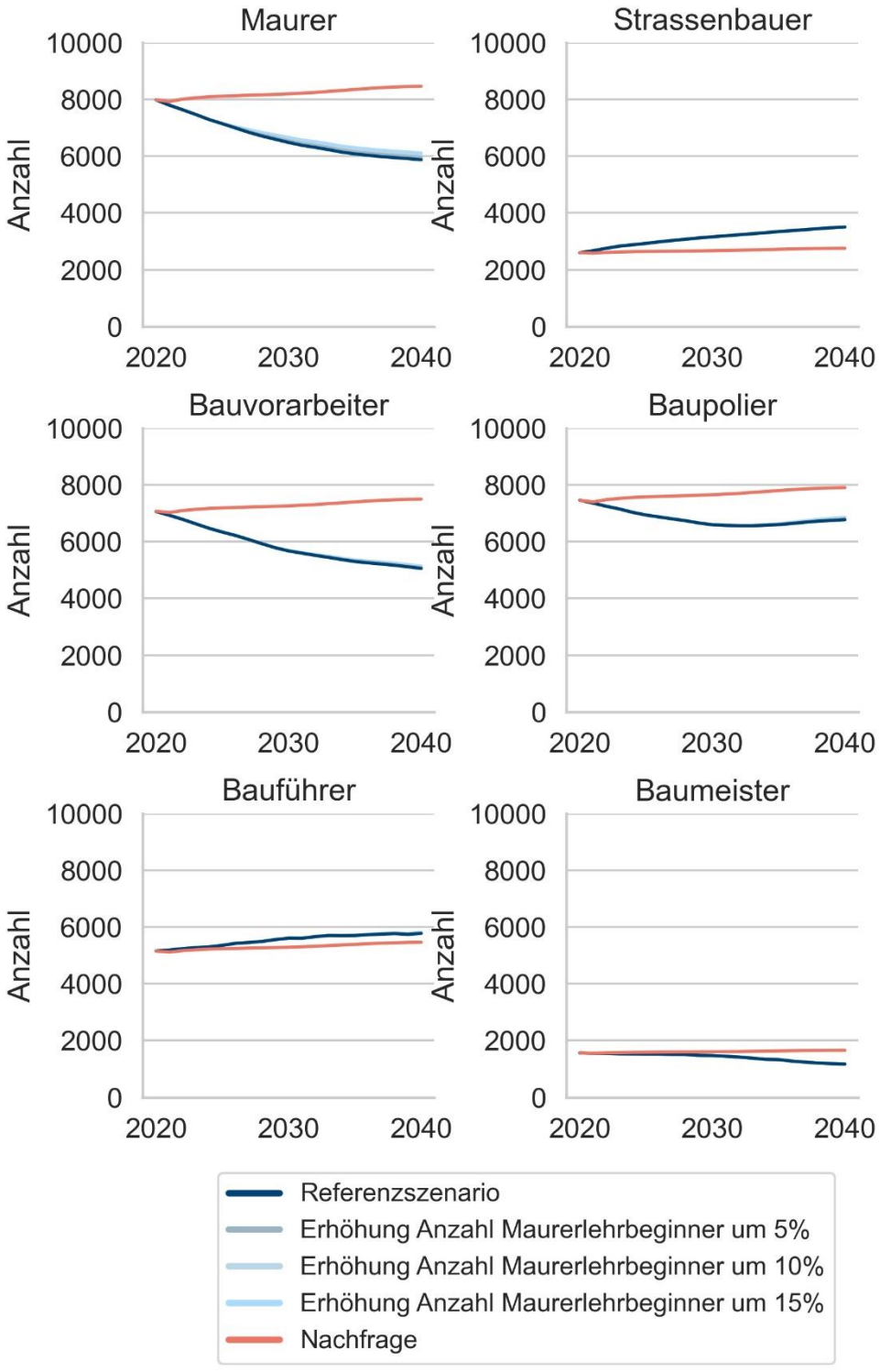


Abbildung 35: Ergebnisse einer Erhöhung der Anzahl Maurerlehrbeginner im Zeitverlauf, Detailansicht. Prognose von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage beziehen sich auf Veränderungen gegenüber 2020.

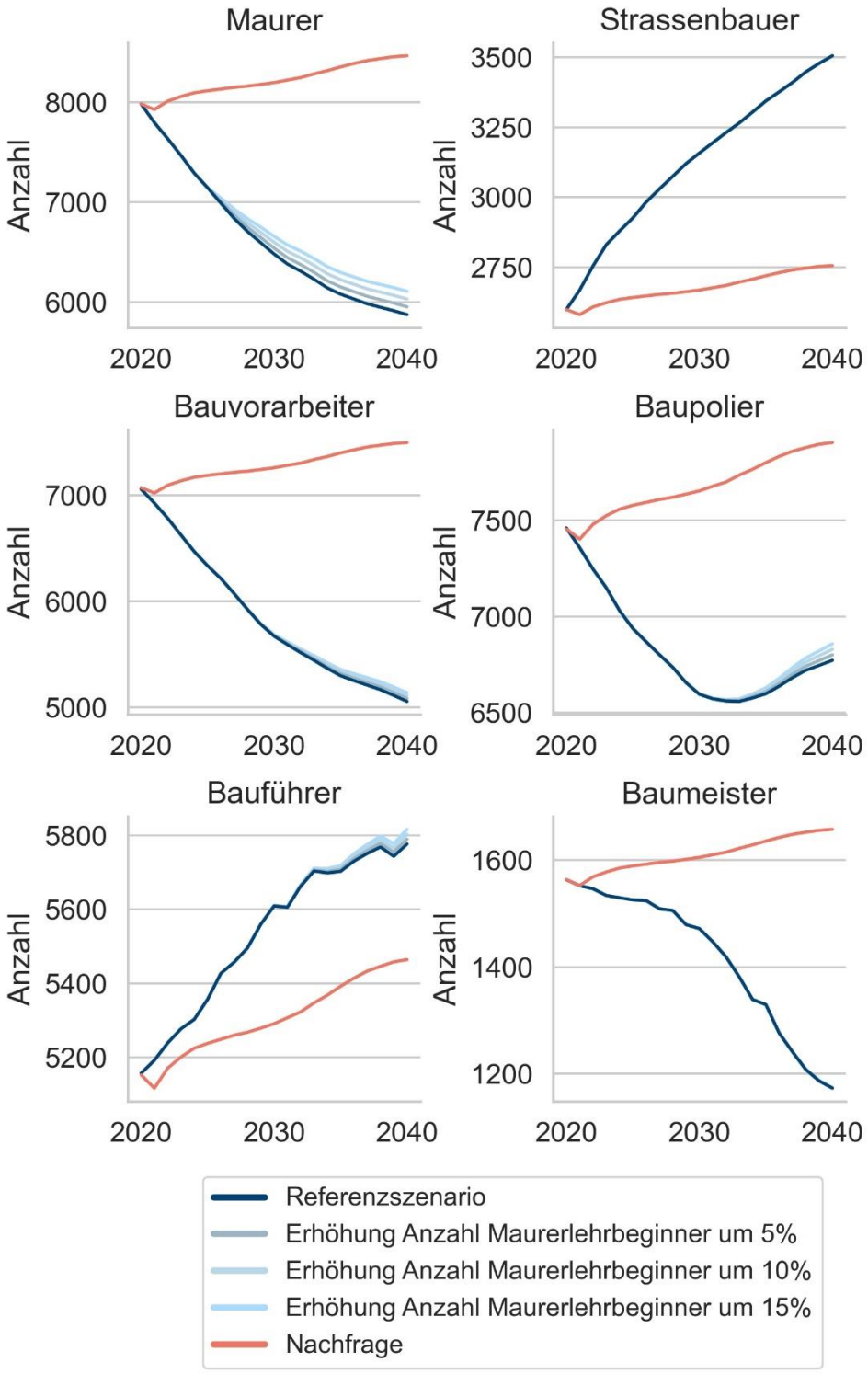
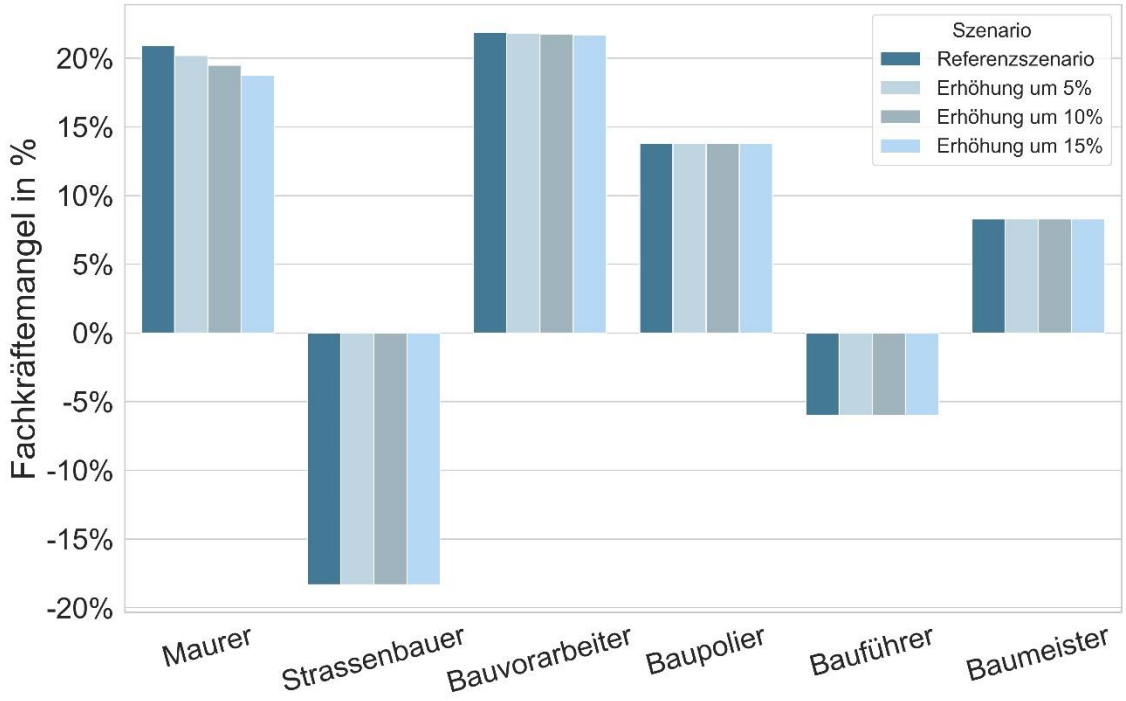


Abbildung 34 stellt den Einfluss der einer Erhöhung der Anzahl Maurer-Lernenden im Zeitverlauf dar. Abbildung 35 zeigt die Entwicklungen etwas detaillierter.

Abbildung 36 zeigt den zusätzlichen Fachkräftemangel im Jahr 2030 als Vergleich zwischen Funktionen und Szenarien. Eine Erhöhung der Anzahl Maurer-Lernenden um 15% würde zu einer leichten Reduktion des Fachkräftemangels bei den Maurern führen. Aufgrund der hohen Dropout-Quote bereits während der Lehre (24%) führt eine 15-prozentige Erhöhung der Lehranfänger ab dem Jahr 2023 lediglich zu einer Erhöhung der Anzahl Absolventen ab dem Jahr 2026 um 11.4%. Die daraus folgende Erhöhung der Anzahl Maurer führt längerfristig auch zu einer höheren Anzahl Bauvorarbeiter, Baupolieren und Bauführern, dieser Effekt ist aber erst ab etwa 2030 erkennbar. Die Fachkräftelücke öffnet sich aber bereits bedeutend früher. Das Problem lässt sich also selbst mit einer zeitnahen Erhöhung der Anzahl Maurerlehrbeginner nicht lösen. Der Effekt auf die Anzahl Baumeister ist im simulierten Modellhorizont nur marginal wahrnehmbar.

Abbildung 36: Erhöhung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2030 mit einer Erhöhung der Anzahl Maurerlehrbeginner.



6.5 Ergebnisse Massnahme 4: Reduktion der Anzahl Maurerlehrbeginner

Abbildung 37: Ergebnisse einer Senkung der Anzahl Maurerlehrbeginner im Zeitverlauf. Prognose von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage beziehen sich auf Veränderungen gegenüber 2020.

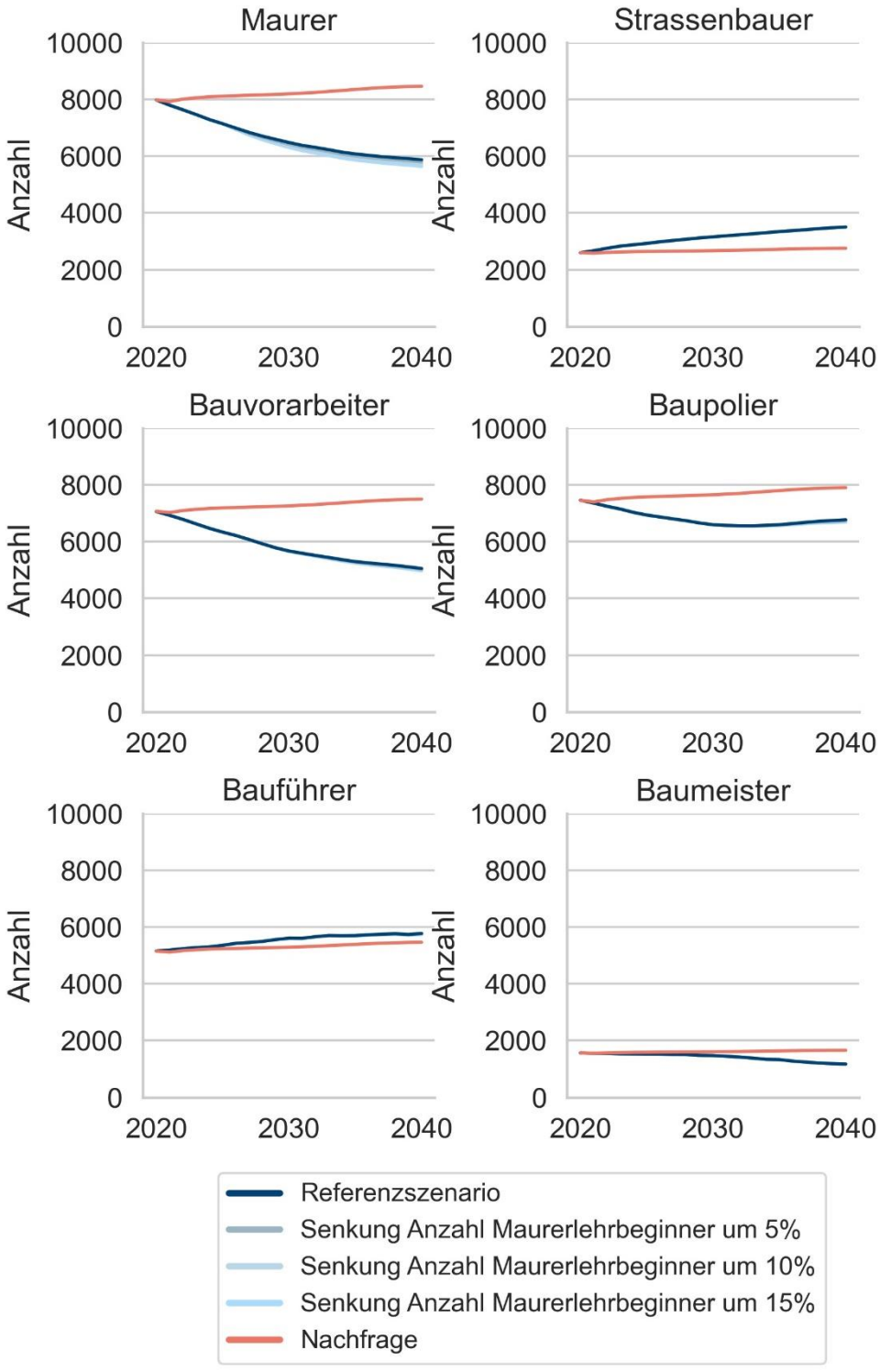


Abbildung 38: Ergebnisse einer Senkung der Anzahl Maurerlehrbeginner im Zeitverlauf, Detailansicht. Prognose von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage beziehen sich auf Veränderungen gegenüber 2020.

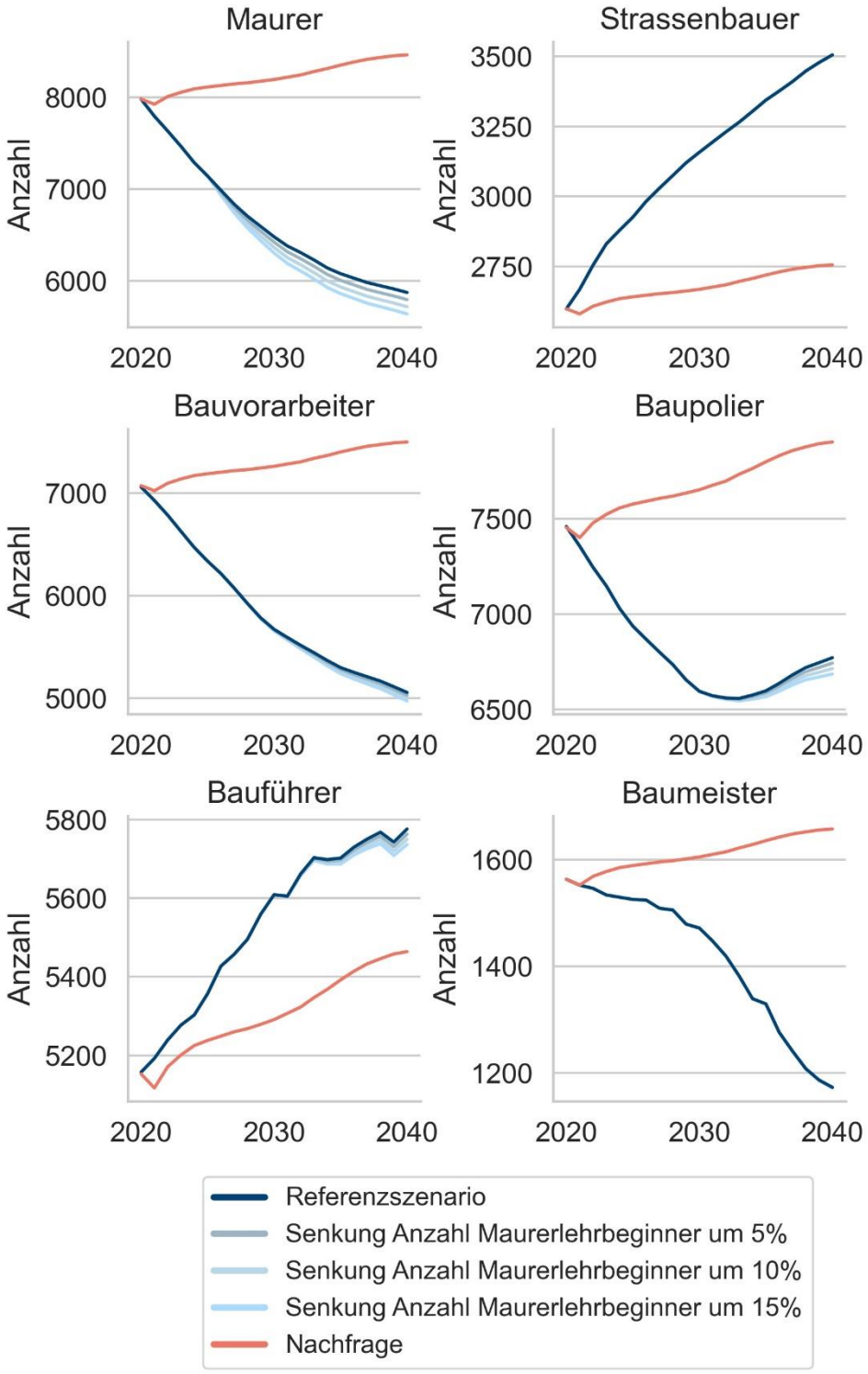
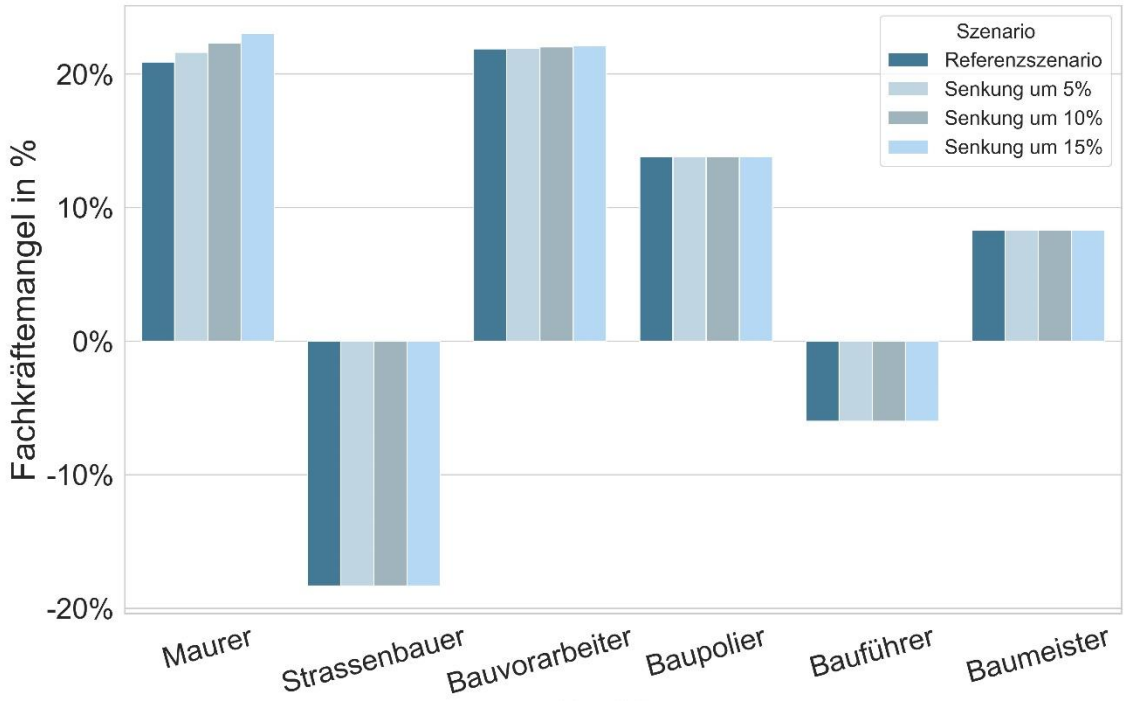


Abbildung 37 stellt den Einfluss der einer Reduktion der Anzahl Maurer-Lernenden im Zeitverlauf dar. Abbildung 38 zeigt die Entwicklungen etwas detaillierter.

Abbildung 39 zeigt den zusätzlichen Fachkräftemangel im Jahr 2030 als Vergleich zwischen Funktionen und Szenarien. Die Ergebnisse spiegeln die Ergebnisse der Massnahme 3a, mit dem Unterschied, dass eine Reduktion der Lehrbeginner zu einer entsprechenden Erhöhung des Fachkräftemangels führen würde. Diese Massnahme soll selbstverständlich nicht absichtlich von den Bildungsakteuren herbeigeführt werden. Sie soll die quantitativen Auswirkungen aufzeigen, falls das Basisszenario die Lehrlingszahlen zu optimistisch prognostiziert.

Abbildung 39: Erhöhung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2030 mit einer Senkung der Anzahl Maurerlehrbeginner.



6.6 Ergebnisse Massnahme 5: Erhöhung der Weiterbildungsquoten

Abbildung 40: Ergebnisse einer Erhöhung der Weiterbildungsquoten im Zeitverlauf. Prognose von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage beziehen sich auf Veränderungen gegenüber 2020.

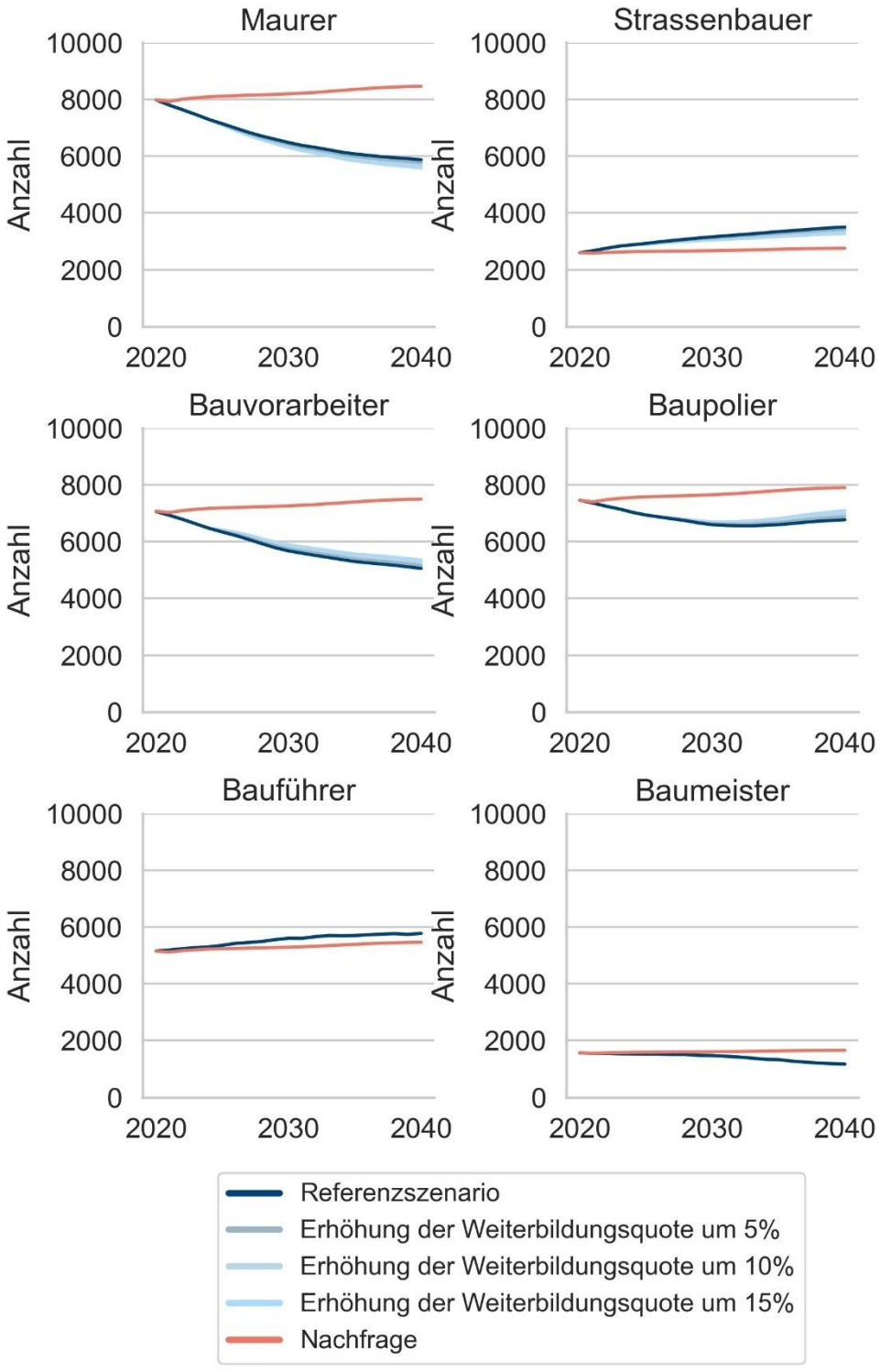


Abbildung 41: Ergebnisse einer Erhöhung der Weiterbildungsquoten im Zeitverlauf, Detailansicht. Prognose von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage beziehen sich auf Veränderungen gegenüber 2020.

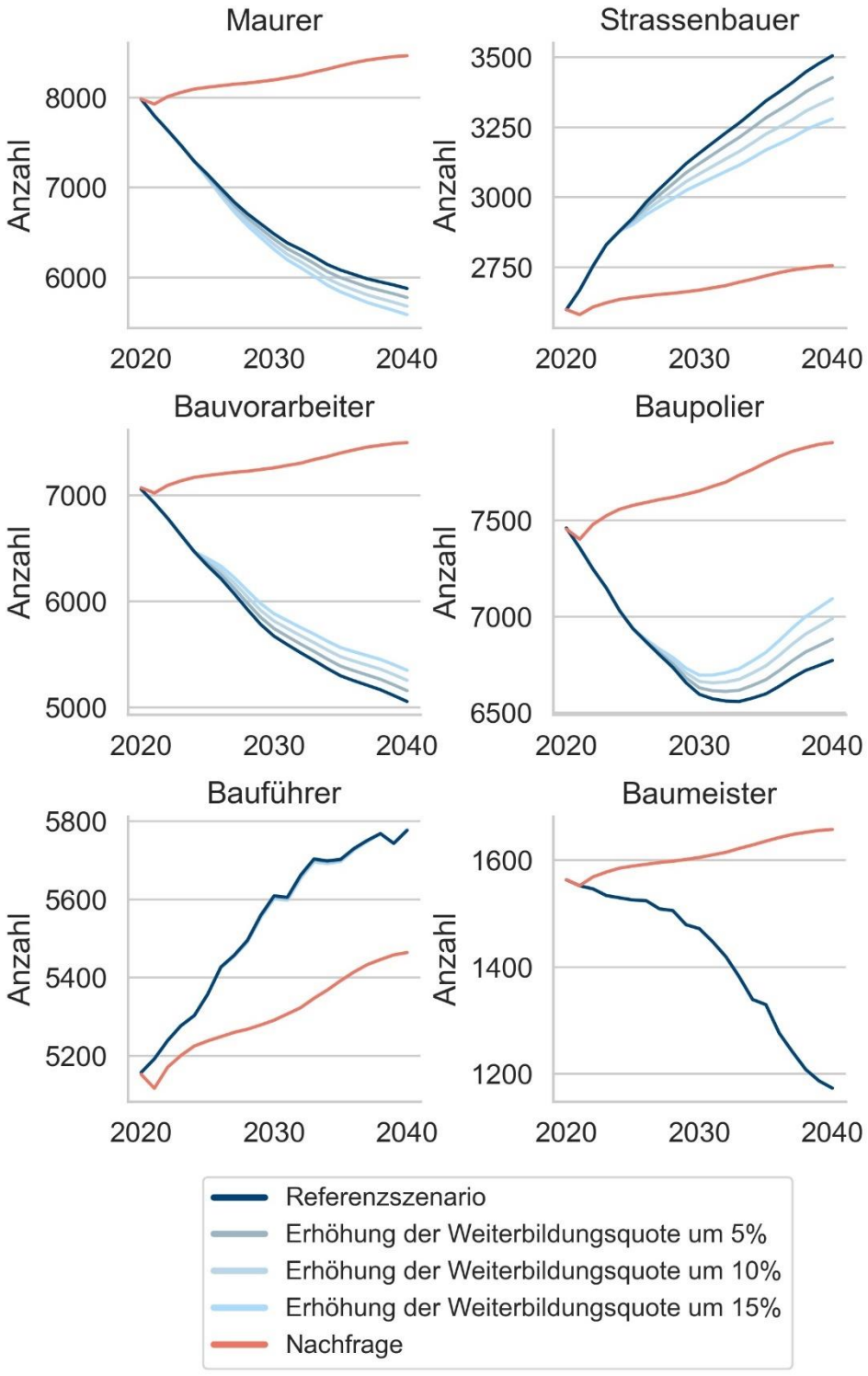
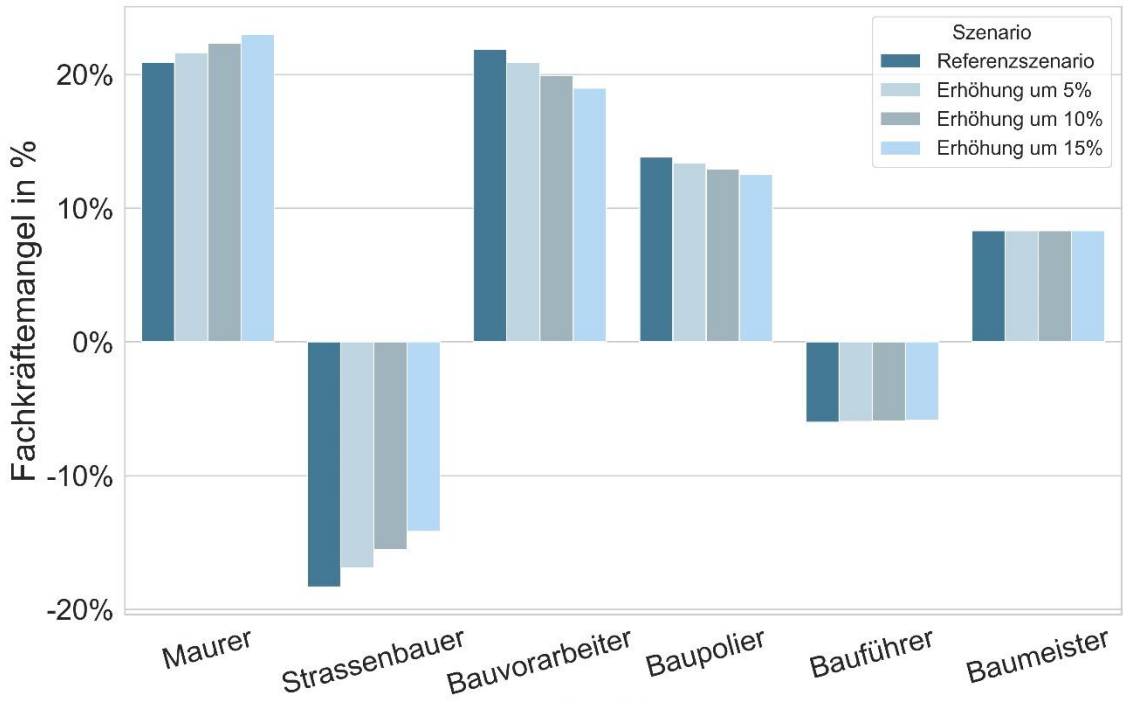


Abbildung 40 stellt den Einfluss einer Erhöhung der Weiterbildungsquoten von Maurern und Strassenbauern im Zeitverlauf dar. Abbildung 41 zeigt die Entwicklungen etwas detaillierter.

Abbildung 42 zeigt den zusätzlichen Fachkräftemangel im Jahr 2030 als Vergleich zwischen Funktionen und Szenarien. Erwartungsgemäss ist ein leicht positiver Effekt bei den Bauvorarbeitern und etwas verzögert auch bei den Baupolieren erkennbar. Der Effekt ist quantitativ bedeutender als die Erhöhung der Lernenden oder die Senkung deren Branchenausstiegsquoten, aber nicht ganz so stark wie die Erhöhung der Quereinsteiger. Als direkte Konsequenz steigt aber auch der Fachkräftemangel bei den Maurern deutlich – in einem vergleichbaren Ausmass wie bei einer äquivalenten Senkung der Anzahl Lernenden. Hier zeigt sich die Kannibalisierung der eigenen Branche: Eine Erhöhung der Weiterbildungsraten hilft zwar den höherstufigen Funktionen, verschlimmert aber dafür die Situation bei den Maurern.

Abbildung 42: Erhöhung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2030 mit einer Erhöhung der Weiterbildungsquoten.



6.7 Bündel der Massnahmen 1-3

Abbildung 43: Ergebnisse des Bündels von Massnahmen 1-3 im Zeitverlauf. Prognose von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage beziehen sich auf Veränderungen gegenüber 2020.

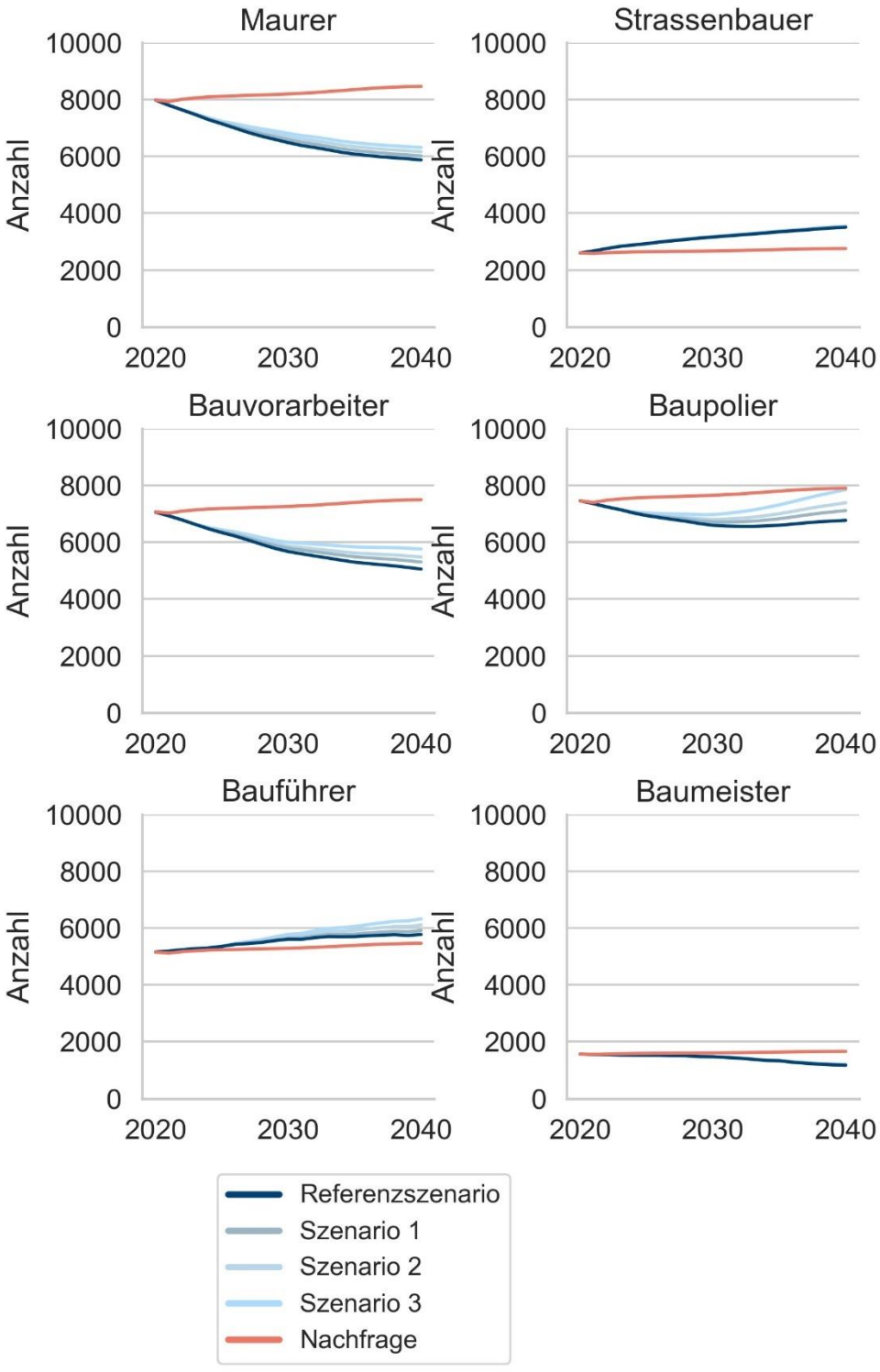
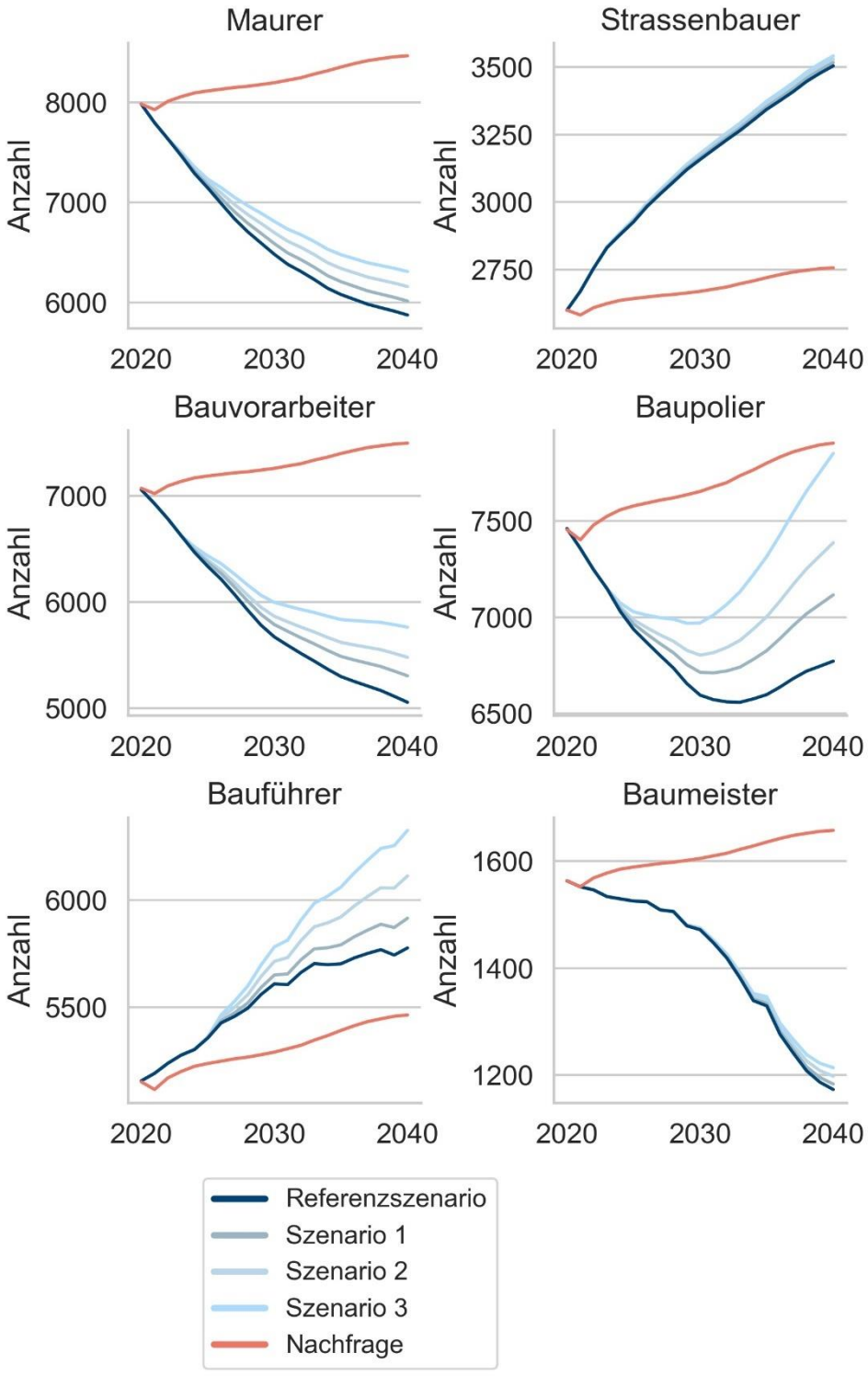


Abbildung 44: Ergebnisse des Bündels von Massnahmen 1-3 im Zeitverlauf, Detailansicht. Prognose von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage beziehen sich auf Veränderungen gegenüber 2020.



Von den in dieser Studie evaluierten Massnahmen sind drei eindeutig als positiv für alle Funktionen einzustufen: Die Erhöhung der Quereinsteiger auf Stufe Kader, die Reduktion der Dropout-Quoten sowie die Erhöhung der Anzahl Maurer-Lernenden. Im Folgenden wird evaluiert, welche Auswirkungen eine Kombination dieser drei Massnahmen hätte.

Es ist auf den ersten Blick ersichtlich, dass auch eine Kombination dieser drei Massnahmen weit davon entfernt wäre, den Fachkräftemangel bei den Maurern und Bauvorarbeitern zu kompensieren. Lediglich eine Kombination der jeweils höchsten Szenarien aller drei Massnahmen könnte ab 2040 dazu führen, den Fachkräftemangel bei den Baupolieren auf das heutige Niveau zurückzubringen. Abbildung 44 zeigt, dass das Massnahmenbündel den Fachkräftemangel bei den Maurern und Bauvorarbeitern zwar reduzieren kann, aber weit davon entfernt ist, diesen vollständig zu kompensieren. Lediglich bei den Baupolieren könnte eine Kombination der jeweils höchsten Szenarien aller drei Massnahmen den Mangel bis im Jahr 2040 auf das heutige Niveau zurückbringen. Hier zeigt sich aber auch die zeitliche Brisanz. Obwohl bei allen Massnahmen eine möglichst zeitnahe Umsetzung angenommen wird, dauert es bis in die 2030er Jahre, bis sich die Auswirkungen in den Kaderstufen vollständig materialisieren. Abbildung 45 zeigt die Entwicklung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2030, Abbildung 46 bis zum Jahr 2040.

Abbildung 45: Erhöhung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2030 mit Bündel der Massnahmen 1-3.

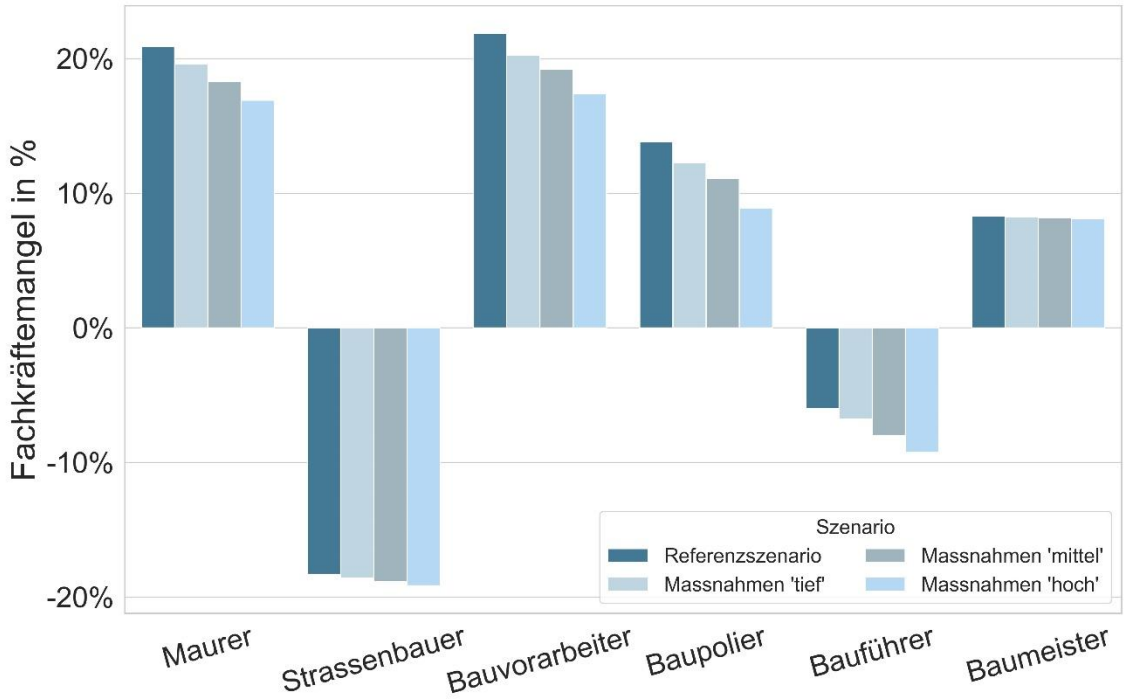
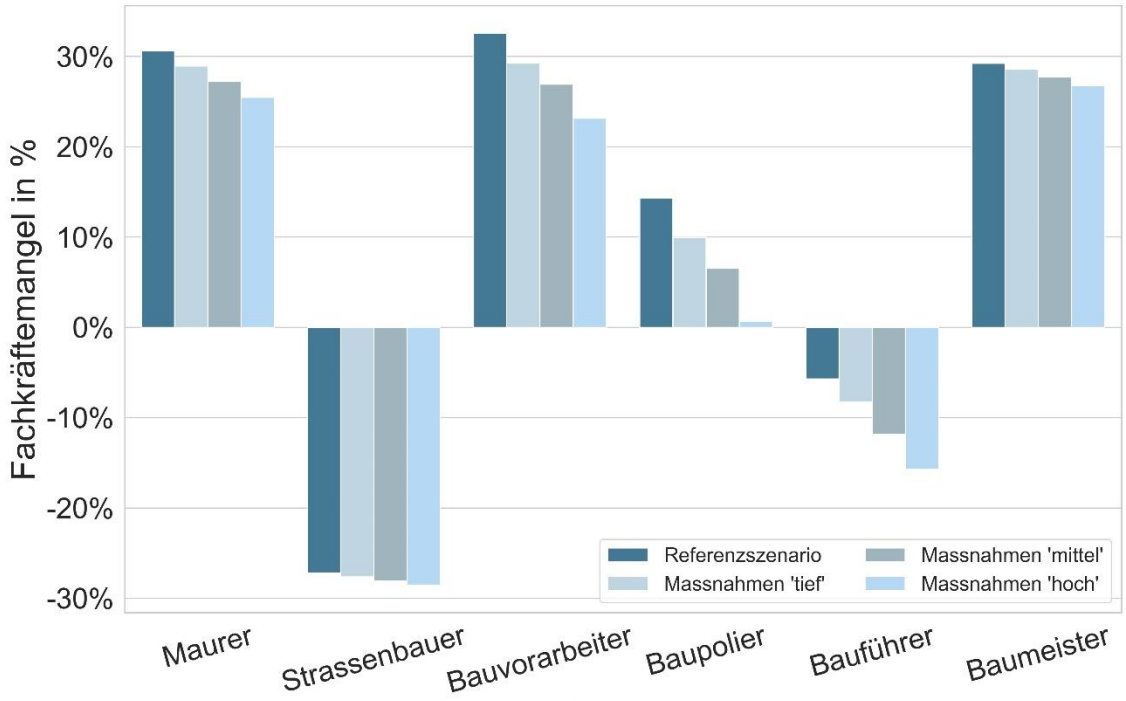


Abbildung 46: Erhöhung des Fachkräftemangels bis zum Jahr 2040 mit Bündel der Massnahmen 1-3.



7 Qualitative Einordnung der Ergebnisse

Technologische und wirtschaftliche Entwicklungen bestimmen den Bedarf nach Fachkräften in unterschiedlichen Berufen. Fraglich ist also, ob sich Umsatzwachstum und Fachkräftebedarf weiterhin – und analog zur Entwicklung des letzten Jahrzehntes – parallel zueinander bewegen, oder ob es in diesem relativen Verhältnis aufgrund technologischer Innovationen zu einer Trendveränderung kommt (vgl. Abschnitt 4). Neue Entwicklungen haben aber auch einen Einfluss auf den Bedarf nach Kompetenzen innerhalb eines Berufes. Wie sich diese Kompetenzanforderungen aufgrund Innovationen entwickelt, bleibt offen.

Es wurden fünf Bereiche identifiziert, die sich stark weiterentwickeln: Digitalisierung, Building Information Modeling (BIM, als Spezialfall der Digitalisierung), Nachhaltigkeit/Ökologie, Sozialkompetenzen und Unternehmertum. In all diesen Bereichen ist es denkbar, dass sich die zukünftigen Anforderungen von den Heutigen unterscheiden. Eine quantitative Prognose dieser kommenden Trendänderungen ist aufgrund der sehr hohen Unsicherheiten nicht möglich. Daher geht das in dieser Studie vorgestellte Modell von konstanten Rahmenbedingungen aus, in dem Sinne, dass die relevanten Kompetenzen in den bestehenden Berufen von den Schulen und im Berufsalltag vermittelt werden. Dennoch ist es wichtig, diese Entwicklungen zu kennen und zu verstehen, denn nur auf diese Weise können die Ergebnisse dieses Modells korrekt eingeordnet und interpretiert werden. Im Rahmen eines Workshops und einer Reihe an Experteninterviews wird dieser Einflussbereich in dieser Studie gewürdigt.

7.1 Workshop: Entwicklung der Berufsbilder im Bauhauptgewerbe

Als Auftakt der qualitativen Analyse in dieser Studie wurde am 26. November 2021 ein Workshop mit Vertretern des SBV, Demografik und externen Experten von Baufirmen und Bildungsinstitutionen veranstaltet. Im Rahmen dieses Workshops wurden die zukünftigen Trends des Bauhauptgewerbes und deren Einflüsse auf die verschiedenen Berufe diskutiert. Dadurch sollte der Fachkräftebedarf für die kommenden Jahre im Bauhauptgewerbe besser abgeschätzt und das Modell qualitativ besser eingeordnet werden können. Während des Workshops wurden besonders die Entwicklungen der höheren Kaderberufe des Bauhauptgewerbes (Baumeister, Bauführer) diskutiert, da neue Technologien und Arbeitsformen zunächst auf diesen Funktionen implementiert werden. Im Nachgang wurden auch für die anderen Funktionen mögliche Effekte präzisiert. Die erarbeiteten Trends sind in Anhang 2 genauer beschrieben. Die wichtigste Erkenntnis war, dass die Digitalisierung zwar auf dem Vormarsch ist, jedoch wird sie in den nächsten 10 Jahren kaum zu einem Austausch von Arbeitskräften durch Maschinen führen. Weiter dürfte der Beruf der Baumeister und Bauführer zunehmend wirtschaftsorientiert werden: Sie müssen die betriebswirtschaftliche Projektrechnung besser beherrschen, Geschäftsstrategien entwickeln und anpassen, Bauprojekte besser auf Rentabilität prüfen. Die Anforderungen an die Sozialkompetenzen der Baukader werden zunehmen, besonders durch zunehmende Generationenkonflikte, grössere Ausländeranteile und damit mehr Präsenz anderer Kulturen und mehr Frauen im Kaderbereich. Veränderungen in Richtung nachhaltigem Bauen werden in Zukunft wahrscheinlich durch Bauherren und deren Bereitschaft mehr zu bezahlen gesteuert.

7.2 Experteninterviews

Aufbauend auf den im Workshop entwickelten Themenfeldern und Fragestellungen wurde eine Reihe von Experten aus der Branchenpraxis zu deren Einschätzung befragt. Insgesamt wurden dazu sechs Experteninterviews durchgeführt. Der vollständige Fragebogen der Interviews ist in Anhang 2 einsehbar. Die wichtigste Erkenntnis aus den Experteninterviews ist, dass die Experten in den nächsten 10 Jahren kaum eine Substitution von Bauarbeitern durch Voranschreiten der Digitalisierung sehen. Drohnen und Roboter werden jedoch bereits verwendet und können einige Arbeiten erleichtern. Eine vollständige Automatisierung von Arbeitsschritten ist aber noch weit entfernt. Die Mehrheit der Experten hat aber eingeräumt, dass durch die Digitalisierung in Teilbereichen signifikante Effizienzgewinne erzielt werden könnten. Während Grossunternehmen in diesen Bereichen sehr innovativ sind und neue Technologien testen, werden bei KMUs nur kleine Schritte in Richtung

Automatisierung gemacht. Erfahrungen bei der Einführung neuer Technologien sind aber in allen Unternehmen durchwegs positiv, ein Grossteil der Bauarbeiter ist offen für Veränderungen und freut sich, neue Technologien anzuwenden. Eine Erhöhung der Attraktivität von Bauberufen durch fortschreitende Technologisierung sehen nur die wenigsten Experten. Der Hauptteil der Arbeit wird weiterhin physischer Natur bleiben. Einige Experten erwarten, dass eine körperliche Entlastung stattfinden wird, was sich positiv auf die Gesundheit der Angestellten auswirken wird.

Building Information Modeling (BIM) wird bislang nur bei vereinzelten Projekten verwendet, das Potenzial wird jedoch erkannt. Hier werden insbesondere in der Planung und der Kommunikation mit den Bauherren und der Bauplanung Effizienzgewinne erwartet. Die auf der Baustelle nötigen digitalen Kompetenzen für den Umgang mit BIM sind weitgehend bereits vorhanden, besonders bei der jüngeren Generation. In Zukunft werden die Generationen- und Geschlechterkonflikte zunehmen, weshalb besonders die Kader ausgeprägte Sozialkompetenzen benötigen. Auch der Führungsstil wird partizipativer werden. Insbesondere wurden auch Konflikte zwischen verschiedenen Generationen hervorgehoben, die eine Änderung des Führungsstils bedingen. Jüngere Generationen erwarten, in Entscheidungen und Planungen einbezogen zu werden und einen freundlicheren Umgangston, während ältere Generationen eine schroffe, direkte Art gewohnt sind. Bezüglich Quereinsteigern in die Kaderbereiche (Bauvorarbeiter, Baupolier, Bauführer, Baumeister) sehen die Experten nur geringes Potential. Die Aussagen der Experten deuten darauf hin, dass eine mentale Blockade manche Baufirmen davon abhält, Quereinsteiger einzustellen. Der hohe Anteil an Quereinsteigern bei den Bauführern zeigt jedoch, dass durchaus einige Baufirmen bereit sind, Quereinsteigern eine Chance zu geben. Die Zunahme des Anteils der Quereinsteiger deutet darauf hin, dass sich dieser Pfad bewährt.

Einige Experten sehen ein grosses ungenutztes Potenzial bei der berufsbegleitenden Weiterbildung von ausländischen ungelernten Bauarbeitern zu Maurern. Hier wurden gute Erfahrungen gemacht, auch in Hinsicht auf die spätere Kadertauglichkeit dieser Personen. Im Bereich der Nachhaltigkeit und Ökologie wird bereits heute immer mehr auf die Wiederverwendung von Materialen gesetzt, zudem ist der Holzbau stark im Trend. Schlussendlich wird ökologischeres Bauen aber nur durch gesetzliche Regulationen oder die Zahlungsbereitschaft der Bauherren gesteuert.

7.3 Qualitative Einordnung der Ergebnisse

Grundsätzlich sind besonders von der Digitalisierung und Automatisierung grosse Effizienzgewinne zu erwarten, die den Arbeitskräftebedarf bei gegebener Umsatzentwicklung reduzieren und aufwändige Korrekturen infolge mangelhafter Planung vermeiden sollten. Die Expertenbefragung hat aber gezeigt, dass das Schweizer Bauhauptgewerbe, insbesondere die KMUs, noch weit von einer flächendeckenden Einführung von Automatisierungstechnologien entfernt sind. Die Grossunternehmen machen bereits Schritte in diese Richtung und sind sehr innovativ in der Adaptation von neuen Technologien. Sie werden die Ersten sein, die im Angesicht eines immer stärker werdenden Fachkräftemangels mehr und mehr Arbeitsschritte automatisieren werden. Von allen Seiten wurde aber bestätigt, dass ein vollständiger Ersatz verschiedener Funktionen durch Roboter oder ähnliche Technologien in absehbarer Zukunft, das heisst mindestens bis 2040, unmöglich ist.

Zusammenfassend lässt sich schlussfolgern, dass die hier präsentierten Ergebnisse den Fachkräftemangel *für einen Teil der Unternehmen* überschätzen, nämlich die innovativsten Unternehmen, die einzelne Arbeitsschritte automatisieren oder an andere Branchen auslagern können. Der grösste Teil der Unternehmen wird diese Möglichkeit aber nur nutzen können, wenn ein fundamentales strategisches Umdenken stattfindet. Der prognostizierte Fachkräftemangel in vielen Berufen könnte bei manchen Baufirmen den Ausschlag dazu geben.

Die zweite grosse Frage ist die, wie sich Kompetenzanforderungen innerhalb der beruflichen Funktionen entwickeln. Nur wenn die geforderten Kompetenzen auch vermittelt werden und vermittelbar sind, können die verfügbaren Fachkräfte zu einer effizienten Baustelle beisteuern. Auf den unteren Bildungsstufen scheint dies kein grosses Problem darzustellen. Insbesondere digitale Kompetenzen sind bei der jüngeren Generation

genügend vorhanden, um mit dem technologischen Wandel Schritt zu halten. Der Umgang mit Generationen-, Geschlechts-, und Kulturkonflikten in den mittleren Kaderstufen bleibt eine Herausforderung. Bereits heute lernen die Führungskräfte aber, mit diesen Problemen umzugehen. Entsprechende Sozialkompetenzen werden vermehrt in Weiterbildungen vermittelt.

In den höheren Kaderstufen sind vermehrt betriebswirtschaftliche Fähigkeiten gefragt. Bereits heute gibt es anekdotische Evidenz dafür, dass Kompetenzen im betriebswirtschaftlichen Bereich stärker gefördert werden sollten. Insbesondere in Anbetracht des starken brancheninternen Fachkräftemangels stellt sich die Frage, ob solche Positionen nicht von branchenfremden Betriebsökonomen und anderen Experten besetzt werden können. Dies hätte eine Aufgabenteilung zu Folge, in dem Sinne, dass Bauführer und Baumeister entsprechende Aufgaben an die Fachstellen abtreten würden.

8 Fazit

Das Bauhauptgewerbe kämpft bereits heute mit einem Fachkräftemangel. Aktuell zeichnen sich eine Reihe an Trends ab, die diese Situation weiter verschärfen dürften: ein Altersüberhang des Baustellenpersonals, speziell in den Funktionen Maurer, Bauvorarbeiter und Baupolier, ein Mangel an Nachwuchs sowie eine geringe Branchentreue. Die vorliegende Studie prognostiziert den Arbeitskräftebedarf und das Arbeitskräfteangebot im Bauhauptgewerbe zwischen 2020 und 2040. Dies auf der Stufe einzelner beruflicher Funktionen. Zusätzlich zeigt die Studie auf, wie viel einzelne potenzielle Massnahmen dazu beitragen könnten, sich öffnende Lücken zu decken. Diese Fragestellung ist äusserst herausfordernd und facettenreich. Deren Beantwortung bedingt die Entwicklung komplexer Modelle in einem mehrstufigen Verfahren.

Dazu wurden in einem ersten Schritt Umsatz und Personalbedarf in der Vergangenheit analysiert, die Auswirkungen der demografischen Rahmenbedingungen auf die Nachfrage nach Baudienstleistungen abgeschätzt und daraus eine Prognose für den künftigen Personalbedarf im Bauhauptgewerbe erstellt. Diese Prognosen zeigen, dass die demografischen Rahmenbedingungen, die in der Vergangenheit zu einem starken Wachstum der Branche beigetragen haben, in der Zukunft nicht mehr so vorteilhaft sein werden. Insgesamt resultiert ein deutlicher Rückgang des Wachstums des Personalbedarfs, welches aber trotz der sich verändernden Rahmenbedingungen bis 2040 weiterhin leicht positiv bleiben dürfte. In einem zweiten Schritt wurde das Karrieresystem im Bauhauptgewerbe modelliert und alle aktuellen Fluktuationen aus einer Vielzahl an Datenquellen erhoben. Auf Basis dieses Modells konnte das künftige Arbeitsangebot unter der Annahme konstanter Rahmenbedingungen und Verhaltensweisen aller Beschäftigten und Unternehmen prognostiziert werden. Die Ergebnisse dieser Prognose dienen in erster Linie dazu, aufzuzeigen, an welchen Stellen sich wie grosse Lücken zwischen Personalbedarf und -angebot öffnen, wenn nicht gehandelt wird. Die Ergebnisse unterscheiden sich deutlich zwischen den Funktionen. Während sich bei Strassenbauern und Bauführern keine zusätzlichen Knappheiten entwickeln, sind die Rückgänge der Bestände an Maurern, Bauvorarbeitern und Baupolieren eindrücklich. In einem dritten Schritt wird aufgezeigt, welche Auswirkungen konkrete potenzielle Massnahmen auf die Personalbestände und -lücken einzelner Funktionen hätten. Diese Analysen zeigen deutlich, dass das Problem nicht mit einer Massnahme allein in den Griff zu kriegen ist. Selbst ein Bündel von drei vorgeschlagenen Massnahmen genügt nicht, um die Lücken in einem Zeitfenster von 20 Jahren zu schliessen. Zuletzt wird die Annahme eines konstant bleibenden Personalbedarfs kritisch hinterfragt, indem die Auswirkungen verschiedener absehbarer struktureller Veränderungen auf den Personalbedarf qualitativ untersucht werden. Dazu wurde ein Workshop veranstaltet und eine Reihe an Experteninterviews durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, dass die Annahme eines konstanten Personalbedarfs grundsätzlich den aktuellen Entwicklungen und Vorhersagen der Experten entspricht.

Diese Studie führt zu drei Hauptergebnissen. Erstens stellt diese Studie einen ersten Versuch dar, Daten aus verschiedensten Quellen zu konsolidieren, um einen Überblick über Bestand und Fluktuation des Personals im Bauhautgewerbe zu generieren. Die Studie zeigt einerseits die Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung dieser diversen Datenquellen auf, andererseits konnten für sechs Kernfunktionen des Bauhauptgewerbes verlässliche Datensätze zusammengestellt werden. Die Studie zeigt aber auch die existierenden Lücken in der Datenverfügbarkeit auf, insbesondere im Bereich der Kranführer, Baumaschinenführer und ungelernten Bau- sowie Facharbeiter. Ebenfalls ist die Datenlage auf Ebene einzelner Berufe und Spezialisierungen dürftig. Für ein besseres und ganzheitlicheres Verständnis der Personallage im Bauhauptgewerbe liegt hier weiterer Handlungsbedarf vor.

Zweitens konnte die quantitative Bedeutung der demografischen Entwicklung, insbesondere der laufenden Pensionierung der Babyboomer Generation aufgezeigt werden. Der Haupttreiber aller Modellergebnisse sind die Pensionierungen. Funktionen mit einem grossen Altersüberhang sind besonders stark von einem steigenden Fachkräftemangel bedroht, während für vergleichsweise junge Funktionen wie die Strassenbauer und Bauführer sogar eine Reduktion der Fachkräftelücke prognostiziert wird. Die prognostizierten Fachkräftelücken für Maurer und Bauvorarbeiter sind erschreckend und werden nur sehr schwer zu kompensieren sein.

Die Einstellung vieler KMUs zur fortschreitenden Digitalisierung, Automatisierung und Technologisierung der Schweizer Baustellen macht diese Situation insbesondere für kleinere Unternehmen bedrohlich. Es ist jedoch nicht auszuschliessen, dass diese Entwicklung zu einem Innovationsschub und damit einem vermehrten Einsatz moderner Automatisierungstechnologien auch bei kleineren Unternehmen führen wird. Letztlich könnte die Innovationsbereitschaft eines KMUs langfristig darüber entscheiden, ob es derartige Arbeitskräfteengpässe überlebt oder nicht.

Drittens wurde gezeigt, dass die Veränderung einzelner Parameter in einem realistischen Rahmen zwar die Ergebnisse leicht verändern könnte, aber keine der vorgeschlagenen Massnahmen kommt allein für sich nahe an eine vollständige Kompensation der demografisch bedingten Vergrösserung der Fachkräftelücke bei den Maurern, Bauvorarbeitern, Baupolieren und Baumeistern. Selbst eine Kombination der drei klar positiven Massnahmen in ihren jeweils höchsten Ausprägungen würde nicht genügen, die Lücke zu schliessen. Eine Erhöhung der Weiterbildungsquoten ist ein intuitiv vielversprechender Ansatz, kannibalisiert aber die eigene Branche – die Maurer, die sich weiterbilden lassen, fehlen dann in ihrer angestammten Funktion. Ein Dilemma, für das es keine direkte Lösung gibt. Um dem demografisch bedingten Fachkräftemangel signifikant entgegenwirken zu können, wird eine Kombination verschiedener Massnahmen aus verschiedenen Stossrichtungen nötig sein, weil der demografische Druck auf die Beschäftigtenzahlen, insbesondere bei den Maurern, Bauvorarbeitern und Baupolieren in den kommenden 20 Jahren stetig zunehmen wird. Dies wird von allen Akteuren – Unternehmern, Beschäftigten, Verbänden, Schulen und Gewerkschaften – ein Umdenken erfordern.