



Projekt Phoenix
Externe Validierung durch
BAK Economics AG

Studie im Auftrag des Bundesamtes
für Sozialversicherungen

2018



Auftraggeber

Bundesamt für Sozialversicherungen

Herausgeber

BAK Economics AG

Projektleitung

Martin Eichler, T +41 61 279 97 14

martin.eichler@bak-economics.com

Redaktion

Alexis Bill-Körber

Martin Eichler

Markus Karl

Kommunikation

Marc Bros de Puechredon, T +41 61 279 97 25

marc.puechredon@bak-economics.com

Copyright

Alle Inhalte dieser Studie, insbesondere Texte und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt bei BAK Economics AG. Die Studie darf mit Quellenangabe zitiert werden („Quelle: BAK Economics“).

Copyright © 2018 by BAK Economics AG

Alle Rechte vorbehalten

Management Summary

Das Bundesamt für Sozialversicherungen (BSV) erstellt regelmässig modellgestützte Projektionen und Simulationsrechnungen für die Einnahmen und Ausgaben der AHV. Das hierfür verwendete Modell wurde zwischen 2016 und 2018 grundlegend überarbeitet (Projekt Phoenix). BAK Economics (BAK) hat das Mandat erhalten, das BSV bei der Beurteilung des Modellansatzes und der Qualitätskontrolle zu unterstützen. Der Fokus liegt auf den Modellbereichen welche das Umlageergebnis bestimmen.

Gemäss der Evaluation von BAK ist das Modell logisch, transparent und sinnvoll nach Modulen aufgebaut. Es sind keine gravierenden Mängel in den Modellansätzen oder Parametereinstellungen feststellbar.

In der gegenwärtigen Struktur eignet sich das Modell gut für die Erstellung von Projektionen. Zwingende Voraussetzung dafür sind jedoch konsistente Annahmen bezüglich der exogenen Vorgaben zu den relevanten demografischen und gesamtwirtschaftlichen Einflussfaktoren.

Bei Szenarien liegt die grosse Stärke des Modells in allen Bereichen, welche einen direkten Zusammenhang zwischen den AHV-Finzen und rein demografischen Entwicklungen nahelegen. Wenn zum Beispiel das Rentenalter erhöht wird, die Produktivität aber gleich bleibt. Sind hingegen auch Rückwirkungen auf gesamtwirtschaftliche Parameter zu erwarten, müssen diese in Form umfassender exogener Vorgaben in das Modell eingebracht werden (z.B. alternative Bevölkerungsentwicklungen haben auch Rückwirkungen auf das Einkommen pro Kopf). Hierfür sind gegebenenfalls weitere Analysen ausserhalb des Modells notwendig. Bei der Implementierung dieser Vorgaben ist darauf zu achten, dass die im Modell nicht enthaltenen volkswirtschaftlichen Rückkopplungseffekte über die Vorgaben korrekt abgebildet werden (z.B. Gewährleistung Konsistenz zwischen Einnahmen- und Ausgabenseite).

Insgesamt können das Modell und die damit erstellten Projektionen nur so gut sein wie seine exogenen Annahmen. Genauso wichtig wie eine regelmässige Überprüfung und empirische Wartung des Modells ist deswegen eine regelmässige Überprüfung der exogenen Annahmen und Vorgaben. Dieser grundsätzlich anzuratende Prozess wird spätestens dann essentiell, wenn auf neue Annahmen gestützte Bevölkerungsprojektionen des Bundesamtes für Statistik vorliegen und in das Modell einbezogen werden sollen. Demografische und volkswirtschaftliche Entwicklungen sind untrennbare Zwillinge und sollten somit auch immer zusammenhängend betrachtet und evaluiert werden.

Als Quelle für die Erstellung der exogenen Vorgaben kommen Projektionen verschiedene Bundeseinheiten in Frage (z.B. UVEK-Strategie, EFV Langfristperspektiven der öffentlichen Finanzen, BFS-Demografieszenarien, BSV für den Finanzhaushalt verschiedener Sozialversicherungen). Für die Verwendung im Modell ist sicherzustellen, dass alle genutzten Projektionen auf den gleichen zentralen exogenen Annahmen und einem einheitlichem Aktualisierungsstand aufbauen. Das gilt natürlich auch über das Modell hinaus, wenn die Projektionen für verschiedene aber miteinander verknüpfte und/oder sich überschneidende Anwendungsgebiete genutzt werden.

Inhalt

1	Ausgangslage und Zielsetzung	7
2	Validierung der exogenen Vorgaben	8
2.1	Grundlegendes zur Verwendung exogener Vorgaben	8
2.2	Review der exogenen ökonomischen Einflussfaktoren	9
2.2.1	BFS Bevölkerungsszenario	9
2.2.2	Projektionen makroökonomische Rahmenbedingungen.....	10
3	Validierung Modellstrukturen	11
3.1	Grundlegende Beurteilung der Modellstruktur	11
3.1.1	Auslagerung relevanter Koeffizienten in Parameter	11
3.1.2	Bessere Modellierung intertemporaler Effekte - Kaskaden statt Summenprodukte.....	12
3.1.3	Starke Fixierung auf einzelne historische Stichjahre	13
3.2	Evaluation Ausgabenseite.....	14
3.2.1	Beurteilung Projektion der Anspruchsberechtigten	14
3.2.2	Beurteilung Projektion der monetären Ansprüche	14
3.2.3	Starke Abhängigkeit vom letzten Stichjahr des Rentenregisters, Fortschreibung aktueller Strukturen	16
3.3	Einnahmenseite.....	18
3.3.1	Einnahmen aus AHV Beiträgen.....	18
3.3.2	Modellierung Mehrwertsteuereinnahmen	19
4	Simulationseigenschaften	22
4.1	Ergebnisse Nominallohn- und Preistrend +0.5 % Pkt. pro Jahr.....	22
4.2	Ergebnisse strukturelle Lohnentwicklung +0.3 % Pkt. pro Jahr	24
5	Zusammenfassung	27

Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1	Exogene Vorgaben für wirtschaftliche Einflussgrössen	10
Tab. 3-1	Auslagerung in Parameter	12
Tab. 3-2	Kategorisierung und Handhabung historischer Ausgangsgrössen	13
Tab. 3-3	Schätzergebnisse Mehrwertsteuereinnahmen und Bruttoinlandsprodukt	20
Tab. 3-4	Schätzergebnisse Mehrwertsteuereinnahmen und Arbeitnehmerentgelt.....	20
Tab. 4-1	Nominelle Entwicklung AHV Einnahmen und Ausgaben im Szenario Preis- und Lohnrend + 0.5 % Pkt.....	23
Tab. 4-2	Reale Entwicklung AHV Einnahmen und Ausgaben im Szenario Preis- und Lohnrend + 0.5 % Pkt.....	24
Tab. 4-3	Reale Entwicklung AHV Einnahmen und Ausgaben im Szenario Strukturwandel + 0.3 % Pkt.....	25

1 Ausgangslage und Zielsetzung

Das Bundesamt für Sozialversicherungen (BSV) erstellt regelmässig Projektionen/Extrapolationen für die Einnahmen und Ausgaben der AHV (wie auch für andere Bereiche der Sozialversicherungen). Die Finanzen der AHV sind in den letzten Jahren mit der beginnenden Pensionierung der Baby-Boomer allmählich unter Druck gekommen.¹ Hierdurch wird die hohe Bedeutung eines geeigneten Projektions- und Simulationsmodells für die Finanzen nochmals betont, da es nur damit möglich ist, den langfristigen und oft schleichend einsetzenden Prozessen frühzeitig Rechnung zu tragen. Ein adäquates Modell ist daher ein entscheidendes Element um die Nachhaltigkeit der AHV sicherzustellen.

Zwischen 2016 und 2018 wurde das Modell für die Projektionen der AHV-Finanzen innerhalb des BSV überarbeitet und neu aufgestellt (Projekt Phoenix). Im Zuge der Qualitätskontrolle für das neu erarbeitete Modell wurden neben eigenen Arbeiten des BSV zwei externe Unterstützungsmandate vergeben:

- Überprüfung der statistischen und technischen Ansätze
- Beurteilung des grundlegenden Ansatzes, der ökonomischen Fundierung und der Reaktionsmuster des Modells

BAK Economics hat das Mandat erhalten, das BSV bei der Beurteilung des grundlegenden Ansatzes zu unterstützen. Im Vordergrund stehen die ökonomischen Grundlagen und Modellzusammenhänge, welche das Umlageergebnis bestimmen.

Die Evaluation bezieht sich auf die Modellversion Stand Januar 2018. Das Modell wurde in der Zwischenzeit weiter entwickelt und in einigen Bereichen modifiziert, wobei auch erste Feedbacks dieser Evaluation einfließen.

¹ Vgl. z.B. auch BAKBASEL 2012 „Babyboom-Generation und AHV 2010-2060“.

2 Validierung der exogenen Vorgaben

2.1 Grundlegendes zur Verwendung exogener Vorgaben

Die Projektion der AHV Ausgaben und Einnahmen hängt im Modell entscheidend von demografischen und makroökonomischen Parametern ab. Diese wichtigen Rahmengrössen werden jedoch im Modell nicht endogen bestimmt, sondern sind als exogene Vorgaben implementiert (z.B. Bevölkerungsentwicklung, Löhne, Preise).

Dabei wurden für das Modell keinerlei Zusammenhänge zwischen den verschiedenen benötigten ökonomischen Variablen implementiert. Damit werden tendenziell mehr exogene Vorgaben als nötig verwendet. Dies ist jedoch ein legitimer Ansatz, insbesondere da fundierte externe Projektionen zu den als exogen angenommenen Einflussgrössen existieren. Diese werden für das BSV Modell auch genutzt.

Eine gewisse Vorsicht ist mit diesem Ansatz gleichwohl geboten, vor allem, da das Modell ausser für Projektionen auch für Simulationsrechnungen eingesetzt werden soll. Das Modell kann in seiner gegenwärtigen Form immer nur so gut sein wie seine exogenen Vorgaben. Um diese so gut wie möglich zu nutzen sind vor allem zwei wesentliche Dinge zu beachten:

1. **Konsistenz der Annahmen, Sensibilisierung für ökonomische Zusammenhänge:** Gerade bei Simulationen und Teil-Updates muss auf die Konsistenz der exogenen Vorgaben geachtet werden. Beispielsweise ist bei der Vorgabe einer vom Basisszenario abweichenden Bevölkerungsprojektion zu überlegen, ob sich diese auch auf makroökonomische Parameter wie die Produktivität und damit die Löhne auswirkt. Das gleiche gilt für Änderungen beim Beitragssatz.
Es ist aber natürlich auch für die Projektionen aufgrund der unterschiedlichen Datenquellen zu prüfen, inwieweit diese konsistent zueinander sind. Insbesondere muss auf einen einheitlichen Aktualisierungsstand geachtet werden.
2. **Regelmässige Überprüfung der Annahmen:** Die Annahmen für das Basisszenario müssen regelmässig auf ihre Plausibilität überprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Von Vorteil könnte hierbei insbesondere ein regelmässiger Austausch zwischen dem BSV und öffentlichen Stellen wie der EFV und dem SECO sowie mit unabhängigen Instituten sein.

Da im Modell keine Wechselwirkung zwischen AHV, Bevölkerung und makroökonomischen Grössen gegeben ist, müssen ökonomische Aspekte sensibel gehandhabt werden. Ein konsistentes Vorgehen und „Mitdenken“ für ökonomische Zusammenhänge ist insbesondere bei Simulationsvorgaben extrem wichtig. Ein erster wichtiger Schritt ist hierbei die Bewusstmachung der implizit und explizit getroffenen Annahmen.

BAK empfiehlt, insbesondere bei der Bestimmung von vom Lohn abhängiger Einnahmen- und Ausgabenbereiche generell einheitlich einen einzigen Parameter zu verwenden, der explizit auf die Entwicklung der realen Produktivität als den der Dynamik zugrundeliegenden ökonomischen Faktor abstellt. Das gleiche gilt für Preise

und Inflation. Die bisherige Lohnvorgabe auf der Einnahmenseite würde dann dem realen Produktivitätstrend zuzüglich der Preisannahme entsprechen. Der Mischindex würde wie bisher auf die Preise und eine auf Preis und realen Produktivitätsfortschritt beruhende Lohnkomponente abstützen, abzüglich eines Korrekturfaktors für die im Nominallohnindex nicht berücksichtigten strukturellen Aspekte. Der durch Preise und realen Produktivitätsfortschritt determinierte Lohn sollte auch bei der Bestimmung der zukünftigen Erstrenten Anwendung finden (für erste Vorschläge siehe Kapitel 3.2.2).

2.2 Review der exogenen ökonomischen Einflussfaktoren

2.2.1 BFS Bevölkerungsszenario

Das Referenzszenario A-00-2015 des Bundesamtes für Statistik bildet im AHV-Modell sowohl die Grundlage für die Projektion direkter demografischer Entwicklungen (Alterskohorten, Sterbewahrscheinlichkeiten, Nationalitäten etc.) als auch daraus ableitbarer Implikationen für den Arbeitsmarkt (vor allem Erwerbspersonen in Vollzeit-äquivalenten).

Die BFS Referenzszenarien standen in den letzten Jahren oftmals in der Kritik, insbesondere was die Annahmen bezüglich der unterstellten Nettozuwanderung betraf. Insbesondere nach Einführung der Personenfreizügigkeit erwiesen sich die getroffenen Annahmen gemessen an der tatsächlich erfolgten Wanderung als deutlich zu vorsichtig.

Nach Einschätzung von BAK sind diese Kritikpunkte bezogen auf das aktuelle Referenzszenario A-00-2015 nicht mehr gerechtfertigt. Vor allem die Hypothesen bezüglich des Wanderungssaldos² erscheinen langfristig deutlich realistischer als es in den früheren Referenzszenarien der Fall war. Insgesamt stellt das BFS Referenzszenario gegenwärtig die bestmögliche exogene Referenzvorgabe für eine Basisprojektion der AHV Ausgaben und Einnahmen dar.

Gleichwohl bleibt die Unsicherheit auch bei Verwendung des Szenarios A-00-2015 beträchtlich. Dies ist bei Langfristprojektionen nicht zu vermeiden und liegt in der Natur der Sache. Um den Unsicherheiten zu begegnen, sollten die Sensitivitäten bezüglich der relevanten und kaum vorhersehbaren Hypothesen deswegen im Rahmen entsprechender Simulationsrechnungen (bzw. Alternativszenarien) abgesteckt werden. Die Eidgenössische Finanzverwaltung EFV führt im Rahmen der langfristigen Perspektiven ein entsprechende Sensitivitätsanalyse beispielsweise unter Verwendung des Szenarios A-06-2015 (Szenario hohe Wanderung) durch³. Im Sinne einer breiteren Quantifizierung des Unsicherheitsraumes (auch bezüglich weiterer Hypothesen) bieten sich das hohe und das tiefe Bevölkerungsszenario B-00 und C-00 an.

Es sei an dieser Stelle daran erinnert, dass bei alternativen demografischen Vorgaben auch immer zu prüfen ist, inwieweit hierbei die Konsistenz zu den makroökonomischen Vorgaben gewährleistet bleibt bzw. ob diese aufgrund der alternativen Bevölkerungsvorgaben ebenfalls angepasst werden müssen. So hat ein geringerer

² 60 Tsd. Personen bis 2035, danach fallend auf 30 Tsd. bis 2040

³ Langfristperspektiven der öffentlichen Finanzen in der Schweiz 2016, S.10

Wanderungssaldo möglicherweise auch Rückwirkungen auf die Produktivitäts- und Lohnentwicklung, da hierdurch der Zugriff auf hoch qualifizierte Arbeitskräfte erschwert sein könnte.

2.2.2 Projektionen makroökonomische Rahmenbedingungen

Die grundlegenden Eckdaten der unterstellten Projektionen in Tabelle 2.1 sind plausibel. Vor allem wird nicht von Extremszenarien ausgegangen (z.B. markante Beschleunigung im Produktivitätswachstum, Inflation deutlich ausserhalb des SNB Zielkorridors etc.) sondern der Trend der letzten Jahre fortgeschrieben. Im Sinne einer vorsichtigen Buchhaltung ist dieses Vorgehen bei einem so sensiblen Thema wie den AHV Finanzen angebracht. Auch ist Konsistenz zu anderen Projektionen des Bundes gewahrt, da den makroökonomischen Vorgaben ebenfalls das Bevölkerungsszenario A-00-2015 zugrunde liegt.

Tab. 2-1 Exogene Vorgaben für wirtschaftliche Einflussgrössen

Jährliche Veränderungsraten in %						
Annahmen über die wirtschaftliche Entwicklung, in %				BSV / Version 15.06.2017 / 27.06.2017		
Jahr	2017	2018	2019	2020	2021	ab 2022
Lohnindex	0.6	0.7	0.9	1.2	1.5	1.9
Strukturwandel	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Preis	0.5	0.2	0.6	0.8	1.0	1.0
<i>Rentenanpassungen: alle zwei Jahre</i>			<i>Szenario A-00-2015 Bundesamt für Statistik BFS</i>			

Quelle: BSV

Eine gewisse Gefahr von Inkonsistenzen bildet die Starrheit der Vorgaben in Form von konstanten Wachstumsraten pro Jahr. Eine konstante Wachstumsrate der Produktivität⁴ ist z.B. nicht kompatibel mit konstanten Wachstumsraten des Bruttoinlandsprodukts, da sich die Wachstumsraten der VZÄ Erwerbspersonen gemäss BFS Szenario im Zeitablauf verändert. Dieses Beispiel dient vor allem zur Sensibilisierung, konkrete Probleme für Modellansatz wurden durch die konstanten jährlichen Wachstumsraten nicht entdeckt, insbesondere da das BIP nirgendwo direkt als erklärende exogene Grösse eingeht.

⁴ Wie sie implizit bei der hier unterstellten konstanten Wachstumsrate der Löhne angenommen wird.

3 Validierung Modellstrukturen

3.1 Grundlegende Beurteilung der Modellstruktur

Das Modell ist sauber, transparent und sinnvoll nach Modulen aufgebaut. Die Strukturierung erlaubt eine gute Übersichtlichkeit der verschiedenen Einflussfaktoren, flexible Eingriffsmöglichkeiten und geeignete Plausibilitätskontrollen. Es sind jedoch zwei Themenbereiche auszumachen, wo eine Überarbeitung der aktuellen Ansätze und R-Codierungen die Effizienz und Flexibilität der Projektions- und Simulationserstellung verbessern könnten.

3.1.1 Auslagerung relevanter Koeffizienten in Parameter

Wichtige Koeffizienten, wie beispielsweise der Beitragssatz, werden in der uns vorliegenden Form in den Gleichungen oftmals als fixiert kodierte Werte gehandhabt.

Ein Beispiel ist der in „mod_beitragssumme.R“ zur Bestimmung der Beitragssumme verwendete Beitragssatz⁵.

```
61 # --- Statische Loesung -----
62
63 STATISCH_BS_TMP <- D_IK_YEARS %>%
64   left_join(BEVOELKERUNG, by = c("jahr", "alt", "sex", "nat")) %>%
65   mutate(bsstatisch = bevendejahr * beitraegerquote * beitragsatz *
66     durchschnittseinkommen) %>%
67   mutate(lsstatisch = bevendejahr * beitraegerquote *
68     durchschnittseinkommen) %>%
69   select(alt, jahr, sex, nat, bsstatisch, lsstatisch) %>%
70   group_by(jahr) %>%
71   filter(!is.na(bsstatisch)) %>%
72   summarize(bsstatisch = sum(bsstatisch), lsstatisch = sum(lsstatisch))
73
```

Ergebnistechnisch ist an dieser Modellierung nichts auszusetzen, allerdings erscheint es in der R-Codierung (Stand Januar 2018) beispielsweise schwierig und umständlich, die Auswirkung zukünftig möglicherweise vom aktuellen Wert abweichender Beitragssätze zu quantifizieren und die Wirkung der getroffenen Annahmen im Zeitablauf nachzuvollziehen bzw. gezielt auf einzelne Jahre zuzugreifen.

Eine klare Empfehlung geht deswegen dahin, die Werte von Koeffizienten für die einzelnen Projektionsjahre in eigene, einfach zu transformierende, Datenfiles auszulagern und von dort aus in die Gleichungen einzulesen. Das bereits vorhandene File „Param_Global.xlsx“ könnte hierfür in dem Sinne erweitert werden, dass es auch die Ausprägungen für die einzelnen Projektionsjahre enthält (beispielsweise analog zu „Eckwerte.csv“). Dies ist nach unserer Einschätzung auch relativ einfach bei Kenngrößen möglich, welche zunächst in der R-Aufbereitung berechnet werden.

Wir haben in der Tabelle 3.1 eine erste Liste mit Parametern zusammengestellt, welche für das hier geschilderte Vorgehen in Frage kommen. Eine nochmals gründliche

⁵ Er wird in R berechnet und geht anschliessend in die Berechnungen ein.

Überprüfung bezüglich des hier grundlegend angeregten Vorgehens durch das BSV fördert möglicherweise weitere Parameter zutage-

Tab. 3-1 Auslagerung in Parameter

Alle Wachstumsfaktoren
Beitragssätze
Notwendige Arbeitsjahre für Vollrentenanspruch (für Bestimmung kumulierte Vollrentenansprüche)
Mehrwertsteuersatz ⁶

Quelle BAK Economics

3.1.2 Bessere Modellierung intertemporaler Effekte - Kaskaden statt Summenprodukte

Zuwachsfaktoren und ähnlich gelagerte Fortschreibungsgrößen sind gegenwärtig zumeist als Summenprodukte implementiert.

Z.B. in „mod_eprc_projection_flex.R“

```
85  
86     mutate(cumprod_wr = cumprod(wachstumsfaktor),  
87           eprc1 = cumprod_wr * eprc_ref) %>%  
88     ungroup()  
89
```

Auch hier ist rein methodisch und ergebnisorientiert nichts zu bemängeln. Allerdings schränkt dieser Ansatz die Flexibilität und Transparenz ebenfalls ein, insbesondere wenn bei Simulationsrechnungen auch unterschiedliche Annahmen zu einzelnen Jahren getroffen werden, z.B. für Massnahmen die erst später einsetzen und/oder nur in einzelnen Jahren wirken.

Anstatt Kenngrößen wie zukünftige Rentensummen mit dem Summenprodukt zu dynamisieren würde eine kaskadenartiger Aufbau, bei dem sich die Entwicklung immer explizit auf den Vorjahreswert bezieht, die Flexibilität erhöhen. Dies ermöglicht es z.B. schnell und unkompliziert die Wirkung alternativer Wachstumspfade zu simulieren und hierbei auch gezielt nur in einzelnen Jahren einzugreifen⁷.

Uns ist bewusst, dass das hier vorgeschlagene Vorgehen einen starken Eingriff in die aktuelle Modell- und Programmierstruktur darstellt. Der hier gemachte Punkt ist deswegen nicht als Empfehlung, wie die im vorherigen Punkt angeregte Auslagerung relevanter Koeffizienten in Parameter, zu verstehen sondern weist eher den Weg für zukünftige Anpassungen und Modelle.

⁶ Siehe hierzu auch Kapitel 3.3.2 Modellierung Mehrwertsteuereinnahmen

⁷ Eine weitere Vereinfachung kann erreicht werden, wenn die (exogenen) Parameter jeweils auf den Vorjahreswert gesetzt werden. Für Simulationen wie eine Beitragssatzerhöhung muss dann jeweils nur der Wert in einem Jahr angepasst werden. Dies setzt allerdings eine entsprechend flexible Modellstruktur voraus, in der die Funktion „gleich Vorjahreswert“ flexibel an einzelnen Stellen überschrieben werden kann.

3.1.3 Starke Fixierung auf einzelne historische Stichjahre

Ein weiterer Punkt der an der gegenwärtigen Modellstruktur und -aufbereitung hinterfragt werden kann liegt in der starken Fokussierung auf einzelne Stichjahre als Ausgangsbasis für die Modellprojektionen⁸. Dies könnte aus zwei Gründen zu Verzerrungen führen.

1. **Ignorieren von Trends innerhalb der einzelnen Kohorten:** Aktuelle Strukturen werden festgezurr, etwa der Anteil Verheirateter. Zu erwartende demografischen Veränderungen werden hierdurch ignoriert.
2. **Ausreisser:** Mit der Fokussierung auf einzelne Stichjahre besteht immer die Gefahr, dass jahresspezifische Besonderheiten, Datenfehler und Ausreisser die gesamte Projektion prägen.

Um den potenziellen und verschiedenartig gelagerten Verzerrungen aus beiden Punkten zu begegnen ist folgendes Vorgehen anzuraten. Generell sollten alle Strukturen anhand der verfügbaren historischen Daten auf potenzielle Trends geprüft und dokumentiert werden. Hierbei sind vor allem die in Tabelle 3-2 aufgeführten Kategorisierungen und Handhabungen zu unterscheiden:

Tab. 3-2 Kategorisierung und Handhabung historischer Ausgangsgrössen

Kategorie	Handhabung
Für die AHV Finanzen unwichtige Grössen mit keinem erkennbaren empirischen Trend	Verwendung von Mehrjahresdurchschnitten um potenziellen Verzerrungen durch Ausreisser zu begegnen
Für die AHV Finanzen mittelwichtige Grössen mit keinem erkennbaren empirischen Trend, wobei auch zukünftig keine Verschiebungen zu erwarten sind	Verwendung von Mehrjahresdurchschnitten um potenziellen Verzerrungen durch Ausreisser zu begegnen
Für die AHV Finanzen mittelwichtige Grösse mit klar identifizierbarem, stetigem historischem Trend. (Potenziellen Kandidaten für diese Kategorie stellen beispielsweise die Beitragsquoten der Ausländer dar)	Automatisierte Trendfortschreibung
Für die AHV Finanzen wichtige Grösse mit unruhigem, schwer bestimmbar Trend (Potenzieller Kandidat für diese Kategorie Anteil Verheirateter)	Verwendung eigener Projektionen

Quelle: BAK Economics

⁸ Weiter Aspekte zur hier behandelten Thematik werden in Kapitel 3.2.3 vertieft

3.2 Evaluation Ausgabenseite

Ausgaben

In die Rubrik «Ausgaben» fallen die AHV-Renten, die Überweisungen und Rückvergütungen von Beiträgen, die AHV-Hilflosenentschädigungen, die Rückerstattungsfordernungen (und deren Abschreibungen) sowie die Kosten für individuelle Massnahmen (Hilfsmittel, Assistenzbeitrag). Hinzu kommen die Beiträge an gemeinnützige Organisationen und die Durchführungs- und Verwaltungskosten. Die Entwicklung der Rentenausgaben der AHV folgt im Modell vor allem dem Rentenindex (Renten werden in der Regel alle zwei Jahre angepasst) sowie demografischen Entwicklungen.

Die Ausgabenseite enthält alle relevanten Ausgabenkategorien. Damit ist von dieser Seite eine weitgehend vollständige Abbildung und Quantifizierung der zukünftig relevanten Ausgabenströme gewährleistet.

Bezogen auf die Bestimmungsgrössen wird die Entwicklung der AHV-Rentensummen durch zwei Hauptbereiche bestimmt.

1. Die Entwicklung der Zahl der Anspruchsberechtigten.
2. Deren effektive Ansprüche an die AHV pro Kopf in CHF. Diese sind wiederum wesentlich durch die Erwerbsbiografien, Zivilstand und den institutionellen Regelrahmen zur Rentenauszahlung determiniert.

3.2.1 Beurteilung Projektion der Anspruchsberechtigten

Mit den BFS Bevölkerungsszenarien (und den darin enthaltenen Projektionen zur Erwerbsbevölkerung⁹) liegt eine fundierte exogene Datenbasis vor, die Zahl der zukünftigen Anspruchsberechtigten nach den meisten relevanten Kriterien wie Geschlecht, Alterskohorten oder Nationalität zu bestimmen. Diese wird für die Modellierung der verschiedenen Zuwachsfaktoren auch umfassend und methodisch sauber genutzt.

Eine Ausnahme bildet der Zivilstand, dessen Projektion gegenwärtig nicht Bestandteil der BFS Bevölkerungsszenarien ist, so dass hier auf eigene Annahmen ausgewichen werden muss. Da die Entwicklung dieses Parameters recht bedeutsamen Einfluss auf die zukünftigen Rentenansprüche hat ist es anzuraten, die aktuellen Annahmen in einem erweiterten Expertenkreis zu diskutieren.

3.2.2 Beurteilung Projektion der monetären Ansprüche

Die Dynamisierung der bestehenden monetären Rentenansprüche pro Kopf in CHF erfolgt über den Mischindex¹⁰. Dieses Vorgehen bildet den Einfluss des rechtlichen Rahmens auf die Rentenausgaben adäquat ab. Das gilt auch für die Bestimmung des Mischindex selbst, dessen zugrunde liegende exogene Annahmen zur Lohn- und Preisentwicklung bereits im Kapitel 2.2 beurteilt wurden.

⁹ Auf einige wichtige implizite Annahmen welche mit der Verwendung des BFS Bevölkerungsszenarios verbunden sind wird an gesonderter Stelle im Kapitel 3.3.1 eingegangen.

¹⁰ Bzw. mit der Entwicklung der Minimalrente, welche dem Mischindex folgt

Etwas unbestimmt und willkürlich erscheint das Vorgehen bei der Bestimmung zukünftiger Erstrenten. Aus den gesetzlichen Vorgaben und daran anschliessenden ökonomischen Überlegungen heraus sollten die Erstrentenansprüche der Versicherten in Abhängigkeit zu deren durchschnittlichen Erwerbseinkommen über alle Beitragsjahre stehen (auch zur Höhe der Beiträge in Jahren ohne Erwerbseinkommen). Zusätzlich beeinflussen institutionelle Regeln wie Minimal- und Maximalrenten oder Deckelung der Ehepaarrenten (und Witwen/Witwer-Renten) die Erstrentenhöhe. Ein Teil dieser Einflüsse wird gegenwärtig anhand der zuletzt verfügbaren historischen Daten konstant gehalten. Angesichts der zu erwartenden demografischen Veränderungen erscheint dies als vielleicht zu weitgehende Vereinfachung, zumal sich eine Veränderung der aktuellen Strukturen recht relevant auswirken kann (siehe hierfür auch Kapitel 3.1.3 und 3.2.3).

Auch der Zusammenhang zwischen Erstrente und Erwerbsbiografie ist aus der Fortschreibungsprozedur der uns zur Begutachtung vorliegenden Version des Modells (Stand Januar 2018) nicht erkennbar. Ein mögliches Vorgehen die Zusammenhänge besser und transparenter zu berücksichtigen wäre das folgende: Ausgangspunkt stellen wie im gegenwärtigen Ansatz die Angaben zu den tatsächlich ausgezahlten Erstrenten gemäss des neuesten Rentenregisters dar. Zur Projektion wird ein an konkrete ökonomische Kriterien gebundener Fortschreibungsmechanismus verwendet.

Pragmatischer Ansatz zur Bestimmung der Erstrenten

Eine einfache und pragmatische Vorgehensweise wäre es, die in den letzten Jahren beobachtete Relation aus Erstrentenzuwachs und allgemeinen Lohnzuwachs für die Projektion beizubehalten. Lag der Zuwachs der Erstrenten in den letzten Jahren beispielsweise bei 50% des im gleichen Zeitraum beobachteten Lohnzuwachses, wird diese Relation auch für die Projektion verwendet.

Für den gesamtwirtschaftlichen „Benchmark“ Lohn werden die gleichen Vorgaben angesetzt, wie sie auch der Einnahmenseite zugrunde liegen¹¹. Die Korrekturfaktoren sollten jedoch auf Basis der Rentenregisterdaten individuell für die einzelnen Kohorten bestimmt werden.

Das Vorgehen, für alle Kohorten abseits der Korrekturfaktoren den gleichen Grundlohntrend zur Bestimmung der Erstrenten zu verwenden ist aus unserer Sicht vertretbar. Da es praktisch ohne erheblichen Mehraufwand auch kaum anders umgesetzt werden könnte, würden wir ein derartiges Vorgehen empfehlen¹². So erscheint es beispielsweise kaum möglich und mit sehr hohen Unsicherheiten verbunden, für die einzelnen Kohorten abseits der Korrekturfaktoren spezifische Lohnrends für die Bestimmung zukünftiger Erstrenten anzunehmen. Allerdings ist hierbei im Zeitablauf eine Konvergenz der Korrekturparameter in Richtung 1 zu erwarten. Dieser Konvergenzprozess wird zusätzlich durch die aktuell im Modell verwendete Annahme verstärkt, dass die Löhne inklusive Strukturparameter ab dem Jahr 2022 eine konstante Wachstumsrate von 2.2 Prozent pro Jahr aufweisen. Innerhalb welchen Zeitraums und in welcher Form dieser Anpassungsprozess für die Korrekturparameter abgeschlossen sein sollte, müsste noch eingehend geprüft werden, auch im Hinblick da-

¹¹ An dieser Stelle sei nochmals darauf verwiesen, dass BAK generell eine Aufteilung der Lohnannahme in eine reale, produktivitätsgetriebene Komponente und in eine Preiskomponente anregt.

¹² Ein wichtige Ausnahme bildet die Bestimmung der Erstrenten für zukünftige ausländische Rentenbezieher, siehe hierzu Kapitel 3.2.3

rauf, ob hierdurch unrealistische Verschiebungen im Rentenpolygon hervorgerufen werden.

Durchschnittslohn der letzten 44 Jahre

Ein differenzierter Ansatz wäre es, für die Projektion einen Fortschreibungsmechanismus zu verwenden, der zu jedem Zeitpunkt die Entwicklung des Durchschnittslohnes der letzten 44 Jahre berücksichtigt¹³ und relativ einfach in das massgebende durchschnittliche jährliche Einkommen (DJE bzw. RAMD) überführt werden könnte. Dies käme dem Einbau eines effektiven Rentenrechners in den Projektionsmechanismus sehr nahe.

Die zukünftige Entwicklung dieser Indizes würde anhand der Annahmen zur gesamtwirtschaftlichen Lohnentwicklung projiziert¹⁴. Die grosse Herausforderung stellt jedoch die Erstellung der historischen Datenbasis dar. Gesamtwirtschaftlich liesse sich ein solcher „44 Jahres Index“ zwar mit den historischen Angaben zum Arbeitnehmerentgelt, Selbständigeneinkommen (VGR) und Erwerbstätigendaten approximieren¹⁵. Allerdings ist zu vermuten, dass sich die aus gesamtwirtschaftlichen VGR Daten gewonnenen Lohnindizes für die Projektion der Erstrenten als zu unscharf erweisen, was über entsprechende Korrekturfaktoren ausgeglichen werden müsste.

Möglicherweise gibt es jedoch beim BSV entsprechend langfristige Datensätze, welche eine präzisere Abschätzung der AHV Löhne während der letzten 44 Jahre trennscharf nach den relevanten Kohorten zulassen. In diesem Falle erscheint der hier vorgeschlagene Ansatz durchaus lohnend. Allerdings muss wahrscheinlich in einem weiteren Arbeitsschritt ein Gewichtungsvektor für die einzelnen Jahre gefunden werden (sowohl für die historischen als auch für die prognostizierten). So ist davon auszugehen, dass sich die Korrelation zwischen dem AHV-Lohn der betrachteten Beitragszahler und dem gesamtwirtschaftlichen Lohnfortschritt im Verlauf des Erwerbslebens mehrfach ändert.

3.2.3 Starke Abhängigkeit vom letzten Stichjahr des Rentenregisters, Fortschreibung aktueller Strukturen

Im gegenwärtigen Ansatz werden die Projektionen der zukünftigen Ausgaben nicht nur durch die bisher genannten Projektionsmechanismen geprägt. Von hoher Bedeutung sind auch die neusten Daten des Rentenregisters und der ZAS Abrechnung. Die Projektionen setzen an den Werten des letzten Stichjahres an. Damit wird jedoch implizit davon ausgegangen, dass Strukturen die die Rentensummen innerhalb der einzelnen Kohorten im Stichjahr prägten, auch zukünftig Bestand haben werden. Drei wichtige Themenkreise, wo diese Annahme nicht immer realistisch ist oder zumindest die Möglichkeit zu Abweichung von den aktuellen Strukturen zugelassen werden sollte, seien im Folgenden genannt.

¹³ Mit entsprechenden Anpassungen des Referenzzeitraumes für Vorbezieher und Aufschieber

¹⁴ Allerdings nicht 1:1 sondern gemäss eines dynamischen Korrelationsschemas, siehe hierzu Ausführungen am Ende dieses Abschnittes

¹⁵ Die langfristigen Reihen der nationalen Buchhaltung reichen entsprechend weit zurück. Allerdings sind diese selbst nur ein Proxy für die AHV Lohnsumme und bestehen Strukturbrüche in Folge methodischer und Erhebungstechnisch bedingter Änderungen.

- Zivilstand: Ein veränderter Anteil verheirateter und unverheirateter Personen innerhalb der Kohorten hat über die gesetzlichen Vorgaben starken Einfluss auf die Rentenauszahlungen. Solche strukturellen Änderungen werden mit dem gegenwärtigen Fortschreibungsmechanismus nicht Rechnung getragen und es gibt auch keine Möglichkeiten mit dem Modell den Einfluss vom Status Quo abweichender Zivilstände auf die Ausgaben zu prüfen. Dies wäre eine sinnvolle Erweiterung bei zukünftigen Modellmodifikationen.
- Ausländische Rentenbezieher: Die Erwerbsbiografien heute erwerbstätiger Ausländer unterscheidet sich wahrscheinlich stark von den Ausländern, die aktuell Rente beziehen. Vor allem das Bildungsniveau hat zugenommen und die ausländischen AHV Anwärter werden den Schweizern immer ähnlicher. Es ist zu erwarten, dass sich durchschnittliche AHV-Auszahlung je Ausländer an diejenige der Schweizer anpasst. Der hieraus folgende Strukturbruch bei zukünftigen Auszahlungen an Ausländer wird mit der verwendeten Dynamisierung über Bevölkerungskohorten und gesamtwirtschaftlichen Durchschnittsparametern nur unzureichend abgebildet. Deswegen wäre es nach unserer Einschätzung sinnvoll ein Szenario auszuarbeiten und für die Projektion zu berücksichtigen, welches der zu erwartenden Angleichung der zukünftigen ausländischen Rentenansprüche an dasjenige der Schweizer Rechnung trägt.
- Konstanter Anteil vorbezogener und aufgeschobener Renten: Die Relation von vorbezogenen und aufgeschobenen Renten wird mit dem gegenwärtigen Fortschreibungsmechanismus beibehalten wie im letzten vorliegenden Auswertungsjahr des Rentenregisters. Die Korrelation zwischen Lebensalter und Rentenbeginn wird damit als konstant angenommen. Es ist jedoch anzunehmen, dass der Trend zukünftig verstärkt in Richtung Aufschub gehen wird (Stichworte Fachkräftemangel, steigende Lebenserwartung). Auch hierbei bestehen im gegenwärtigen Modell keine Möglichkeiten, die Auswirkung der vom Status Quo abweichenden Strukturen zu bestimmen. Allerdings dürften diese Einflüsse auf die Rentenauszahlung deutlich kleiner als bei den beiden vorher genannten Punkten sein, da es vor allem um die Aufteilung zukünftiger Auszahlungen auf der Zeitachse als um grundsätzlich andere Auszahlungsstrukturen geht.

Die gemachten Punkte zu den möglichen verzerrenden Einflüssen der historischen Ausgangsbasis auf die Projektionen bedingen teilweise Veränderungen in den gegenwärtigen Modellstrukturen und weisen damit den Weg für zukünftige Anpassungen (Siehe auch Tabelle 3.2). Um potenzielle Verzerrungen bis dahin so gering wie möglich zu halten sei hier nochmals angeraten, die aktuellsten Registerdaten gründlich bezüglich wichtiger Strukturen (z.B. Anteil Verheirateter) auf starke Abweichungen von längerfristigen historischen Durchschnittswerten zu prüfen, Auffälligkeiten nachzugehen und die historische Ausgangsbasis gegebenenfalls zu korrigieren. So kann vermieden werden, dass Ausreisser und spezifische Besonderheiten des Stichjahres auch die langfristigen Projektionen prägen.

3.3 Einnahmenseite

3.3.1 Einnahmen aus AHV Beiträgen

Die zukünftigen Beitrags- und Lohnsummen werden ausgehend von den zuletzt verfügbaren Werten des IK Registers fortgeschrieben. Die Fortschreibung erfolgt zum einen anhand der Erwerbspersonen VZÄ gemäss den Vorgaben des BFS Bevölkerungsszenarios A-00-2015 (Entwicklung der Personen nach Alter, Geschlecht, Nationalität). Zum anderen anhand der gesamtwirtschaftlichen Lohnprojektion zuzüglich eines Strukturparameters gemäss der in den Vorgaben des Bundes unterstellten Entwicklungen.

Das Vorgehen ist angemessen und die Plausibilität der exogenen Vorgaben gegeben. Im Sinne einer Sensibilisierung sei jedoch darauf verwiesen, welche expliziten und impliziten Annahmen für die zukünftigen Beitragssummen mit dem verwendeten Vorgehen unterstellt werden.

- Enthalten sind
 - Grundlegende Erwerbstrends (des BFS-Szenarios) wie z.B.
 - höhere Partizipation und Beschäftigungsgrade Frauen
 - Tendenz zu mehr Teilzeit bei Männern
 - Veränderung Erwerbsbeteiligung im Alter
 - Trends bei Ausbildungszeiten
 - Nicht berücksichtigt
 - Von Schweizer Erwerbspersonen abweichende Entwicklung bei Grenzgängern
 - Differenzierte Entwicklung zwischen Selbständigen und Angestellten
 - Von Schweizer Erwerbspersonen abweichende Entwicklung der AHV Zahler ohne Einkommen
 - Änderungen in der Erwerbstätigenquote¹⁶
 - Änderungen im Beitragssatz

Ein Punkt der vor allem die Eignung und Handhabung für Simulationsrechnungen verbessern könnte ist in der bereits angesprochenen Auslagerung der Beiträger- und Beitragsquoten für die einzelnen Projektionsjahre in eigene Parametervektoren zu sehen.

¹⁶ Eine implizite Annahme welche mit der Verwendung der Erwerbspersonen VZÄ des BFS Bevölkerungsszenarios getroffen wird ist die Konstanz der Erwerbstätigenquote, als dem eigentlich massgeblichen Parameter für die effektive Erwerbstätigkeit und damit die AHV Ansprüche. In einem konjunkturneutral gehaltenen Zustand, wie er für die Langfristprojektion angenommen werden muss, stellt dies aber kein grosses Problem dar.

3.3.2 Modellierung Mehrwertsteuereinnahmen

Grundlegend wird angeregt bei der Modellierung der Einnahmen- und Ausgabenseite eher wichtige ökonomische Gleichgewichtsansätzen (z.B. Lohn folgt der Arbeitsproduktivität) zu berücksichtigen als auf kurzfristige Empirie gestützten Annahmen zu folgen, zumal die Datengrundlage hierfür oftmals zu wenige Beobachtungspunkte aufweist, um statistisch belastbare Aussagen treffen zu können - gerade wenn diese als Basis für langfristige Projektionen dienen sollen.

Ein wichtiger Einnahmenbereich wo möglicherweise so nicht gegebene ökonomische Zusammenhänge postuliert werden und eine empirische Abstützung trotz der eingangs gemachten Bedenken zielführender sein könnte, stellen die Mehrwertsteuereinnahmen dar.

Im gegenwärtigen Modellansatz folgen die Mehrwertsteuereinnahmen 1:1 der AHV Lohnsumme. Unter der Annahme, dass sich der Lohn langfristig gemäss der nominellen Arbeitsproduktivität entwickelt kann dies auch mit einer 1:1 Beziehung zwischen Mehrwertsteuereinnahmen und nominellen Bruttoinlandsprodukt gleichgesetzt werden¹⁷.

Die Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts ist zwar ein guter Indikator für die Entwicklung der Mehrwertsteuereinnahmen, eine perfekte Korrelation ist jedoch fraglich. Das gilt vor allem für eine offene Volkswirtschaft wie der Schweiz, wo ein nicht unwesentlicher Teil der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung im Nettoexport generiert wird. Dieser ist jedoch weitgehend von der hierzulande anfallenden Mehrwertsteuer ausgenommen. Auch in der Interpretation der Mehrwertsteuer als Konsumsteuer wäre ein Gleichlauf von Mehrwertsteuereinnahmen und Lohnsumme zu hinterfragen. Die Einkommen werden nicht nur konsumtiv verwendet sondern auch zur Ersparnisbildung. Auch gibt es gewichtige Konsumausgaben die von der Mehrwertsteuer befreit sind (Nettomieten, Konsum von Tourismusdienstleistungen im Ausland).

Die hier gemachten ökonomischen Überlegungen werden auch durch eine erste empirische Schätzung der langfristigen Elastizität der Mehrwertsteuereinnahmen auf das nominelle Bruttoinlandsprodukt oder die gesamtwirtschaftliche Lohnsumme (Arbeitnehmerentgelt nach Inlandskonzept gemäss VGR) und den Mehrwertsteuersatz bestätigt. In beiden Fällen wird eine unterproportionale Entwicklung der Mehrwertsteuereinnahmen zur Bezugsgrösse angezeigt. Die zwischen 1996 und 2016 bestimmte langfristige Elastizität liegt bei rund 0.85, d.h. eine Zunahme der Lohnsumme um 1% erhöht die Mehrwertsteuereinnahmen ceteris paribus um 0.85%¹⁸. Die Empirie spricht also dafür, den Koeffizienten unter 1 anzusetzen.

¹⁷ Der Zusammenhang wird daran deutlich, dass sich die Veränderung der Lohnsumme approximativ als Veränderung der Zahl der Erwerbstätigen und der Veränderung von deren pro Kopf Lohn darstellen lässt während sich die BIP Veränderung analog in die Veränderung der Arbeitsproduktivität und Veränderung der Erwerbstätigenzahl zerlegen lässt.

¹⁸ Die gleiche Elastizität gilt für den Mehrwertsteuersatz. Auch hier führt eine Erhöhung um 1% (nicht zu verwechseln mit 1% Pk.t) ceteris paribus zu 0.85% an Mehreinnahmen. Effektiv dürften die Mehreinnahmen jedoch darunter liegen, da der Mehrwertsteuersatz die relativen Preise und damit die gesamtwirtschaftliche Nachfrage verändert. Inwieweit dies der Fall ist kann mit dem gegenwärtigen Modell nicht beantwortet werden und müsste mit einem anderen Ansatz ausserhalb des Modells bestimmt werden.

Tab. 3-3 Schätzergebnisse Mehrwertsteuereinnahmen und Bruttoinlandsprodukt

Dependent Variable: LOG(WSBU)
 Method: Fully Modified Least Squares (FMOLS)
 Date: 03/22/18 Time: 12:41
 Sample: 1996Q1 2016Q4
 Included observations: 84
 Cointegrating equation deterministics: C
 Long-run covariance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(WSBUX*GDP_)	0.859208	0.025212	34.07971	0.0000
C	2.481441	0.174298	14.23673	0.0000
R-squared	0.979703	Mean dependent var		8.420419
Adjusted R-squared	0.979456	S.D. dependent var		0.189671
S.E. of regression	0.027186	Sum squared resid		0.060604
Long-run variance	0.002534			

Mit WSBU = Mehrwertsteuereinnahmen, GDP = nominelles BIP Schweiz, WSBUX = MWST. Satz
 Quelle: BAK Economics

Tab. 3-4 Schätzergebnisse Mehrwertsteuereinnahmen und Arbeitnehmerentgelt

Dependent Variable: LOG(WSBU)
 Method: Fully Modified Least Squares (FMOLS)
 Date: 03/22/18 Time: 12:43
 Sample: 1996Q1 2016Q4
 Included observations: 84
 Cointegrating equation deterministics: C
 Long-run covariance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(WSBUX*PEWFP)	0.850956	0.029284	29.05845	0.0000
C	3.049351	0.184794	16.50131	0.0000
R-squared	0.969834	Mean dependent var		8.420419
Adjusted R-squared	0.969466	S.D. dependent var		0.189671
S.E. of regression	0.033143	Sum squared resid		0.090074
Long-run variance	0.003475			



Mit WSBU = Mehrwertsteuereinnahmen, PEWFP = Arbeitnehmerentgelt VGR Schweiz, WSBUX = MWST. Satz
 Quelle: BAK Economics

4 Simulationseigenschaften

BAK hat die Simulationseigenschaften und -besonderheiten des Modells hinsichtlich nominaler und realer ökonomischer Alternativannahmen überprüft. Im nominell geprägten Szenario wird die Reaktion bzw. das Zusammenspiel von AHV – Einnahmen und Ausgaben auf einen gegenüber dem Basisszenario um 0.5 % Punkte höheren Lohn- und Preistrend betrachtet. Das real geprägte Szenario geht von einem um 0.3 Prozentpunkte höheren strukturellen Lohnrend aus.

4.1 Ergebnisse Nominallohn- und Preistrend +0.5 % Pkt. pro Jahr

Für das nominelle Szenario wurde unterstellt, dass das allgemeine Preisniveau ab dem Jahr 2017 pro Jahr um 0.5 % Punkte stärker ansteigt als im Basisszenario angenommen. Zusätzlich wurde angenommen, dass die Preissteigerungen zu keinen Reallohnverlusten führen, d.h. die Nominallöhne pro Jahr ebenfalls um 0.5 % Punkte stärker zulegen als es im Basisszenario der Fall ist.

Die zusätzlich getroffene Lohnannahme weist zugleich darauf hin, dass bei Projektionen- und Simulationsrechnungen oftmals weitere Überlegungen einbezogen werden müssen, da makroökonomische Vorgaben im Modell exogen sind und nicht miteinander agieren. In der Realität ist zu erwarten, dass die Arbeitnehmer in Lohnverhandlungen langfristig immer zumindest einen Teil Ihrer inflationsbedingten Reallohnverluste über entsprechende Nominallohngewinne ausgleichen können. Ein solcher Feedbackmechanismus ist aber im gegenwärtigen Modell nicht implementiert. Wird in der Simulationsvorgabe nur die Inflation erhöht, führt dies zu einer unrealistischen Verzerrung zwischen Einnahmen und Ausgaben, da nur die Ausgaben und die von den Ausgaben abhängigen Einnahmenkomponenten (wie Bundesbeitrag) auf das höhere Preisniveau reagieren¹⁹. Das gilt wohlgermerkt auch für die Darstellung der Einnahmen und Ausgaben ausgedrückt in Preisen eines Referenzjahres, da hierbei alle Einnahmen und Ausgaben mit dem Preisindex deflationiert werden.

Werden die exogenen makroökonomischen Simulationsvorgaben aufeinander abgestimmt erscheinen die Ergebnisse plausibel. In nomineller Rechnung steigen sowohl die AHV-Einnahmen als auch die AHV-Ausgaben zwischen 2017 und 2045 im Trend pro Jahr um durchschnittlich 0.5% Punkte stärker an, als es im Basisszenario der Fall ist (siehe Tabelle 4.1). In realer Rechnung (Tabelle 4.2) wirkt das nominelle Szenario im langfristigen Trend erwartungsgemäss wie ein „durchlaufender“ Posten auf die AHV Einnahmen und Ausgaben. Zwei kleinere Punkte sind jedoch auffällig.

Zum ersten reagieren die Mehrwertsteuereinnahmen erst ab dem Jahr 2022 auf die veränderten Vorgaben zu den Preisen und Nominallöhnen. Bis dahin sind sie auf den Vorgaben der externen Projektionen durch die ESTV fixiert. Für Modellsimulationen welche vor dem Jahr 2022 starten ist es deswegen anzuraten, diese Fixierung aufzuheben – ohne dabei den Wert der Basisvorgabe zu ändern – und die Mehrwertsteu-

¹⁹ Die Verzerrungen werden dadurch abgeschwächt, dass der Mischindex nicht allein durch die Inflation sondern auch durch die Nominallohnentwicklung determiniert wird.

ereinnahmen reagibel für alle vom Basisszenario abweichende Vorgaben zu machen²⁰.

Der zweite Punkt betrifft die „anderen Einnahmen“. Diese reagieren nur stark unterproportional bzw. im Unschärfbereich auf die veränderten nominellen Vorgaben, was nicht realistisch erscheint²¹. Es wird angeraten bei den anderen Einnahmenkategorien, welche gegenwärtig noch kein Feedback zu nominellen Entwicklungen aufweisen, ein solches zu implementieren.

Tab. 4-1 Nominelle Entwicklung AHV Einnahmen und Ausgaben im Szenario Preis- und Lohnrend + 0.5 % Pkt.

Veränderungsraten nominal
Abweichung vom Basisszenario in %-Punkten

	Ausgaben Total	Einnahmen Total	Einnahmen Beiträge	Einnahmen MWST.	Einnahmen Bundesbeitrag	Einnahmen Andere
2017	0.0%	0.4%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%
2018	0.0%	0.4%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%
2019	1.3%	0.6%	0.5%	0.0%	1.3%	0.0%
2020	0.0%	0.4%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%
2021	0.4%	0.5%	0.5%	0.0%	0.4%	0.0%
2022	0.0%	0.4%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%
2023	1.6%	0.7%	0.5%	0.5%	1.6%	0.0%
2024	0.0%	0.4%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%
2025	0.7%	0.5%	0.5%	0.5%	0.7%	0.0%
2026	0.0%	0.4%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%
2027	1.0%	0.6%	0.5%	0.5%	1.0%	0.0%
2028	0.0%	0.4%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%
2029	1.0%	0.6%	0.5%	0.5%	1.0%	0.0%
2030	0.0%	0.4%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%
2031	1.3%	0.7%	0.5%	0.5%	1.3%	0.0%
2032	0.0%	0.4%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%
2033	1.2%	0.6%	0.5%	0.5%	1.2%	0.0%
2034	0.0%	0.4%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%
2035	1.1%	0.6%	0.5%	0.5%	1.1%	0.0%
2036	0.0%	0.4%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%
2037	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%	0.6%	0.0%
2038	0.0%	0.4%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%
2039	1.2%	0.7%	0.5%	0.5%	1.2%	0.1%
2040	0.0%	0.4%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%
2041	0.8%	0.6%	0.5%	0.5%	0.8%	0.0%
2042	0.0%	0.4%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%
2043	1.3%	0.7%	0.5%	0.5%	1.3%	0.1%
2044	0.0%	0.4%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%
2045	1.0%	0.6%	0.5%	0.5%	1.0%	0.1%
Ø 17-45	0.50%	0.49%	0.50%	0.42%	0.50%	0.02%

Quelle: BAK Economics

²⁰ Der nach unserer Einschätzung unrealistische 1:1 Zusammenhang zwischen MWST, Einnahmen und Lohnsummenentwicklung wurde bereits im Kapitel 3.3.2 thematisiert und ist nicht Bestandteil der hier vorgenommenen Prüfung der Modellreaktionen.

²¹ Aufgrund ihres geringen Gewichts an den Gesamteinnahmen spielt dies für das Gesamtergebnis jedoch praktisch keine Rolle.

Tab. 4-2 Reale Entwicklung AHV Einnahmen und Ausgaben im Szenario Preis- und Lohnrend + 0.5 % Pkt.

Veränderungsraten real zu Preisen von 2017
Abweichung vom Basisszenario in %-Punkten

	Ausgaben Total	Einnahmen Total	Einnahmen Beiträge	Einnahmen MWST.	Einnahmen Bundesbeitrag	Einnahmen Andere
2017	0.0%	0.4%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%
2018	-0.5%	-0.1%	0.0%	-0.5%	-0.5%	-0.5%
2019	0.8%	0.1%	0.0%	-0.5%	0.8%	-0.5%
2020	-0.5%	-0.1%	0.0%	-0.5%	-0.5%	-0.5%
2021	-0.1%	-0.1%	0.0%	-0.5%	-0.1%	-0.5%
2022	-0.5%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.5%	-0.5%
2023	1.1%	0.2%	0.0%	0.0%	1.1%	-0.4%
2024	-0.5%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.5%	-0.5%
2025	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	-0.5%
2026	-0.5%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.5%	-0.5%
2027	0.5%	0.1%	0.0%	0.0%	0.5%	-0.5%
2028	-0.5%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.5%	-0.5%
2029	0.4%	0.1%	0.0%	0.0%	0.4%	-0.5%
2030	-0.5%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.5%	-0.5%
2031	0.7%	0.1%	0.0%	0.0%	0.7%	-0.4%
2032	-0.5%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.5%	-0.5%
2033	0.6%	0.1%	0.0%	0.0%	0.6%	-0.4%
2034	-0.5%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.5%	-0.5%
2035	0.5%	0.1%	0.0%	0.0%	0.5%	-0.4%
2036	-0.5%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.5%	-0.5%
2037	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	-0.5%
2038	-0.5%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.5%	-0.5%
2039	0.7%	0.2%	0.0%	0.0%	0.7%	-0.4%
2040	-0.5%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.5%	-0.5%
2041	0.3%	0.1%	0.0%	0.0%	0.3%	-0.4%
2042	-0.5%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.5%	-0.5%
2043	0.8%	0.2%	0.0%	0.0%	0.8%	-0.4%
2044	-0.5%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.5%	-0.5%
2045	0.4%	0.1%	0.0%	0.0%	0.4%	-0.4%
Ø 17 -45	0.00%	0.00%	0.01%	-0.07%	0.00%	-0.45%

Quelle: BAK Economics

4.2 Ergebnisse strukturelle Lohnentwicklung +0.3 % Pkt. pro Jahr

Für das reale Szenario wurde angenommen, dass der Strukturparameter und damit die gesamtwirtschaftliche Lohnsumme pro Jahr um 0.3 Prozentpunkte schneller steigen als im Basisszenario. Weitere Annahmen wurden für dieses Szenario nicht getroffen.

Wie aus Tabelle 4.3 ersichtlich schlägt sich der höhere Trend des Strukturparameters erwartungsgemäss 1:1 in den Beitrags- und Mehrwertsteuereinnahmen nieder (bei letzteren mit der bereits angesprochen Verzögerung aufgrund der Fixierung auf die Projektionsvorgaben bis 2021).

Tab. 4-3 Reale Entwicklung AHV Einnahmen und Ausgaben im Szenario Strukturwandel + 0.3 % Pkt.

Veränderungsraten real zu Preisen von 2017

Abweichung vom Basisszenario in %-Punkten

	Ausgaben Total	Einnahmen Total	Einnahmen Beiträge	Einnahmen MWST.	Einnahmen Bundesbeitrag	Einnahmen Andere
2017	0.0%	0.2%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%
2018	0.0%	0.2%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%
2019	0.0%	0.2%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%
2020	0.0%	0.2%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%
2021	0.0%	0.2%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%
2022	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2023	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2024	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2025	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2026	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2027	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2028	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2029	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2030	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2031	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2032	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2033	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2034	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2035	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2036	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2037	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2038	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2039	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2040	0.0%	0.3%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2041	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2042	0.0%	0.3%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2043	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2044	0.0%	0.3%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
2045	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%
Ø 17 -45	0.00%	0.23%	0.30%	0.25%	0.00%	0.00%

Quelle: BAK Economics

Kritisch ist anzumerken, dass eine strukturelle Produktivitätserhöhung im gegenwärtigen Modell über die Lohnsumme positiv auf die Einnahmen wirkt, aber keine Rückwirkungen auf die zukünftigen Ausgaben hat. Es ist jedoch zu erwarten, dass besser entlohnte Erwerbstätige nicht nur höhere Einkommen generieren, sondern damit zumindest auch höhere Erstrentenansprüche erwerben.

Abhilfe könnte die Implementierung einfacher ökonomischer Zusammenhänge, vor allem zwischen Produktivität, Preisen und Lohnniveau und eine konsistente Berücksichtigung der entsprechenden Implikationen für die Einnahmen und Ausgaben schaffen. Das gilt nicht nur für das hier betrachtete Szenario sondern für alle Szenarien, welche Preise, Löhne und Produktivität tangieren. Bis dahin sollten die damit verbundenen ökonomischen Aspekte sehr sensibel gehandhabt werden. Vor allem bei Simulationsvorgaben heisst dies auch immer, die im Modell nicht berücksichtig-

ten gesamtwirtschaftlichen Implikationen miteinzubeziehen. Das gilt sowohl hinsichtlich der Feedbacks zu gesamtwirtschaftlichen Entwicklungen als auch bezüglich möglicherweise nicht berücksichtigter Rückwirkungen für die Einnahmen und Ausgaben-seite.

5 Zusammenfassung

Beurteilung des Modells grundlegend positiv

Gemäss der Evaluation von BAK ist das Modell transparent und sinnvoll nach Modulen aufgebaut. Es sind keine gravierenden Mängel in den Modellansätzen oder Parametereinstellungen feststellbar. Die nachfolgend angeführten Punkte sind deswegen nicht als zwingend notwendige Anpassungsvorgaben zu verstehen, ohne die keine belastbare Modellergebnisse erzielt werden können. Mit unseren Analysen sensibilisieren wir vielmehr für wichtige Aspekte, die bei der zukünftigen Arbeit mit dem Modell zu beachten sind. Gleichzeitig zeigen wir potenzielle Stossrichtung für zukünftige Modellerweiterungen auf.

Gute Eignung für Projektionen und rein demografische Szenarien

In der gegenwärtigen Struktur eignet sich das Modell gut für die Erstellung von Projektionen. Allerdings braucht es dafür konsistente Annahmen bezüglich der exogenen Vorgaben zu den relevanten demografischen und gesamtwirtschaftlichen Einflussfaktoren. Bei Szenarien liegt die grosse Stärke des Modells in allen Bereichen, welche einen direkten Zusammenhang zwischen den AHV-Finzen und rein demografischen Entwicklungen nahelegen.

Bei ökonomischen Szenarien braucht es gegebenenfalls Zusatzanalysen

Weniger gut eignet sich das Modell naturgemäss zur Beurteilung ökonomischer Parameter auf die AHV Finanzen (z.B. Simulation Inflation oder unterschiedliche strukturelle Lohnrends). Dies schränkt gleichzeitig die Aussagekraft bezüglich alternativer demografischer Entwicklungen und Strukturen ein. Wenn alternative Bevölkerungsentwicklungen auch Rückwirkungen auf das Einkommen pro Kopf haben, ist dies im reinen Modellergebnis nicht berücksichtigt. Solche, um realwirtschaftliche Implikationen erweiterten, Demografieszenarien sind zwar grundsätzlich möglich. Allerdings sind sie gegebenenfalls mit Zusatzaufwand verbunden. Zudem besteht bei exogenen Vorgaben für zentrale ökonomische Parameter die Gefahr von Inkonsistenzen. Beispielsweise wirkt eine strukturelle Lohnerhöhung im gegenwärtigen Modell positiv auf die Einnahmen, hat aber keine Rückwirkungen auf die zukünftigen Ausgaben. Es ist jedoch zu erwarten, dass besser entlohnte Erwerbstätige nicht nur höhere Einkommen generieren, sondern zumindest auch höhere Erstrentenansprüche erwerben.

Implementierung einfacher ökonomischer Zusammenhänge wäre hilfreich

Abhilfe könnte die Implementierung einfacher ökonomischer Zusammenhänge und eine konsistente Berücksichtigung der entsprechenden Implikationen für die Einnahmen und Ausgaben schaffen (vor allem bezüglich Produktivität, Preisen und Lohnniveau). Bis dahin müssen diese ökonomischen Aspekte mit besonderem Augenmerk gehandhabt werden. Vor allem bei Simulationsvorgaben heisst dies auch immer die im Modell nicht berücksichtigte gesamtwirtschaftliche Implikationen miteinzubeziehen. Das gilt sowohl hinsichtlich der Feedbacks zu gesamtwirtschaftlichen Entwicklungen als auch bezüglich möglicherweise nicht berücksichtigter Rückwirkungen für die Einnahmen und Ausgabenseite.

Modellergebnisse stark durch aktuellste Rentenregister geprägt

Abseits der bereits gemachten Punkte ist zu beachten, dass die Modellergebnisse stark durch Strukturen innerhalb der einzelnen Kohorten geprägt werden, welche sich auf das jeweils aktuellste Stichjahr beziehen. Dies birgt die Gefahr, dass wichtige die zukünftigen Rentenauszahlungen prägende Trends nicht berücksichtigt werden. Auch könnten die Projektionen durch Ausreisser und Datenfehler in den Stichjahren verzerrt werden.

Noch stärkere Auslagerung in Parameter könnte Modellhandhabung verbessern

Die Anwendung und Handhabung des Modells könnte verbessert werden, wenn eine noch stärkere Auslagerung wichtiger Variablen in Parameter erfolgt als es gegenwärtig der Fall ist (z.B. alle Veränderungsraten innerhalb der einzelnen Kohorten). Hierdurch würde vor allem die Handhabung und Flexibilität bei Simulationsvorgaben und Checks wichtiger Modellergebnisse erleichtert (z.B. Entwicklung Rentensummen der Erstrentner).

Ein Modell ist immer nur so gut wie seine Annahmen!

Abschliessend ist folgendes festzuhalten: Das Modell eignet sich vor allem dann, wenn die Veränderung der Köpfe entscheidend ist. Wenn zum Beispiel das Rentenalter erhöht wird, die Produktivität aber gleich bleibt. Solche politischen Szenarien beschreibt das Modell gut und ohne grossen Zusatzaufwand. Sind hingegen auch Rückwirkungen auf gesamtwirtschaftliche Parameter zu erwarten, müssen diese in Form umfassender exogener Vorgaben in das Modell eingebracht werden (z.B. alternative Bevölkerungsentwicklungen haben auch Rückwirkungen auf das Einkommen pro Kopf). Hierfür sind gegebenenfalls weitere Analysen ausserhalb des Modells notwendig. Bei der Implementierung dieser Vorgaben ist darauf zu achten, dass die im Modell nicht enthaltenen volkswirtschaftlichen Rückkopplungseffekte über die Vorgaben korrekt abgebildet werden (z.B. Gewährleistung Konsistenz zwischen Einnahmen- und Ausgabenseite).

Insgesamt können das Modell und die damit erstellten Projektionen nur so gut sein wie seine exogenen Annahmen. Genauso wichtig wie eine regelmässige Überprüfung und empirische Wartung des Modells ist deswegen eine regelmässige Überprüfung der exogenen Annahmen und Vorgaben. Dieser grundsätzlich anzuratende Prozess wird spätestens dann essentiell, wenn auf neue Annahmen gestützte Bevölkerungsprojektionen des Bundesamtes für Statistik vorliegen und in das Modell einbezogen werden sollen. Demografische und volkswirtschaftliche Entwicklungen sind untrennbare Zwillinge und sollten somit auch immer zusammenhängend betrachtet und evaluiert werden.

Als Quelle für die Erstellung der exogenen Vorgaben kommen Projektionen verschiedene Bundeseinheiten in Frage (z.B. UVEK-Strategie, EFV Langfristperspektiven der öffentlichen Finanzen, BFS-Demografieszenarien, BSV für den Finanzhaushalt verschiedener Sozialversicherungen). Für die Verwendung im Modell ist sicherzustellen, dass alle genutzten Projektionen auf den gleichen zentralen exogenen Annahmen und einem einheitlichem Aktualisierungsstand aufbauen. Das gilt natürlich auch über das Modell hinaus, wenn die Projektionen für verschiedene aber miteinander verknüpfte und/oder sich überschneidende Anwendungsgebiete genutzt werden.

