

Die Kosten arbeitsbedingter Unfälle und Erkrankungen in Österreich

Thomas Leoni, Anna Brunner, Christine Mayrhuber



Die Kosten arbeitsbedingter Unfälle und Erkrankungen in Österreich

Thomas Leoni, Anna Brunner, Christine Mayrhuber

März 2020

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Im Auftrag der Bundesarbeitskammer

Begutachtung: Franz Sinabell

Inhalt

Der Einblick in die ökonomischen Folgen von Arbeitsunfällen und arbeitsbedingten Krankheiten liefert Entscheidungsträgern und Stakeholdern die Grundlage für die Entwicklung von Präventivmaßnahmen und Politiken zur Erhöhung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz. Der vorliegende Bericht knüpft an einen von der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz (EU-OSHA) entwickelten Ansatz an und ermittelt für Österreich die Folgekosten der tödlichen und nicht-tödlichen Unfälle und Erkrankungen, die auf Belastungen und gesundheitliche Risiken in der Arbeitswelt zurückzuführen sind. Eine umfassende Bewertung der arbeitsbedingten Krankheitslast berücksichtigt direkte, indirekte und intangible Kostenkomponenten.

Rückfragen: thomas.leoni@wifo.ac.at, anna.brunner@wifo.ac.at, christine.mayrhuber@wifo.ac.at

2020/053-2/A/WIFO-Projektnummer: 13918

© 2020 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Die Kosten arbeitsbedingter Unfälle und Erkrankungen in Österreich

Thomas Leoni, Anna Brunner, Christine Mayrhober

Inhalt

Synthesebericht	5
1 Ausgangslage und Zielsetzung	5
2 Methodischer Zugang	7
3 Hauptergebnisse für Österreich	11
3.1 <i>Das Top-down-Modell</i>	11
3.2 <i>Das Bottom-up-Modell</i>	12
3.3 <i>Sensitivitätsanalyse</i>	16
4 Internationaler Vergleich	17
5 Schlussfolgerungen	21
6 Diskussion	22
 Detaillierter Methoden- und Ergebnisbericht	 25
1 Inhalt und Zielsetzung	25
2 Methodische Eckpunkte und Begrifflichkeiten	25
3 Top-down-Modell	29
3.1 <i>Vorgehensweise und Dateninput</i>	29
3.2 <i>Ergebnisse</i>	31
3.2.1 <i>Monetäre Bewertung der verlorenen Lebensjahre</i>	33
3.2.2 <i>Ländervergleich</i>	34
3.3 <i>Sensitivitätsanalyse</i>	35
4 Bottom-up-Modell	36
4.1 <i>Vorgehensweise</i>	36
4.2 <i>Schätzung der Fallzahlen arbeitsbedingter Unfälle und Erkrankungen</i>	37
4.2.1 <i>Arbeitsunfälle</i>	37
4.2.2 <i>Arbeitsbedingte Erkrankungen</i>	41
4.3 <i>Kostenschätzung</i>	45
4.3.1 <i>Direkte Kosten</i>	45
4.3.2 <i>Indirekte Kosten</i>	48
4.3.3 <i>Intangible Kosten</i>	54

4.4	Ergebnisse	55
4.5	Sensitivitätsanalyse	57
4.6	Kosten nach Stakeholder	60
5	Literaturhinweise	65
 Anhang		69
Anhang 1: Überblick über alle verwendeten Datenquellen		69
Anhang 2: Attributivrisiken		72
Anhang 3: Inputvariablen des Bottom-up-Modells im Ländervergleich		74
Anhang 4: Monetarisierungsansätze		76

Verzeichnis der Übersichten

Übersicht 1: Top-down-Modell: Arbeitsbedingte YLLs, YLDs und DALYs	11
Übersicht 2: Bottom-up-Modell: Direkte Kosten und indirekte Kosten (Teil I)	13
Übersicht 3: Bottom-up-Modell: Indirekte Kosten (Teil II) und intangible Kosten	14
Übersicht 4: Bottom-up-Modell: Gesamtkosten	15
Übersicht 5: Bottom-up-Modell: Kostenaufteilung nach Stakeholder	16
Übersicht 6: Bottom-up-Modell: Schätzungsergebnisse, Sensitivität nach Szenarien	17
Übersicht 7: Bottom-up-Modell: Ergebnisse im Ländervergleich	20
Übersicht 8: Top-down-Modell: Anteile der Erkrankungen und Unfälle an den arbeitsbedingten DALYs für Männer und Frauen	32
Übersicht 9: Top-down-Modell: Schätzung des arbeitsbedingten Erkrankungs- und Unfallgeschehen in DALYs	33
Übersicht 10: Top-down-Modell: Arbeitsbedingte DALYs im Ländervergleich	35
Übersicht 11: Top-down-Modell: Vergleich der DALYs in den unterschiedlichen Szenarien	36
Übersicht 12: Vergleich der Zahl der Arbeitsunfälle nach Schweregrad	39
Übersicht 13: Verteilung der Arbeitsunfälle nach Verletzungsart und Geschlecht	39
Übersicht 14: Inzidenzzahlen Arbeitsunfälle, internationaler Vergleich	40
Übersicht 15: Kostenkomponenten für Unfälle nach Schweregrad	40
Übersicht 16: Schätzung der Inzidenz arbeitsbedingter nicht-tödlicher Erkrankungen	42
Übersicht 17: Schätzung der Inzidenz arbeitsbedingter nicht-tödlicher Erkrankungen im Ländervergleich	43
Übersicht 18: Schweregradverteilung arbeitsbedingter Erkrankungen	44
Übersicht 19: Inzidenz arbeitsbedingter tödlicher Erkrankungen im Ländervergleich	44
Übersicht 20: Kostenkomponenten für arbeitsbedingte Erkrankungen nach Schweregrad	45
Übersicht 21: Direkte Kosten und ihre Operationalisierung im Bottom-Up-Modell	45
Übersicht 22: Behandlungskosten je Fall nach Art der Verletzung und Schweregrad	46
Übersicht 23: Behandlungskosten und -dauer nach Art der Erkrankung	47
Übersicht 24: Mittlere Jahresbruttoverdienste für Voll- und Teilzeitbeschäftigte nach Alter	49
Übersicht 25: Anpassungskosten der Arbeitgeber	50
Übersicht 26: Einschränkungen bei Alltagstätigkeiten nach Alter	51
Übersicht 27: Zeitverwendung für Haushaltsproduktion nach Geschlecht und Altersgruppe	52
Übersicht 28: Präsentismus – Kostenanteile	53
Übersicht 29: Verluste an gesundheitsbezogener Lebensqualität	54
Übersicht 30: Bottom-up-Modell: Kostenkomponenten und ihre Anteile an den Gesamtkosten	55
Übersicht 31: Bottom-up-Modell: Kostenkomponenten nach Geschlecht	56
Übersicht 32: Bottom-up-Modell: Kostenkomponenten im Ländervergleich	56
Übersicht 33: Bottom-up-Modell: Kostenkomponenten nach Geschlecht im Ländervergleich	57
Übersicht 34: Bottom-up-Modell: Gesamtkosten und Kosten je Fall nach Geschlecht im Ländervergleich	57
Übersicht 35: Bottom-up-Modell: Modellparameter für die Sensitivitätsanalyse	59
Übersicht 36: Rahmen zur Kostenzuordnung nach Stakeholder	61
Übersicht 37: Bottom-up-Modell: Aufteilung der Kosten aus Einkommensersatz bzw. Einkommensverlust	62
Übersicht 38: Bottom-up-Modell: Aufteilung der Kostenkomponenten nach Stakeholder	63
Übersicht 39: Bottom-up-Modell: Kostenaufteilung nach Stakeholder im Ländervergleich	64
Übersicht 40: Verwendete Daten in den Berechnungsmodellen für Österreich	69
Übersicht 41: Attributivrisiken für die Schätzung der Zahl der Erkrankungen	73
Übersicht 42: Durchschnittliche Behandlungskosten nach Art der Erkrankung im Ländervergleich	74
Übersicht 43: Verwaltungskosten im Ländervergleich	74

Übersicht 44: Eigenbeteiligung "Out-of-Pocket-Costs" im Ländervergleich	74
Übersicht 45: Bruttostundenverdienste für verschiedene Tätigkeiten im Ländervergleich	75
Übersicht 46: Zeitverwendung für Haushaltsproduktion im Ländervergleich	75
Übersicht 47: Top-down-Modell: Monetäre Bewertung eines Lebensjahres	78
Übersicht 48: Top-down-Modell: Monetäre Bewertung der arbeitsbedingten DALYs	79

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Die Komponenten des Bottom-up-Modells	9
Abbildung 2: Top-down-Modell: Arbeitsbedingte DALYs im Ländervergleich	18
Abbildung 3: Top-down-Modell: Monetäre Bewertung der arbeitsbedingten DALYs	34
Abbildung 4: Bottom-up-Modell: Tornadodiagramm der Sensitivitätsanalyse	60
Abbildung 5: Top-down-Modell: Monetäre Bewertung eines Lebensjahres	79

Synthesebericht

1 Ausgangslage und Zielsetzung

Arbeit kann auf vielschichtige Weise positive gesundheitliche Auswirkungen haben, gleichzeitig aber auch Auslöser von Krankheiten und gesundheitlichen Problemen sein. Ein Teil der Erwerbstätigen findet am Arbeitsplatz sehr gute Rahmenbedingungen vor, die neben der materiellen Absicherung auch die Voraussetzungen für die Entfaltung persönlicher Fähigkeiten, eine selbstbestimmte Gestaltung der Arbeit und die Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben bieten. Andere Beschäftigtengruppen sind am Arbeitsplatz mit Erschwernissen, Verletzungsrisiken und anderen Gefährdungen konfrontiert. Auch geringe Handlungsspielräume und die Zwänge monotoner, fremdbestimmter Arbeit können nachweislich negative gesundheitliche Folgen nach sich ziehen.

Im Lichte der demographischen Alterung und steigender Gesundheitskosten nimmt die Bedeutung der Gesundheit der Erwerbsbevölkerung auf gesellschafts- und wirtschaftspolitischer Ebene stark zu. 2018 verbrachten die unselbständig Beschäftigten in Österreich pro Kopf etwa 13 Tage im Krankenstand. Rund 160.000 Personen, die noch nicht das gesetzliche Regelpensionsalter erreicht hatten, bezogen eine Invaliditätspension. Ein Teil der dahinterliegenden gesundheitlichen Probleme wurde durch Belastungen und gesundheitliche Risiken in der Arbeitswelt verursacht oder verschärft. Darüber hinaus verzeichnete die Statistik 2018 rund 106.500 anerkannte Arbeitsunfälle der selbstständig und unselbständig Erwerbstätigen, 147 davon waren tödlich.

Arbeitsunfälle, Krankheiten und Todesfälle verursachen menschliches Leid und hohe wirtschaftliche Kosten für die betroffenen Personen und ihre Familien, sowie für die Unternehmen, das Gesundheits- und Sozialsystem und die Gesellschaft insgesamt. Um das Ausmaß des Problems zu verstehen, bedarf es einer zuverlässigen, umfassenden und möglichst detaillierten Schätzung dieser Kosten. Der Einblick in die ökonomischen Folgen von Arbeitsunfällen und arbeitsbedingten Krankheiten liefert Entscheidungsträgern und Stakeholdern die Grundlage für die Entwicklung von Präventivmaßnahmen und Politiken zur Erhöhung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz. Die Quantifizierung der Kosten kann auch dazu beitragen, das Bewusstsein für das Ausmaß des Problems zu schärfen und eine effizientere Zuweisung von Ressourcen zu fördern.

Die Ermittlung der Kosten arbeitsbedingter Unfälle und Krankheiten ist allerdings mit besonders großen Herausforderungen methodischer und datentechnischer Natur konfrontiert. Für Österreich wurden 2008 im Rahmen einer von der Arbeiterkammer in Auftrag gegebenen WIFO-Studie erstmals die gesamtwirtschaftlichen Kosten von körperlichen Belastungsfaktoren untersucht (Biffl – Leoni, 2008). In einer weiteren Studie des WIFO gemeinsam mit der Donau-Universität Krems aus dem Jahr 2011 wurde versucht, die Folgen von psychischen Belastungsfaktoren am Arbeitsplatz abzuschätzen (Biffl et al., 2012). Die Allgemeine Unfallversicherungsanstalt hat

gemeinsam mit der Universität Wien ein Tool zur Berechnung der Folgekosten von Unfällen entwickelt, dessen Hauptidegebnisse für das Jahr 2010 publiziert wurden (*Rauner et al.*, 2014; 2015). Diese Untersuchungen bezogen sich somit jeweils nur auf eine Teilmenge der arbeitsplatzbezogenen Belastungen und Risiken, der Fokus der Kostenschätzungen lag auf den Wertschöpfungsausfällen und den Kosten im Gesundheitssystem.

Auch im internationalen Kontext sind die bisherigen Versuche, die Belastung durch Arbeitsunfälle und arbeitsbedingte Krankheiten abzuschätzen, meistens auf eine oder mehrere Krankheitstypen oder auf die Folgen einer bestimmten Art der Belastung beschränkt. So wurde beispielsweise 2016 in Großbritannien ein Bericht über die Kosten von arbeitsbedingten Krebserkrankungen veröffentlicht (*Zand et al.*, 2016), 2017 erschien eine kanadische Studie zu den Folgekosten von Asbestbelastung (*Tompa et al.*, 2017). Mit sehr wenigen Ausnahmen, vor allem aus dem angelsächsischen Raum (z. B. *Leigh*, 2011 für die USA und *Safe Work Australia*, 2015 für Australien), liegen keine umfassenden Kostenanalysen vor, die alle unterschiedlichen arbeitsbedingten Ursachen, ihre Folgen (tödliche und nicht-tödliche Unfälle, Krankheiten und bleibende gesundheitliche Beeinträchtigungen) sowie die unterschiedlichen Kostendimensionen (kurz- und langfristige, direkte und indirekte, tangible und intangible Kosten) untersuchen. Die Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz (EU-OSHA) hat im Zuge eines mehrjährigen Forschungsprojekts, das 2019 zu Ende ging, erstmalig den Versuch einer umfassenden und detaillierten Schätzung der Kosten von Arbeitsunfällen, arbeitsbedingten Erkrankungen und Todesfällen auf europäischer Ebene unternommen. Aufgrund fehlender Daten bzw. mangelhafter Datenqualität wurde die detaillierte Kostenschätzung nur für fünf Länder durchgeführt: Niederlande, Deutschland, Italien, Polen und Finnland (*EU-OSHA*, 2019).

Das vorliegende Forschungsvorhaben knüpft an diesem Projekt der Europäischen Agentur an, mit dem Ziel einer möglichst vollständigen und in unterschiedliche Kostenpositionen gegliederten Kostenschätzung für Österreich. EU-OSHA hat dem WIFO dankenswerterweise Einblick in die Berechnungsmodelle für die fünf untersuchten Länder gewährt. Diese Berechnungsmodelle und die dahinterliegende Methodik wurden als Ausgangspunkt verwendet, um die Folgen der Erkrankungen und Unfälle abzuschätzen, die in Österreich durch die Arbeitstätigkeit verursacht werden. Die nachfolgenden Abschnitte geben einen synthetischen Überblick des methodischen Zugangs, der zentralen Ergebnisse und der Erkenntnisse aus diesen Schätzungen. Im detaillierten Methoden- und Ergebnisbericht (sowie im dazu gehörenden Tabellenanhang), der diesem Synthesebericht folgt, können die einzelnen Schritte der Kostenkalkulation für Österreich nachvollzogen und die darin verwendeten Daten eingesehen werden.

2 Methodischer Zugang

Seit den 1960er-Jahren, als in den USA die ersten Untersuchungen zu den Kosten von Erkrankungen durchgeführt wurden (sogenannte "Cost-of-Illness"-Studien), haben sich in der wissenschaftlichen Literatur unterschiedliche Ansätze zur Schätzung von arbeitsbedingten gesundheitlichen Beeinträchtigungen und ihrer Folgekosten durchgesetzt (für einen Überblick siehe z. B. *Lebeau – Duguay, 2013*). In Anlehnung an den EU-OSHA Bericht steht auch in der vorliegenden Studie das Inzidenzprinzip im Vordergrund, bei dem epidemiologische Daten zu den neuen Erkrankungsfällen in einem Jahr als Ausgangspunkt der Kostenschätzung dienen (demgegenüber werden beim Prävalenzansatz alle Krankheiten in einem bestimmten Zeitraum betrachtet, unabhängig davon, wann sie begonnen haben). Um einen möglichst differenzierten Überblick zu den Folgen arbeitsbedingter Erkrankungen und Unfälle zu gewährleisten, wird die Fragestellung sowohl mithilfe eines Top-down-Modells als auch eines Bottom-up-Modells untersucht. In beiden Fällen bilden epidemiologische Daten für die gesamte österreichische Bevölkerung die Grundlage der Untersuchung, die Schätzungen beziehen sich demnach auf alle Erwerbstätigen, unabhängig vom sozialrechtlichen Status oder davon, ob sie selbständig oder unselbständig beschäftigt sind bzw. waren. Einschränkend ist anzumerken, dass Arbeitsunfälle und arbeitsbedingte Krankheiten unterschiedlich gut erfasst sind. Während Arbeitsunfälle auch auf administrativer Ebene eindeutig zugeordnet und dokumentiert werden, liegen zu den arbeitsbedingten Erkrankungen nur Schätzungen zu jenem Anteil unterschiedlicher Erkrankungen vor, der auf die Exposition gegenüber gesundheitlichen Risikofaktoren am Arbeitsplatz zurückzuführen ist. Diese Schätzungen stützen sich auf wissenschaftliche Untersuchungen zu den kausalen Zusammenhängen zwischen Arbeitsplatz und Gesundheit. Je nach Krankheitsbild und Risikofaktoren sind diese kausalen Zusammenhänge unterschiedlich gut erfasst, weshalb davon auszugehen ist, dass die verfügbare Datenlage ein noch unvollständiges, unscharfes Bild des arbeitsbedingten Erkrankungsgeschehens liefert.

Das Top-down-Modell setzt bei der gesundheitlichen Gesamtlast durch Unfälle und Erkrankungen in der Bevölkerung an und ermittelt davon ausgehend den auf arbeitsbedingte Ursachen entfallenden Anteil (die sogenannte "attributable fraction"). Es handelt sich um einen Zugang aus der Vogelperspektive, der den Vorteil hat, vergleichsweise einfach umsetzbar zu sein und eine gute internationale Vergleichbarkeit zu bieten. Die gesundheitliche Last in der Bevölkerung ("burden of disease") wird in "physischen Einheiten" für die verloren gegangenen Lebensjahre ausgedrückt, in sogenannten DALYs ("Disability Adjusted Life Years"). DALYs sind ein Maß für die Krankheitslast, ausgedrückt als die Anzahl der Lebensjahre, die aufgrund von vorzeitigem Tod verloren gegangen sind oder infolge eines Unfalls bzw. einer Erkrankung mit einer gesundheitlichen Beeinträchtigung verbracht wurden. Sie setzen sich somit zusammen aus der Summe der Lebensjahre, die durch vorzeitige Sterblichkeit verloren gehen und einer nach Art und Schwere der gesundheitlichen Beeinträchtigung gewichteten Summe an Lebensjahren.

Die Datengrundlage zur gesundheitlichen Gesamtlast und ihrem arbeitsbedingten Anteil in Österreich stammt aus globalen Datenbanken der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und des

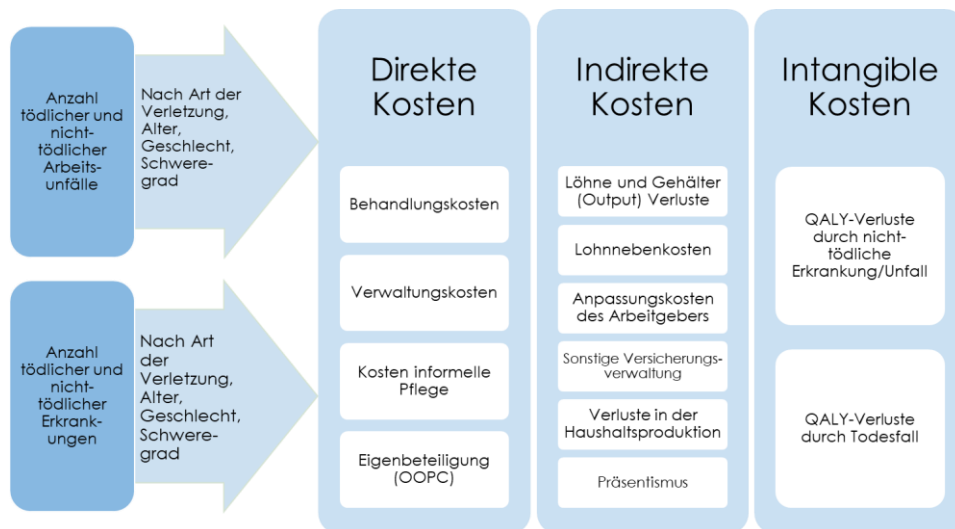
Institutes for Health Metrics and Evaluation (IHME) an der University of Washington in den USA. In den Datenbanken sind DALYs nach Krankheitsgruppe, Ursache, Geschlecht und Land enthalten. Dem EU-OSHA Ansatz folgend wurden für einige Krankheitsgruppen, die in den Datenbanken keinen arbeitsbedingten Anteil aufweisen, Werte aus der einschlägigen Literatur übernommen. Das unmittelbare Ergebnis aus dem Top-down-Modell ist eine Summe an DALYs, d. h. ein Maß dafür, wie viele verfrühte Todesfälle und gesundheitlich eingeschränkte Lebensjahre durch die arbeitsbedingten Unfälle und Erkrankungen aus dem Jahr 2015 verursacht wurden. Insgesamt liegt die Aussagekraft des Top-down-Modells stärker auf den physischen Einheiten der verlorenen Lebensjahre als auf deren monetären Bewertung.

Im Bottom-up-Verfahren werden die einzelnen Kostenkomponenten, die mit den arbeitsbedingten Erkrankungen und Unfällen zusammenhängen, schrittweise ermittelt und dann aufsummiert. Abbildung 1 gibt einen Überblick dieser Komponenten, wobei nicht alle in der Graphik enthaltenen Elemente mit dem gleichen Detail- und Präzisionsgrad ermittelt werden können. Eine grundsätzliche Unterscheidung besteht zwischen den direkten und den indirekten Folgekosten der Unfälle und Erkrankungen: Die direkten Kosten umfassen alle (öffentlichen und privaten) Kosten im Zusammenhang mit der gesundheitlichen Behandlung der Fälle, einschließlich der Verwaltungskosten im Gesundheitssystem. Die indirekten Kosten beziehen sich auf die Produktions- und Wertschöpfungsverluste. Diese entgangene Wertschöpfung wird, dem Humankapitalansatz entsprechend, anhand der Bruttoverdienste (einschließlich der Lohnnebenkosten) geschätzt, wobei unterstellt ist, dass die Löhne und Gehälter auch ein geeignetes Maß für die Wertschöpfung der selbständig Beschäftigten sind.

Viele Studien beschränken die indirekten Kosten auf die marktwirtschaftlichen Effekte des gesundheitlich bedingten Ausfalls der Arbeitskräfte, sowohl unmittelbar durch Krankenstand als auch längerfristig durch Invalidität. Dem EU-OSHA-Ansatz folgend wird hier hingegen aufzuzeigen versucht, dass gesundheitliche Probleme in einer ökonomischen Betrachtung zwei weitere Formen von Kosten nach sich ziehen. Einerseits können gesundheitliche Einschränkungen auch abseits vom Arbeitsplatz Kosten verursachen, nämlich in Form von entgangener (nicht-marktwirtschaftlicher) Haushaltsproduktion. Andererseits entstehen Wertschöpfungsverluste nicht nur dann, wenn Arbeitskräfte aus gesundheitlichen Gründen dem Arbeitsplatz fernbleiben, sondern auch, wenn sie gesundheitlich eingeschränkt arbeiten. Diese Kosten, die vor allem in der angelsächsischen Literatur als Präsentismuskosten¹⁾ definiert werden, können nachweislich sehr hoch sein (Schultz et al., 2009). Sowohl die entgangene Haushaltsproduktion, als auch die Produktivitätseinbußen infolge von Präsentismus sind schwer quantifizierbar und werden in den nachfolgenden Darstellungen gesondert von den anderen Kostenkomponenten betrachtet.

¹⁾ Im deutschsprachigen Raum wird mit Präsentismus das Verhalten von Beschäftigten bezeichnet, trotz Krankheit bzw. Vorliegens von Krankheitssymptomen am Arbeitsplatz zu erscheinen. Im angelsächsischen Raum bezieht sich der Präsentismusbegriff dagegen auf "den Produktivitätsrückgang für die [...] Gruppe von Arbeitskräften, deren gesundheitliche Probleme nicht unbedingt zu Fehlzeiten geführt haben und den Produktivitätsrückgang für die Gruppe mit gesundheitlichen Einschränkungen vor und nach der Abwesenheitsperiode" (Schultz et al., 2009; Übersetzung der Autorinnen).

Abbildung 1: Die Komponenten des Bottom-up-Modells



Q: EU-OSHA (2019); WIFO-Darstellung.

Ähnliches gilt auch für die sogenannten intangiblen Kosten von Erkrankungen und Unfällen, d. h. für die immateriellen Schäden aufgrund des Verlusts an Lebenszeit und Lebensqualität. Diese Folgekosten sollten bei der Betrachtung der gesundheitlichen Risiken der Arbeitswelt nicht außer Acht gelassen werden. Sie werden mithilfe einer Methodik bewertet, die in Kosten-Nutzen-Analysen angewendet wird, um die Ergebnisse medizinischer Leistungen in Hinblick auf gewonnene Lebenszeit und Lebensqualität zu messen und zu vergleichen (siehe z. B. Wouters *et al.*, 2015). Vereinfacht gesagt, steht dabei die Frage im Vordergrund, mit welchen Gesundheitskosten ein zusätzliches Lebensjahr in perfekter Gesundheit erzielt werden kann. Lebensdauer und Lebensqualität werden mithilfe des Konzepts der qualitätskorrigierten Lebensjahre ermittelt (QALYs, "Quality Adjusted Life Years", ein Konzept, das den bereits besprochenen DALYs ähnlich ist). Die Summe an QALYs, die aufgrund von arbeitsbedingten Unfällen und Erkrankungen verloren gehen, werden mit einem Nutzwertfaktor multipliziert, der vom britischen National Institute for Health and Care Excellence (NICE) errechnet wurde. Dieser Wert (umgerechnet 41.000 Euro je QALY, d. h. für ein zusätzliches Lebensjahr bei voller Gesundheit) dient in Kosten-Nutzen-Analysen als Schwellenwert zur Bewertung der ökonomischen Effizienz von Medikamenten und medizinischen Therapien. Diese ökonomische Bewertung darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass Geldsummen die Folgen von schweren gesundheitlichen Problemen oder gar Todesfällen für die betroffenen Personen nicht aufwiegen können.

Dem Inzidenzprinzip folgend, werden im Bottom-up-Modell die Kosten der Erkrankungen und Unfälle aus dem Jahr 2015 in einer longitudinalen Betrachtung, d. h. in einer Lebenszyklusperspektive, geschätzt und mit einem Diskontierungssatz auf das Ausgangsjahr abgezinst. Die Wertschöpfungsverluste durch einen tödlichen Unfall beispielsweise werden ermittelt, indem die verloren gegangenen Arbeitsjahre der tödlich verunglückten Person errechnet und mone-

tär bewertet werden. Für die Bemessung der zukünftigen Wertschöpfung wird eine stetige Produktivitätsentwicklung von 1% pro Jahr angenommen. Dieser Inzidenzansatz ist besonders angebracht, wenn Fragen der Prävention von gesundheitlichen Risiken im Vordergrund stehen, da sie eine Schätzung der Einsparungen liefern, die sich aus der Umsetzung von Präventivmaßnahmen ergeben können (Tarricone, 2006). Anders als der Top-down-Ansatz ermöglicht der Bottom-up-Ansatz eine detaillierte Betrachtung einzelner Folgekosten und auch eine grobe Gliederung der Kosten nach den Akteuren bzw. Stakeholdern, die diese Kosten zu tragen haben. Theoretisch ist das Bottom-up-Modell genauer, da es sich aus spezifischen Einzelkomponenten und Daten zusammensetzt. In der Praxis schränken jedoch Probleme der Datenverfügbarkeit sowie der hohe Aufwand die Vorteile dieser Herangehensweise etwas ein. Aufgrund der teils erheblichen Unterschiede in der Datenlage für einzelne Länder ist zudem die internationale Vergleichbarkeit der Ergebnisse stärker eingeschränkt als im Fall des Top-down-Modells. Die einzelnen Bestandteile der Bottom-up-Schätzung können so angepasst und miteinander verschränkt werden, dass sich daraus eine Darstellung der Folgekosten arbeitsbedingter Unfälle und Erkrankungen nach Kostenträger ergibt, wobei zwischen den Beschäftigten, Arbeitgebern²⁾ und dem Sozialsystem unterschieden wird. Die einzelnen Kostenfaktoren werden nach einem "ex-post"-Prinzip jenen Stakeholdern zugeordnet, die unmittelbar betroffen sind, ohne auf vorangegangene Finanzierungsströme einzugehen. Das betrifft vor allem die Kosten, die der Gesellschaft bzw. dem Sozialsystem zugeordnet werden, wie die Behandlungskosten im öffentlichen Gesundheitssystem oder Einkommensersatzleistungen für die erkrankten oder verunfallten Personen (bzw. ihre Hinterbliebenen). Eine weitere Unschärfe ergibt sich daraus, dass in den Kostenschätzungen selbständig und unselbständig Beschäftigte gemeinsam betrachtet werden, weshalb in der Aufteilung nach Kostenträgern die selbständig Beschäftigten den unselbständig Beschäftigten gleichgesetzt werden. Diese Unschärfe betrifft in erster Linie die Aufteilung der entgangenen Wertschöpfung. Die Aufteilung erfolgt nämlich dahingehend, dass den Arbeitgebern zusätzlich zu den Anpassungskosten und den Präsentismuskosten auch jener Anteil der Wertschöpfung zugeordnet wird, der der Fortzahlung der Löhne und Gehälter während des Krankenstands entspricht. Das Sozialsystem trägt jenen Anteil, der durch Einkommensersatzleistungen abgedeckt wird, während die Beschäftigten den verbleibenden Anteil der entgangenen Wertschöpfung als Kosten zu tragen haben, d. h. das nicht erwirtschaftete Einkommen, das nicht durch Entgeltfortzahlung oder Transferleistungen kompensiert wird. In Summe werden sowohl alle Wertschöpfungsverluste als auch die restlichen Komponenten aus der Kostenschätzung vollständig auf die drei Kostenträger aufgeteilt.

Obwohl Österreich innerhalb der EU zur Ländergruppe mit einer vergleichsweise guten Datenlage zählt (EU-OSHA, 2017), konnten bei den Berechnungen des Bottom-up-Modells nicht für alle erforderlichen Kostenkomponenten und Parameter österreichische Daten herangezogen werden. Das gilt insbesondere für die Erkrankungen. Für die Arbeitsunfälle liegt eine deutlich

²⁾ Der Arbeitgeberbegriff bezieht sich einerseits auf Frauen und Männer als ArbeitgeberInnen (physische Personen), andererseits auch auf juristische Personen, Unternehmen und Organisationen. Im vorliegenden Bericht wird vereinfachend der Begriff Arbeitgeber verwendet.

bessere Datenbasis vor. Mithilfe einer Sonderauswertung der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA) konnten auch hochwertige Informationen zu den Behandlungskosten berücksichtigt werden. Analog zur EU-OSHA-Vorgehensweise für die fünf bereits erwähnten Länder mussten auch für Österreich in einigen Fällen passende Daten aus anderen europäischen Ländern oder aus der internationalen Forschungsliteratur herangezogen werden. Darüber hinaus war es – trotz der Zielsetzung, eine möglichst hohe Vergleichbarkeit zwischen den Ergebnissen für Österreich und jenen aus dem EU-OSHA Bericht aufrecht zu erhalten – an einigen Stellen erforderlich bzw. sinnvoll, von der Methodik der europäischen Agentur abzuweichen. Eine genaue Beschreibung der Datenquellen, der unterschiedlichen Annahmen sowie der vorgenommenen Anpassungen ist im Detailbericht enthalten.

3 Hauptergebnisse für Österreich

3.1 Das Top-down-Modell

Berufliche Exposition kann mit schlechtem Gesundheitszustand und bzw. oder vorzeitigem Tod verbunden sein. Beide Tatsachen sind im Top-down-Modell in Form von dadurch verloren gegangenen Lebensjahren (DALYs) berücksichtigt. Das Unfall- und Erkrankungsgeschehen besteht zum einen aus durch vorzeitigen Tod verlorengegangenen Lebensjahren ("Years of Life Lost", YLLs) der arbeitsbedingten Todesfälle und zum anderen aus den durch arbeitsbedingte Krankheit bzw. Invalidität beeinträchtigten Lebensjahren ("Years Lived with Disability", YLDs). An einem Beispiel veranschaulicht bedeutet dies, dass eine tödliche Erkrankung, die die verbliebene Lebenserwartung um ein Jahr verkürzt, einem YLL entspricht. Eine Krankheit, die fünf Jahre andauert und eine gesundheitliche Beeinträchtigung mit einem Gewicht von 0,2 nach sich zieht (wo 0 für vollständige Gesundheit und 1 für den Tod steht), entspricht einem YLD. Die verloren gegangenen Lebensjahre (DALYs) umfassen die Summe aus beiden Kennzahlen.

Da nicht alle Krankheiten durch Arbeitsexpositionen verursacht sind, gibt es eine Aggregation der Krankheitslast auf Risikofaktoren, die auf berufliche Risiken zurückzuführen sind. Entlang von 56 Krankheitsgruppen und dem daraus ermittelten arbeitsbedingten Erkrankungsgeschehen aus den WHO- und IHME-Datenbanken (WHO, 2018 und IHME, 2016) sowie anderen Literaturquellen kann für 26 Krankheitsgruppen ein eindeutiger Zusammenhang mit der Erwerbstätigkeit festgehalten werden.

*Übersicht 1: Top-down-Modell: Arbeitsbedingte YLLs, YLDs und DALYs
Österreich, 2015*

	YLLs	YLDs	DALYs
Männer	38.976	31.342	70.318
Frauen	13.188	24.373	37.562
Insgesamt	52.164	55.715	107.880

Q: IHME, WHO, WIFO-Berechnungen. YLL=Years of Life Lost, YLD=Years Lived with Disability, DALY: Disability Adjusted Life Years.

Wie aus Übersicht 1 hervorgeht, ergeben die Berechnungen für Österreich auf das Jahr 2015 bezogen eine arbeitsbedingte Gesamtlast von fast 108.000 DALYs. Diese Krankheitslast verteilt sich zu etwa gleichen Anteilen auf YLLs (48,4%) und YLDs (51,6%). Fast zwei Drittel davon entfällt auf Männer, was vor allem darauf zurückzuführen ist, dass Männer mit rund 39.000 verloren gegangenen Lebensjahren fast drei Viertel aller arbeitsbedingten YLLs tragen. Die größten Anteile der arbeitsbedingten DALYs entfallen mit 25% auf Krebserkrankungen, gefolgt von Verletzungen (17%), psychische Erkrankungen (16%), Muskel-Skelett-Erkrankungen (13%) und Herz-Kreislauf-Erkrankungen (7%) (siehe Übersicht 8 im detaillierten Methoden- und Ergebnisbericht).

Die arbeitsbedingt verlorenen und gesundheitlich eingeschränkten Lebensjahre in der hier präsentierten Hauptvariante der Schätzergebnisse bedeuten rein statistisch eine Gesamtbelastung im Ausmaß von 260 Jahren je 10.000 Erwerbstätige. Die errechneten arbeitsbedingten DALYs belaufen sich auf 4,6% aller DALYs in der Bevölkerung, wobei dieser niedrige Anteil vor dem Hintergrund bewertet werden muss, dass die Gesamtzahl der DALYs alle Krankheits- und Todesfälle aller (erwerbstätigen und nicht-erwerbstätigen) Bevölkerungsgruppen über 15 Jahre umfasst.

3.2 Das Bottom-up-Modell

Die Übersichten 2 und 3 zeigen die Kernergebnisse des Bottom-up-Modells. In einem ersten Schritt beschränkt sich die Darstellung auf die direkten Kosten sowie die indirekten Kosten, die in Zusammenhang mit der verloren gegangenen Arbeitsleistung stehen. Die direkten Kosten betrugen etwa 946 Mio. Euro, wobei der größte Anteil davon (etwas mehr als 70%) auf die Behandlungskosten im öffentlichen Gesundheitssystem entfiel. Die Eigenbeteiligung der betroffenen Personen belief sich auf rund 129 Mio. Euro. Eine monetäre Bewertung der informellen Pflege Tätigkeit, die typischerweise im unmittelbaren Umfeld der betroffenen Person anfällt, zeigt, dass diese Kostenposition mit etwas weniger als 133 Mio. Euro ebenfalls eine durchaus beträchtliche Größenordnung einnimmt.

Die indirekten Kosten gesundheitlicher Einschränkungen und arbeitsbedingter Todesfälle sind deutlich höher als die unmittelbaren Behandlungskosten. Die Wertschöpfungsverluste belaufen sich auf mehr als 3,5 Mrd. Euro. Das entspricht ca. 854 Euro je erwerbstätiger Person. Den Betrieben entstehen durch die Abwesenheiten der Beschäftigten darüber hinaus auch Anpassungskosten (etwa, weil Überstunden anderer Arbeitskräfte erforderlich sind oder Leiharbeitskräfte gesucht werden müssen). Diese Kosten sind nur anhand grober Annahmen abschätzbar, sie fließen mit knapp unter 120 Mio. Euro in die Kostenschätzung ein. Eine weitere Komponente der indirekten Kosten ergibt sich aus dem administrativen Aufwand, der für die Verwaltung von Einkommensersatzleistungen (wie Krankengeld, Versehrtenrenten, Invaliditätspensionen) oder anderen Dienstleistungen für die erkrankten bzw. verunfallten Beschäftigten entsteht. Anders als die betrieblichen Anpassungskosten, die einmalig anfallen, fallen diese administrativen Kosten über den gesamten Zeitraum ab Eintritt des gesundheitlichen Ereignisses an. Sie belaufen sich kumuliert auf etwas mehr als 210 Mio. Euro.

Übersicht 2: Bottom-up-Modell: Direkte Kosten und indirekte Kosten (Teil I)
Österreich, 2015

	Arbeitsunfälle	Arbeitsbedingte Erkrankungen	Insgesamt	Arbeitsunfälle	Arbeitsbedingte Erkrankungen
	In Mio. €			In % von Insgesamt	
Direkte Kosten	203,2	743,3	946,4	21,5	78,5
Behandlungskosten	135,7	531,6	667,3	20,3	79,7
Versicherungsverwaltung	3,6	14,3	17,9	20,3	79,7
Informelle Pflege	37,7	94,9	132,6	28,4	71,6
Eigenbeteiligung	26,2	102,4	128,6	20,3	79,7
Indirekte Kosten (Teil I)	773,2	3.100,4	3.873,6	20,0	80,0
Löhne und Gehälter	707,9	2.834,0	3.542,0	20,0	80,0
Anpassungskosten	22,6	95,8	118,4	19,1	80,9
Verwaltungsaufwand	42,6	170,6	213,2	20,0	80,0
Summe	976,4	3.843,7	4.820,0	20,3	79,7
Kosten je EWT in €	235,4	926,6	1.161,9		

Q: WIFO-Berechnungen. EWT: erwerbstätige Person.

Aus den Kostenschätzungen geht hervor, dass die Folgekosten arbeitsbedingter Erkrankungen in Summe deutlich höher sind als jene der Arbeitsunfälle. Das ist einerseits darauf zurückzuführen, dass die Zahl der arbeitsbedingten Erkrankungen höher ist als jene der Arbeitsunfälle, andererseits auf höhere Kosten je Fall. Die höheren Fallkosten sind vor allem dadurch zu erklären, dass ein höherer Anteil der arbeitsbedingten Erkrankungen längere Ausfallzeiten oder gar eine dauerhafte Arbeitsunfähigkeit nach sich zieht. Ergänzend ist dazu allerdings anzumerken, dass die Erfassung der Arbeitsunfälle und der arbeitsbedingten Erkrankungen in dieser Studie aus unterschiedlichen Datengrundlagen und mit unterschiedlicher Genauigkeit erfolgt. Während bei den Arbeitsunfällen von einer sehr guten Erfassung ausgegangen werden kann, die auch weniger schwere Verletzungen einschließt, ist die Inklusion von arbeitsbedingten Erkrankungen davon abhängig, ob auf wissenschaftlicher Ebene ein ursächlicher Konnex zwischen arbeitsplatzbezogenen Risikofaktoren und dem entsprechenden Krankheitsbild festgestellt werden konnte. Schwere Krankheiten, wie bestimmte Krebsformen, und chronische, lange andauernde Beeinträchtigungen (z. B. unterschiedliche Muskel-Skelett-Erkrankungen) sind in dieser Gruppe überproportional stark vertreten.

In Summe ergeben sich aus den bisher besprochenen Faktoren Gesamtkosten in Höhe von mehr als 4,8 Mrd. Euro, das entspricht ca. 1.160 Euro je erwerbstätiger Person bzw. 1,4% des BIP (Übersicht 2). Im nächsten Schritt werden den bereits besprochenen direkten und indirekten Kostenkomponenten zwei weitere indirekte Kostenkategorien hinzugefügt. Das betrifft zum einen die Präsentismuskosten, zum anderen die Kosten der entgangenen Haushaltsproduktion. Für beide Größen liegen für eine monetäre Bewertung nur sehr grobe Anhaltspunkte vor. Dennoch erscheint es zweckmäßig, explizit auch diese Kostenkomponenten zu berücksichtigen. Die Präsentismuskosten ergeben sich aus der Produktivitätsminderung von Personen, die zwar arbeiten, aber aufgrund gesundheitlicher Einschränkungen einen Teil ihrer Leistungsfähigkeit

eingebüßt haben. Sie fließen mit ca. 960 Mio. Euro in die Schätzung ein. Die entgangene Haushaltsproduktion ergibt sich bei dauerhaft arbeitsunfähigen Personen in Abhängigkeit vom Grad ihrer funktionalen Einschränkungen durch die Einschränkung bei der Verrichtung alltäglicher Haushaltstätigkeiten. Diese Größe wird mithilfe von Informationen zur Zeitverwendung und zu den funktionalen Einschränkungen im Alltag von Personen, die dauerhaft arbeitsunfähig sind, abgebildet. Die so ermittelten Arbeitsstunden im Haushalt, die sich beispielsweise bei einem 45-jährigen Mann bzw. einer 45-jährigen Frau mit dauerhafter Arbeitsunfähigkeit und starker Einschränkung im Alltag auf eine Stunde bzw. zwei Stunden pro Tag belaufen, werden mit einem fiktiven Lohnsatz, der sich an der marktwirtschaftlichen Erbringung von Haushaltstätigkeiten orientiert, multipliziert. Daraus ergeben sich in Summe etwas weniger als 1,6 Mrd. Euro an entgangener Haushaltsproduktion. Diese Kostenposition ist vergleichsweise hoch, weil die entgangene Produktion nicht auf das Erwerbsleben beschränkt ist, sondern sich auch im späteren Lebensabschnitt fortsetzt.

Abschließend wird die Kostenschätzung um die intangiblen Kosten der Erkrankungen und Unfälle ergänzt (wobei ein QALY mit 41.000 Euro bemessen wird). Mit dieser Kostenposition wird der Tatsache Rechnung getragen, dass verfrühte Todesfälle und bleibende gesundheitliche Einschränkungen mit dem Verlust von Lebenszeit und Lebensqualität einhergehen. Wie in Übersicht 3 ersichtlich ist, führt die Ergänzung der Kostenschätzung um intangible Kosten zu einer deutlich erhöhten Gesamtsumme (sie steigt um mehr als 2,5 Mrd. Euro). Die monetäre Bewertung der verloren gegangenen Lebensqualität ist methodisch schwierig und auch im Lichte grundsätzlicher Überlegungen nicht unumstritten. Ähnlich wie im Fall der Präsentismus- und der entgangenen Haushaltsproduktionskosten handelt es sich jedoch um eine Größe, die bei der ökonomischen Bewertung von Sicherheit und Gesundheit mitberücksichtigt werden sollte und deshalb auch in dieser Schätzung inkludiert wird.

*Übersicht 3: Bottom-up-Modell: Indirekte Kosten (Teil II) und intangible Kosten
Österreich, 2015*

	Arbeitsunfälle	Arbeitsbedingte Erkrankungen	Insgesamt	Arbeitsunfälle	Arbeitsbedingte Erkrankungen
		In Mio. €		In % von Insgesamt	
Indirekte Kosten (Teil II)	268,5	2.272,3	2.540,8	10,6	89,4
Präsentismus	80,9	879,9	960,8	8,4	91,6
Haushaltsproduktion	187,5	1.392,4	1.579,9	11,9	88,1
Intangible Kosten	514,2	2.022,9	2.537,1	20,3	79,7
Summe	782,6	4.295,2	5.077,8	15,4	84,6
Kosten je EWT in €	188,7	1.035,4	1.224,1		

Q: WIFO-Berechnungen. EWT: erwerbstätige Person.

In Summe ergeben sich für das Jahr 2015 Gesamtkosten von knapp 9,9 Mrd. Euro, das entspricht fast 2.400 Euro je erwerbstätiger Person bzw. 2,9% des BIP. Wie der zusammenfassenden Übersicht 4 zu entnehmen ist, machen die direkten Kosten mit weniger als 10% einen vergleichsweise kleinen Teil der Gesamtkosten aus. Den größten Anteil haben die indirekten Kosten mit

65% der Gesamtkosten, wobei die Wertschöpfungsausfälle zusammen rund 55% der indirekten und 36% der Gesamtkosten ausmachen. Die intangiblen Kosten belaufen sich auf mehr als ein Viertel der geschätzten Folgekosten. Eine feingliedrigere Darstellung dieser Kostenpositionen findet sich in Übersicht 30 und Übersicht 31 im detaillierten Methoden- und Ergebnisbericht.

Zwischen den Kosten der Arbeitsunfälle und jenen der Erkrankungen bestehen erhebliche Unterschiede. Den Berechnungen zufolge gehen nur rund 18% der Gesamtkosten auf die Arbeitsunfälle zurück, während der Anteil der arbeitsbedingten Erkrankungen ca. 82% beträgt. Neben den höheren Fallzahlen der Krankheiten sind dafür, wie bereits angemerkt, vor allem Unterschiede im Schweregrad der Fälle verantwortlich. Die Zahl der tödlichen Arbeitsunfälle liegt mit 143 viel niedriger als jene der Todesfälle durch Erkrankungen, die auf über 1.700 geschätzt wird. Die tödlichen Fälle gehen mit einem sehr hohen Gewicht in die Schätzung ein, das betrifft sowohl die indirekten Kosten (die über 1 Mio. Euro pro Fall betragen), als auch die intangiblen Kosten. Auch hinsichtlich der nicht-tödlichen Fälle weisen die arbeitsbedingten Erkrankungen eine höhere Zahl an Fällen mit sehr langer oder dauerhafter Arbeitsunfähigkeit auf als die Arbeitsunfälle. Aufgrund ihrer hohen Anzahl fallen die nicht-tödlichen Fälle in einer Gesamtbeurteilung der Kosten deutlich stärker ins Gewicht als die tödlichen.

Übersicht 4: Bottom-up-Modell: Gesamtkosten

Österreich, 2015

	Arbeitsunfälle		Arbeitsbedingte Erkrankungen		Insgesamt	
	In Mio. €	In %	In Mio. €	In %	In Mio. €	In %
Direkte Kosten	203,2	11,6	743,3	9,1	946,4	9,6
Indirekte Kosten I + II	1.041,6	59,2	5.372,7	66,0	6.414,4	64,8
Intangible Kosten	514,2	29,2	2.022,9	24,9	2.537,1	25,6
Gesamtkosten	1.759,0	100,0	8.138,9	100,0	9.897,9	100,0
Kosten je Fall in €	17.111,5		61.918,2		42.254,9	
Kosten je EWT in €	424,0		1.962,0		2.386,0	
Kosten in % des BIP	0,5		2,4		2,9	

Q: WIFO-Berechnungen. EWT: erwerbstätige Person.

Der überwiegende Anteil der Folgekosten trifft die betroffenen Erwerbstätigen direkt (vgl. Übersicht 5). Die Arbeitgeber tragen etwa 17% der geschätzten Kosten aus arbeitsbedingten Unfällen und Erkrankungen. Diese Größe besteht vor allem aus dem Anteil an Löhnen und Gehältern, die durch Entgeltfortzahlung abgedeckt werden, sowie den Anpassungskosten und der entgangenen Wertschöpfung aufgrund gesundheitlicher Beeinträchtigung in Zusammenhang mit Präsentismus. Das Sozialsystem trägt etwas weniger als ein Viertel der Kosten, vor allem aufgrund der Behandlungskosten im öffentlichen Gesundheitssystem und der Zahlung von Einkommens-transfers. Auf die Beschäftigten entfallen in dieser Betrachtung fast 60% der Gesamtkosten. Dieser hohe Kostenanteil ergibt sich daraus, dass die Beschäftigten in einer Lebenszyklusbetrachtung einen hohen Anteil der entgangenen Wertschöpfung in Form von Einkommens-

einbußen zu tragen haben, sowie einen relevanten Anteil der direkten Kosten in Form von privaten medizinischen Aufwendungen und informeller Pflege. Zusätzlich sind sie alleinig von den negativen Folgen in Bezug auf Haushaltsproduktion und Lebensqualität betroffen.

*Übersicht 5: Bottom-up-Modell: Kostenaufteilung nach Stakeholder
Österreich, 2015, in % der Gesamtkosten*

	Arbeitgeber	Erwerbstätige	Sozialsystem	Insgesamt
Kostenanteil nach Stakeholder	17,2	59,0	23,8	100,0

Q: WIFO-Berechnungen.

3.3 Sensitivitätsanalyse

Aufgrund der hohen Anzahl an unterschiedlichen Daten und Parametern, die vor allem im Bottom-up-Modell Eingang in die Schätzung finden, ist es nicht unmittelbar ersichtlich, wie stark der Einfluss einzelner Größen und Annahmen auf das Endergebnis ist. Um diesbezüglich Anhaltspunkte zu erhalten und auch das Ausmaß der Unsicherheit in den Punktschätzungen aufzuzeigen, wurden die Ergebnisse einer Reihe an Sensitivitätsanalysen unterzogen. Dabei wurden die einzelnen Inputparameter in einer Bandbreite nach oben und unten variiert und die sich daraus jeweils ergebenden unteren und oberen Schätzwerte für die Gesamtkosten als Anteil am BIP ermittelt. Die vollständigen Ergebnisse aus den Sensitivitätsanalysen finden sich im Detailbericht (siehe Kapitel 4.5). Die Analysen zeigen, dass vor allem drei Inputgrößen einen sehr starken Einfluss auf die Gesamtkostenschätzung haben.

Der erste Faktor betrifft erwartungsgemäß die epidemiologischen Zahlen zur Inzidenz von arbeitsbedingten Erkrankungen. Veränderungen in den arbeitsbedingten Anteilen einzelner Krankheitsarten oder im Spektrum an berücksichtigten Krankheitsgruppen wirken sich unmittelbar auf alle Kostenkomponenten aus. Ein weiterer Unsicherheitsfaktor, der ebenfalls die Erkrankungen betrifft, bezieht sich auf die Verteilung der Erkrankungen nach Schweregrad, d. h. die Verteilung der mit dem Krankheitsfall einhergehenden Arbeitsunfähigkeit. Diesbezüglich muss in den vorliegenden Schätzungen auf Befragungsdaten zurückgegriffen werden, die nur einen Anhaltspunkt für die tatsächliche Verteilung liefern und für einzelne Länder teils sehr unterschiedlich ausfallen. Verschiebungen in der Schweregradverteilung schlagen unmittelbar auf fast alle Kostenkomponenten durch, weshalb auch vergleichsweise kleine Änderungen große Auswirkungen für die Schätzergebnisse haben. Wenn Ältere verunfallen oder erkranken, ergeben sich implizit, aufgrund der höheren Lohnkosten dieser Beschäftigten bei temporärer Arbeitsunfähigkeit, höhere Wertschöpfungsverluste, als das bei jüngeren Arbeitskräften der Fall ist. Bei dauerhafter Arbeitsunfähigkeit oder Todesfällen sind dagegen die indirekten Kosten (und auch die intangiblen Kosten) aufgrund der Lebenszyklusperspektive umso höher, je jünger die betroffenen Erwerbspersonen sind. Die Kombination aus Alter und Schweregrad der gesundheitlichen Ereignisse wirkt sich somit maßgeblich auf die Höhe der indirekten Kosten und die Verteilung zwischen indirekten und intangiblen Kosten aus. Zur Veranschaulichung: Eine um zwei Prozentpunkte höhere Quote an Erkrankungen mit dauerhafter Arbeitsunfähigkeit (d. h. eine Erhöhung von 6% auf 8% aller Krankheitsfälle), führt zu zusätzlichen Kosten von mehr als

1 Mrd. Euro. Der Diskontierungssatz, mit dem die zukünftigen Kosten auf das Ausgangsjahr 2015 abgezinst werden, ist eine dritte Größe, die unmittelbar einen starken Einfluss auf die Schätzung hat. So wie im EU-OSHA Bericht wurde auch in den vorliegenden Berechnungen ein Diskontierungssatz von 3% pro Jahr eingesetzt. Dieser oder ein ähnlicher Diskontierungssatz wurde auch in zahlreichen anderen Untersuchungen angesetzt. In einer Auswahl von 14 Studien, die zwischen 2000 und 2009 publiziert und von *Lebeau – Duguay* (2013) gesammelt wurden, verwendeten sieben Studien 2,5%, drei Studien 3% und die anderen vier Studien Sätze zwischen 3,8% und 5%. Eine Erhöhung des unterstellten Diskontierungssatzes von 3% auf 4% führt in unserem Fall zu einer Kostenreduktion von fast 1 Mrd. Euro, eine Senkung des Diskontierungssatzes auf 2% führt zu einem Anstieg der geschätzten Kosten um mehr als 1,2 Mrd. Euro.

Übersicht 6: Bottom-up-Modell: Schätzungsergebnisse, Sensitivität nach Szenarien
Österreich, 2015

	Unteres Szenario	Hauptszenario In Mio. €	Oberes Szenario
Direkte Kosten	866,6	946,4	1.185,1
Indirekte Kosten	5.638,8	6.414,4	7.520,4
Intangible Kosten	2.541,1	2.537,1	2.992,5
Gesamtkosten	9.046,6	9.897,9	11.698,0
Kosten je Fall in €	38.620,7	42.254,9	49.939,8
Kosten je EWT in €	2.180,8	2.386,0	2.819,9
Gesamtkosten in % des BIP	2,6	2,9	3,4

Q: WIFO-Berechnungen. EWT: erwerbstätige Person.

Übersicht 6 zeigt beispielhaft auf, wie sich die Ergebnisse in unterschiedlichen Berechnungsvarianten verändern, wenn – in Abweichung von der bisher gezeigten Hauptvariante – gleichzeitig mehrere Inputgrößen und Parameter angepasst werden. Von den drei angesprochenen Größen mit dem stärksten Einfluss auf die Schätzung wurde dabei nur der Schweregrad der Verteilung variiert, zusammen mit Parametern, die geringere Auswirkungen auf die Kosten-schätzung haben. Diese Parameter betreffen unter anderem die Annahmen zur entgangenen Haushaltsproduktion, den Zeitpunkt des Austritts aus dem Erwerbsleben der Frauen und die Umrechnung von gesundheitsbedingt verlorenen Arbeitstagen auf Kalendertage. Wie ersichtlich ist, schwanken die Ergebnisse in einer Bandbreite zwischen 2,6% und 3,4% des BIP, wobei Änderungen in der Schweregradverteilung der arbeitsbedingten Erkrankungen für sich genommen den größten Anteil an der Variation der Ergebnisse haben. Wenn gleichzeitig auch andere Inputgrößen verändert werden, insbesondere die bereits angesprochenen Inzidenzzahlen und der unterstellte Diskontierungssatz, weitet sich die Bandbreite der Ergebnisse entsprechend aus.

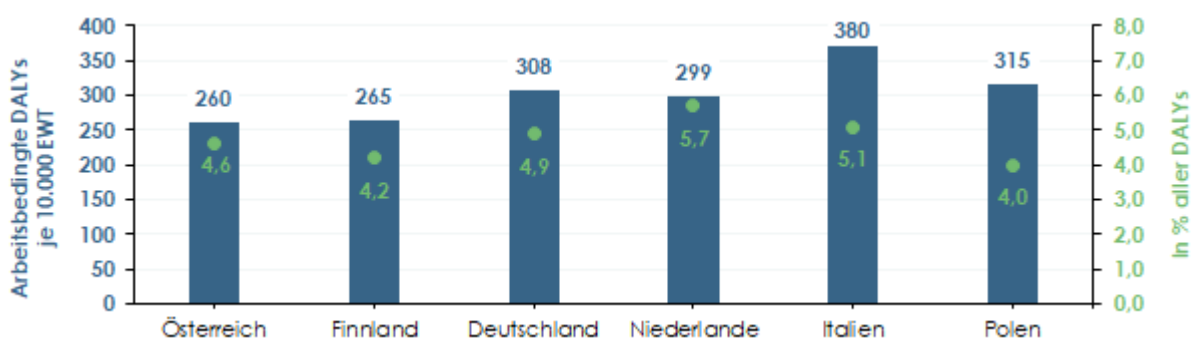
4 Internationaler Vergleich

Die Ergebnisse für Österreich aus dem Top-down-Modell sind aufgrund der einheitlichen Datengrundlagen und Annahmen relativ gut mit jenen vergleichbar, die von EU-OSHA für

Deutschland, Finnland, Italien, Polen und die Niederlande ermittelt wurden. Abbildung 2 zeigt diesen Vergleich anhand von zwei unterschiedlichen Kennzahlen. Die im Top-down-Verfahren errechneten arbeitsbedingten DALYs werden einerseits als Anteil an der gesamten Krankheitslast in der Bevölkerung (rechte Achse), andererseits in Relation zur Zahl der Erwerbstätigen ausgedrückt. Wie aus der Graphik ersichtlich ist, liegt der Anteil der Arbeitsunfälle und arbeitsbedingten Erkrankungen an der gesundheitlichen Gesamtlast in den betrachteten Ländern zwischen 4,0% und 5,7%. Österreich liegt mit einem Wert von 4,6% sehr nahe an Deutschland (4,9%), Finnland und Polen weisen etwas niedrigere, die Niederlande und Italien etwas höhere Werte auf. In einer mit den Erwerbstätigenzahlen gewichteten Betrachtung bildet Österreich gemeinsam mit Finnland (260 bzw. 265 DALYs je 10.000 Beschäftigte) den unteren Rand der Verteilung. Die Niederlande liegen mit 299 DALYs etwas darüber, es folgen Deutschland und Polen. Italien liegt in dieser Betrachtung mit einem Wert von 380 DALYs je 10.000 Beschäftigte als einziges Land deutlich über dem Durchschnitt der anderen Länder.

Die Unterschiede in der Länderreihung je nach betrachteter Kennzahl ergeben sich aus den länderspezifischen Unterschieden in der Erwerbsbeteiligung. Demzufolge schneiden Polen und Italien, die eine niedrigere Erwerbsquote aufweisen, in der Betrachtung nach Bevölkerungszahlen besser ab als in der Betrachtung nach Erwerbstätigen. Die Top-down-Berechnungen zeigen aber insgesamt ein recht stabiles Bild. Österreich weist eine ähnliche arbeitsbedingte Krankheitslast auf wie die restlichen europäischen Länder, insbesondere jene im mittel- und nordeuropäischen Raum (Deutschland, Niederlande und Finnland). Aufgrund der größeren Ähnlichkeit in Hinblick auf das Niveau der Wirtschaftsleistung und auf die Ausgestaltung des Wohlfahrtsstaats sind Deutschland, Finnland und die Niederlande als Vergleichs- und Referenzgruppe für Österreich von besonderem Interesse. Angesichts der Unschärfen und des hohen Aggregationsgrads, die mit der Schätzung der arbeitsbedingten Krankheitslast verbunden sind, erscheinen die Abweichungen in dieser engeren Vergleichsgruppe sehr gering.

Abbildung 2: Top-down-Modell: Arbeitsbedingte DALYs im Ländervergleich
Österreich, 2015



Q: WIFO-Berechnungen. DALY: Disability Adjusted Life Years, EWT: Erwerbstätige.

Anders als im Top-down-Ansatz kommen im Bottom-up-Modell zwischen den Ländern zum Teil unterschiedliche Datengrundlagen zum Einsatz. Die Länderergebnisse aus dem Bottom-up-Modell wiesen demzufolge bereits im EU-OSHA-Bericht eine viel größere Spannbreite auf, als jene aus dem Top-down-Ansatz (vgl. *EU-OSHA*, 2019: Tabelle 3). Den Schätzungen zufolge fallen die Kosten arbeitsbedingter Erkrankungen und Unfälle in Relation zum BIP in Polen mit 10,2% mehr als dreimal so hoch aus wie in Finnland, wo sie 2,9% des BIP ausmachen. Italien liegt mit einem BIP-Anteil von 6,3% ebenfalls weitaus höher als Finnland, aber auch als Deutschland und die Niederlande (jeweils 3,5% des BIP). Die Vergleichbarkeit dieser Zahlen mit den Ergebnissen aus dem österreichischen Bottom-up-Modell ist zusätzlich dadurch eingeschränkt, dass im vorliegenden Bericht aus unterschiedlichen Gründen in einigen Punkten von der EU-OSHA-Methodik abgewichen wurde. Der beiliegende Überblick der wichtigsten Kennzahlen im Ländervergleich (Übersicht 7) ist daher mit Vorsicht zu interpretieren.

Allen Ländern gemeinsam ist der Befund, dass die direkten Kosten, die aus Arbeitsunfällen und arbeitsbedingten Erkrankungen resultieren, nur einen kleinen Teil der Gesamtkosten ausmachen. Die mittel- und nordeuropäischen Länder weisen im Allgemeinen eine sehr ähnliche Kostenstruktur auf. Der Anteil der indirekten Kosten liegt in Deutschland, den Niederlanden und Finnland zwischen 66% und 72%, die intangiblen Kosten verursachen zwischen einem Fünftel und einem Viertel der Gesamtkosten. Die indirekten Kosten fallen demzufolge für Österreich (mit einem Anteil von 65%) etwas niedriger aus als in diesen Ländern, der Anteil der intangiblen Kosten dafür etwas höher. Größere Abweichungen in der Kostenstruktur gibt es dagegen für Italien und Polen. In beiden Ländern und insbesondere in Polen liegt der Anteil der intangiblen Folgekosten viel höher als in den restlichen Ländern. Das kann zu einem guten Teil dadurch erklärt werden, dass im EU-OSHA Bericht die intangiblen Kosten für alle Länder mit demselben Nutzwertfaktor berechnet wurden. Dieser Faktor liegt angesichts des niedrigeren Preis- und BIP-Niveaus vor allem für Polen in Relation zu den restlichen Kennzahlen höher als beispielsweise in Finnland.

In Bezug auf die Gesamtkostenhöhe liegt Österreich mit einer Schätzung von 2,9% des BIP am unteren Ende des Ländervergleichs, gleichauf mit Finnland. Deutschland und die Niederlande weisen dagegen mit jeweils 3,5% des BIP ein höheres Kostenniveau auf. Mehrere Faktoren dürften ursächlich für die Unterschiede in Bezug auf Höhe und Struktur der Kosten zwischen Österreich und den mittel- und nordeuropäischen Vergleichsländern verantwortlich sein: Einerseits spielen das Ausmaß der Erwerbsbeteiligung und die Lohnhöhe im Rahmen der Humankapitalmethode, die für die Bewertung der indirekten Kosten ausschlaggebend ist, eine zentrale Rolle in der Kostenschätzung. Die niedrigere Beschäftigungsquote der Älteren und der auch im Ländervergleich ausgeprägte Gender Pay Gap führen in dieser Bewertungsmethode, insbesondere für Frauen, zu einer etwas niedrigen Einschätzung der Wertschöpfungsverluste in Österreich. Das kommt auch dadurch zum Ausdruck, dass die indirekten Kosten in Österreich ein stärkeres geschlechtsspezifisches Gefälle aufweisen als in Finnland oder den Niederlanden.

Ein weiterer Faktor betrifft die entgangene Haushaltsproduktion, deren Kosten für Deutschland und insbesondere für Finnland in den EU-OSHA Schätzungen sehr hoch ausgefallen ist. In

Deutschland ist das vor allem darauf zurückzuführen, dass zur Bewertung der entgangenen Haushaltstätigkeit vergleichsweise hohe Lohnsätze unterstellt wurden. Diese wurden aus den durchschnittlichen Werten tatsächlich bezahlter Löhne in Branchen mit haushaltsnahen Dienstleistungen berechnet und beliefen sich auf fast 19 Euro je Stunde für Männer und rund 14 Euro für Frauen. Für Österreich wurde eine vorsichtiger Herangehensweise gewählt und auf Basis von mehreren Kollektivverträgen für Haushaltstätigkeit ein einheitlicher Durchschnittslohn von 11 Euro je Stunde ermittelt. Auch für die Schätzung der finnischen Haushaltsproduktion wurden ähnlich hohe Lohnsätze wie in Österreich angesetzt (etwas mehr als 12 Euro pro Stunde), allerdings wurden aufgrund der Ergebnisse aus finnischen Zeitverwendungsstudien für die Anzahl an Arbeitsstunden im Haushalt deutlich höhere Werte ermittelt als für Österreich oder andere Länder.

Andererseits ist die Struktur der indirekten und intangiblen Kosten von der Verteilung der Erkrankungen und Unfälle nach Alter und Schweregrad abhängig. Für die Verteilung der Erkrankungen nach Schweregrad wurden für Deutschland, Finnland und die Niederlande die gleichen Annahmen getroffen. In Hinblick auf die Verteilung der Arbeitsunfälle kamen dagegen national unterschiedliche Daten zur Anwendung. Für Österreich konnten administrative Daten der AUVA eingesetzt werden. Ein Grund für die hohe Kostenschätzung in den Niederlanden ergibt sich daraus, dass für die Arbeitsunfälle eine deutlich ungünstigere Verteilung unterstellt wurde, d. h. ein viel höherer Anteil an langer oder dauerhafter Arbeitsunfähigkeit infolge von Arbeitsunfällen als in Österreich.

Wie auch die Ergebnisse aus Sensitivitätsanalysen nahelegen, können Verschiebungen in den zugrunde gelegten Verteilungen die Ergebnisse in signifikantem Ausmaß beeinflussen. Die dargestellten Unterschiede zwischen Österreich und den anderen mittel- und nordeuropäischen Ländern in Bezug auf die Höhe und Struktur der Kosten sollten demnach nicht überbewertet werden.

Übersicht 7: Bottom-up-Modell: Ergebnisse im Ländervergleich 2015

	Österreich ¹⁾	Finnland	Deutschland	Niederlande	Italien	Polen
	In % der Gesamtkosten					
Direkte Kosten	9,6	8,0	10,2	9,0	8,1	4,3
Indirekte Kosten	64,8	72,2	66,0	69,3	56,2	44,7
Intangible Kosten	25,6	19,8	23,9	21,7	35,7	51,0
Gesamtkosten in Mio. €	9.897,9	6.041,2	107.129,0	23.751,4	104.843,9	43.780,6
In % des BIP	2,9	2,9	3,5	3,5	6,3	10,2
Fälle je 10.000 EWT	565	541	563	389	849	719
Kosten je Fall in €	42.255	45.816	47.360	73.410	54.964	37.860

Q: WIFO-Berechnungen; EU-OSHA (2019). – ¹⁾ Abweichend von EU-OSHA einschließlich Arbeitsunfälle ohne Ausfalltage. EWT: Erwerbstätige.

5 Schlussfolgerungen

Der Zusammenhang zwischen dem Gesundheitszustand der Bevölkerung und der wirtschaftlichen Produktionskapazität eines Landes rückt zunehmend in das Interesse der öffentlichen Aufmerksamkeit. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass eine Reduktion arbeitsbedingter tödlicher und nicht-tödlicher Unfälle, Krankheiten und bleibender gesundheitlicher Beeinträchtigungen erhebliche positive Rückwirkungen auf die Wohlfahrt der Gesellschaft eines Landes hat. Vielschichtige (Kosten-)Komponenten unterschiedlicher Größenordnung sind auf Belastungen und Gesundheitsrisiken in der Arbeitswelt rückführbar.

- Die steigenden Kosten im Gesundheitssystem durch den demographischen Alterungsprozess der Erwerbsbevölkerung zeigen nur einen kleinen Kostenausschnitt der gesamten erwerbsbedingten Gesundheitskosten. Das arbeitsbedingte Unfall- und Erkrankungsgeschehen ist – neben den direkten Behandlungs-, Pflege- und Verwaltungskosten – mit indirekten und intangiblen Kosten verbunden.
- Die indirekten Kosten beziehen sich auf die Produktions- und Wertschöpfungsverluste der direkten krankheitsbedingten Ausfallszeiten und der Anpassungskosten in den Betrieben, aber auch auf die Produktivitätseinbußen am Arbeitsplatz nach Beendigung krankheitsbedingter Fehlzeiten. Ein weiterer bedeutender Kostenbereich sind die intangiblen Kosten aufgrund verlorener Lebenszeit und Lebensqualität.
- Ausgehend von den durchgeführten Berechnungen stellen die indirekten Kosten mit rund 65% den größten Kostenbereich dar, gefolgt von den intangiblen Kosten (fast 26%). Die direkten Kosten – diese stehen im öffentlichen Diskurs stark im Mittelpunkt – liegen hingegen bei knapp 10%.
- Maßnahmen zur Reduktion von gesundheitlichen Risiken in der Arbeitswelt haben damit ein erhebliches positives Potential, das von der Steigerung des wirtschaftlichen Outputs bis hin zur Erhöhung der langfristigen Arbeitsfähigkeit und des Wohlergehens der Erwerbsbevölkerung reicht.
- Unabhängig von Unterschieden in der genauen Aufteilung einzelner Kostenpositionen zeigen sowohl unsere Ergebnisse als auch die EU-OSHA Zahlen sowie frühere Ergebnisse aus der Literatur, dass vor allem nach Berücksichtigung intangibler Kosten und der Folgekosten auf Haushaltsebene die Beschäftigten den größten Anteil an den Kosten zu tragen haben.
- Aus den Berechnungen geht auch hervor, dass nicht-tödliche Unfälle und arbeitsbedingte Erkrankungen, die zu langer oder gar dauerhafter Arbeitsunfähigkeit führen, einen sehr großen Anteil der Gesamtkosten verursachen. Damit hat nicht nur die Frage der Vermeidung von Unfällen und Erkrankungen einen zentralen Stellenwert, sondern es kommt auch der verbesserten Unterstützung bei der Rückkehr und der Wiedereingliederung von erkrankten oder verunfallten Arbeitskräften eine wichtige Rolle zu.
- Die durchgeführten Kostenanalysen verfolgen einen die gesamte Wirtschaft und das gesamte arbeitsbedingte Erkrankungsgeschehen umfassenden Ansatz. Die Ergebnisse der beiden Modellvarianten und der Sensitivitätsanalysen zeigen eine große Kosten-

Bandbreite auf. Diese ergibt sich auch aufgrund erheblicher Datenlücken. Es zeigt sich ein insgesamt hoher Forschungsbedarf im Bereich des arbeitsbedingten Erkrankungs geschehens.

Abschließend ist anzumerken, dass in den vorgelegten Analysen aggregierte Daten und Durchschnittsbetrachtungen im Vordergrund stehen. Die errechneten Summen und Durchschnittswerte dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich die Arbeitsplatzbedingungen nach Branchen und Berufen stark unterscheiden und dass die gesundheitlichen Belastungen und Gefährdungen nicht gleichmäßig auf die Beschäftigten verteilt sind. Dieser Aspekt muss bei der Entwicklung handlungspolitischer Maßnahmen genauso berücksichtigt werden, wie die genaue Ursachenstruktur der arbeitsbedingten Krankheitslast. Die moderne Arbeitswelt verzeichnet positive Trends, wie den langfristigen Rückgang der Arbeitsunfälle und zunehmende Bemühungen zur frühzeitigen Erkennung und Vermeidung gesundheitlicher Risiken am Arbeitsplatz. Sie ist aber auch geprägt durch eine Zunahme des Leistungs- und Wettbewerbsdrucks, gesteigerte Anforderungen an Flexibilität, Mobilität und Anpassungsfähigkeit der Erwerbstätigen sowie zunehmende Fragmentierung der Erwerbsbiographien durch Berufswechsel, gesteigerte Arbeitsplatzunsicherheit und Anforderungen an die Vereinbarkeit von Beruf und Familie, die mit spezifischen gesundheitlichen Herausforderungen einhergehen.

6 Diskussion

Die vorliegende Einschätzung der Kosten arbeitsbedingter Erkrankungen und Unfälle in Österreich erweitert in mehrfacher Hinsicht den bisherigen Wissensstand aus früheren Studien zu dieser Fragestellung. Die Berechnungen basieren auf neueren Daten und versuchen erstmals für Österreich, die arbeitsbedingten Risiken und ihre unterschiedlichen Folgekosten einheitlich sowie umfassend zu ermitteln und in einer ökonomischen Perspektive zu bewerten. Dennoch ist dieses Forschungsvorhaben lediglich ein weiterer Schritt auf dem Weg zum Ziel einer vollständigen und zuverlässigen Analyse der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bedeutung arbeitsplatzbedingter Belastungen und Risiken für die Gesundheit.

Erheblicher Spielraum für Verbesserung und Präzisierung besteht in Hinblick auf die Verfügbarkeit und Qualität der erforderlichen Daten. Das betrifft vor allem die epidemiologischen Daten zur Ermittlung des arbeitsbedingten Anteils von Erkrankungen – d. h. die entsprechenden „attributable fractions“. Die hier verwendeten Inzidenzdaten aus den international verfügbaren Datenbanken decken nicht die Gesamtheit der Krankheitsbilder und Kausalzusammenhänge zwischen Arbeit und Krankheit bzw. Tod ab. Einige weitere Krankheitsgruppen, für die aus der Literatur zumindest Anhaltspunkte zur Einschätzung arbeitsbedingter Ursachen vorliegen, wurden auf Basis der vorhandenen Attributivrisiken einbezogen. Das betrifft knapp ein Viertel der im Top-down-Modell ermittelten DALYs und einen relevanten Anteil der arbeitsbedingten Fälle, die den Bottom-up-Berechnungen zugrunde gelegt wurden. Etliche Krankheitsbilder dürften keinen oder nur einen vernachlässigbar geringen arbeitsbedingten Anteil haben. Andererseits

bestehen für große Krankheitsgruppen wie psychische Erkrankungen oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen besonders große Herausforderungen, Kausalzusammenhänge herzustellen. Es ist davon auszugehen, dass die Forschung in Zukunft neue und bessere Einblicke in die vielfältigen Zusammenhänge zwischen Arbeitsplatz und Gesundheit ermöglichen wird. Daraus werden sich sowohl genauere Zahlen für bereits verfügbare arbeitsbedingte Anteile ergeben, als voraussichtlich auch arbeitsbedingte Anteile für Erkrankungen, die derzeit keine abgesicherten „attributable fractions“ haben.

Für den Einsatz der Bottom-up-Methode ist es erforderlich, nicht nur die „attributable fractions“ der Erkrankungen zu kennen, sondern auch deren Verteilung nach Alter, Geschlecht und Schweregrad (d. h. die Dauer bzw. den Schweregrad der einhergehenden Arbeitsunfähigkeit). Weitere wichtige Dateninputs, die bisher entweder vollständig oder im erwünschten Detailgrad fehlen, betreffen unter anderem die medizinischen Behandlungskosten der Erkrankungen im Lebenszyklus, die Folgekosten im Haushaltskontext, die betrieblichen Folgen von Ausfallzeiten sowie die genauen Auswirkungen gesundheitlicher Ereignisse wie Arbeitsunfälle und vor allem schwerer, aber vorübergehender Erkrankungen auf die nachfolgenden Einkommens- und Beschäftigungskarrieren der betroffenen Personen.

Datenlücken stellen aber nicht die einzige Herausforderung bzw. Einschränkung der vorliegenden Kostenschätzung dar. Auf konzeptueller Ebene ist zu bedenken, dass der hier verfolgte Inzidenzansatz in der Kostenberechnung eine Reihe von Annahmen und Unschärfen mit sich bringt. Die Berechnung der entgangenen Wertschöpfung in einer Lebenszyklusperspektive setzt voraus, dass die zukünftige Entwicklung der Beschäftigungswahrscheinlichkeit der Erwerbstätigen, ihrer Einkommen und somit auch ihrer Produktivität über einen langen Zeithorizont bekannt ist. Die Schätzung muss deshalb zwangsläufig auf Prognosen (wie hier im Fall der Beschäftigungsquoten) oder auf stark vereinfachenden Annahmen (wie hier in Bezug auf die unterstellte Produktivitätsentwicklung) basieren. In Bezug auf die medizinischen Behandlungskosten ist hervorzuheben, dass auch diese Daten, so sie in einer Lebenszyklusperspektive vorliegen, aus der Vergangenheit abgeleitet sind und zukünftige Veränderungen in den medizinischen Behandlungsmöglichkeiten und den damit einhergehenden Kosten nicht abbilden können. Ein weiterer Punkt, der auf einer anderen Ebene angesiedelt ist, betrifft die Frage, inwiefern die gesundheitlichen Auswirkungen von arbeitsbedingten Belastungen auf menschliches Leben und auf die Lebensqualität monetär bewertet werden können und in den Schätzergebnissen mitberücksichtigt werden sollen.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass bei den vorliegenden Berechnungen versucht wurde, bei diskretionären Entscheidungen zur Festlegung von Parametern vorsichtig vorzugehen und eher eine Unter- als eine Überschätzung der Kosten in Kauf zu nehmen. Die hier vorgelegte Kostenschätzung dürften auch aus anderen Gründen eher als konservativ eingestuft werden. Zum einen, wie bereits angesprochen, weil nicht das volle Spektrum des arbeitsbedingten Krankheitsgeschehens in den Berechnungen berücksichtigt werden konnte. Auch das Spektrum der Kostenkomponenten, die in der Schätzung berücksichtigt werden, könnte – beim Vorliegen entsprechender Datengrundlagen – noch erweitert werden. Das betrifft beispielsweise die

Sachschäden in Zusammenhang mit Arbeitsunfällen oder Verluste, die aufgrund von Arbeitsunfällen in der Wertschöpfungskette jenseits des unmittelbar betroffenen Unternehmens entstehen können. Zum anderen basieren die Berechnungen auf der Annahme, dass Unfälle und Erkrankungen, die nur eine kürzere Abwesenheit vom Arbeitsplatz verursachen, nach der Rückkehr am Arbeitsplatz vollständig abgeschlossen sind und nur in begrenztem Ausmaß (siehe Ermittlung der Präsentismuskosten) negative Folgen nach sich ziehen. Es ist allerdings anzunehmen, dass auch kürzere Erkrankungsepisoden längerfristige negative Effekte auf die Beschäftigungswahrscheinlichkeit und das Einkommen der betroffenen Personen haben. *García-Gómez et al.* (2013) zeigen beispielsweise anhand von niederländischen Daten, dass für akute Erkrankungen, die zu einem Krankenhausaufenthalt führten, auch zwei Jahre später negative Auswirkungen auf Beschäftigungszeiten und Einkommen beobachtet werden konnten.

Detaillierter Methoden- und Ergebnisbericht

1 Inhalt und Zielsetzung

Der vorliegende Methoden- und Ergebnisbericht ergänzt den vorangegangenen Synthesebericht und bildet einen integralen Bestandteil der Studie zur Schätzung der Kosten arbeitsbedingter Unfälle und Erkrankungen in Österreich. Er beinhaltet eine detaillierte Beschreibung der methodischen Vorgehensweise, der eingesetzten Dateninputs und der Annahmen, die bei der Kostenschätzung getroffen wurden. Darüber hinaus werden in den nachfolgenden Kapiteln die Zwischenergebnisse der einzelnen Bearbeitungsschritte und die Endergebnisse in einer feingliedrigen Auflösung präsentiert. Dazu gehören auch Sensitivitätsanalysen, die aufzeigen, wie stark sich die Ergebnisse unter Abänderung einzelner Dateninputs und Parameter verändern.

Der Detailbericht verfolgt somit mehrfache Zielsetzungen: Er dient einerseits der Dokumentation und soll die Vorgehensweise der Kostenschätzung, ihre vielzähligen Teilschritte, aber auch ihre Stärken und Schwächen transparent machen. Andererseits bietet er die Möglichkeit, spezifische Teilergebnisse einzusehen, die nicht im Synthesebericht enthalten sind, sowie davon ausgehend je nach Fragestellung unterschiedliche Verknüpfungen und Vergleiche zu erstellen. Im nachfolgenden Kapitel 2 werden grundlegende Begrifflichkeiten, die allgemeinen Annahmen und die Eckpunkte der verfolgten Methode kurz erläutert. Grundsätzlich wurde die methodische Vorgehensweise übernommen, die von der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz (EU-OSHA) entwickelt und für die jüngst publizierte Kostenschätzung für fünf europäische Länder (Deutschland, Italien, Finnland, Niederlande, Polen) angewandt wurde (EU-OSHA, 2019). In einigen Punkten, die in der Folge genauer beschrieben sind, wurde allerdings von der EU-OSHA-Methodik abgewichen. Die weiteren Berichtsabschnitte sind der detaillierten Darstellung der beiden eingesetzten Berechnungsmodelle gewidmet und folgen weitgehend den einzelnen Arbeitsschritten der Kostenschätzung. In Kapitel 3 werden die Methoden und Ergebnisse des Top-down-Modells beschrieben, in Kapitel 4 die Methoden und Ergebnisse des Bottom-up-Modells.

2 Methodische Eckpunkte und Begrifflichkeiten

In der Literatur finden sich unterschiedliche Vorgehensweisen für die Ermittlung der Kosten, die mit Krankheiten und Unfällen zusammenhängen. Unabhängig vom gewählten Ansatz werden grundsätzlich in Hinblick auf die Folgen gesundheitlicher Probleme unterschiedliche Arten von Folgekosten unterschieden: Als **direkte Kosten** werden alle Formen von Behandlungskosten bezeichnet, die für die betroffenen Personen, das öffentliche Gesundheitssystem sowie für Betriebe und private Versicherungsträger entstehen. Die **indirekten Kosten** ergeben sich aus dem Wert der entgangenen Wertschöpfung sowie der Verringerung der Erwerbs- und Einkommenschancen im Lebenszyklus infolge von Krankheiten und Unfällen. Vor allem frühere Studien beschränkten sich auf die Ermittlung dieser Kostenkomponenten, wobei bei den indirekten Kosten

rein marktwirtschaftliche Wertschöpfungsverluste betrachtet wurden. In neueren Studien werden zunehmend auch andere, nicht-marktwirtschaftliche Kostenkomponenten betrachtet, die den direkten oder indirekten Kosten zugeordnet werden können. Beispiele hierfür sind der Aufwand für die informelle Pflege, der meistens im unmittelbaren Haushaltskontext der erkrankten oder verunfallten Person anfällt, die entgangene Haushaltsproduktion oder die langfristigen, negativen Folgen auf Humankapital- und Vermögensbildung (WHO, 2009). Zusätzlich verursachen Erkrankungen und Unfälle auch Schmerzen, Leid sowie Verluste an Lebenszeit und Lebensqualität. Es handelt sich dabei um **intangible Kosten**, zu deren monetärer Bewertung in der Literatur unterschiedliche Ansätze mit teils sehr stark divergierenden Ergebnissen zu finden sind.

Wichtige Unterscheidungsmerkmale in Hinblick auf die Schätzung der Folgen arbeitsbedingter Unfälle und Erkrankungen betreffen die Art der eingesetzten epidemiologischen Daten (Prävalenz- oder Inzidenzdaten), sowie die Frage, ob es sich um einen Top-down- oder einen Bottom-up-Ansatz handelt. **Prävalenzstudien** beziehen sich auf die Gesamtzahl der Krankheitsfälle in einem Jahr (oder einem anderen vordefinierten Zeitraum), **Inzidenzstudien** auf die Anzahl von neuen Fällen, die in einem Jahr auftreten. Im Prävalenzansatz werden die Kosten geschätzt, die in dem beobachteten Jahr anfallen; es wird dabei unterstellt, dass die im Querschnitt betrachtete Kostenstruktur in dem Untersuchungsjahr die Progression der Kosten über die Zeit mehr oder weniger korrekt widerspiegelt. Im Gegensatz dazu basiert der Inzidenzansatz auf dem Prinzip, dass die mit einer neuen Erkrankung anfallenden Kosten im Lebenszyklus geschätzt und mit einer Abzinsung auf das Ausgangsjahr bezogen werden. Keiner der beiden Ansätze ist dem anderen überlegen; bei kürzeren Erkrankungen sind die Ergebnisse der Kosten-schätzungen mit beiden Verfahren sehr ähnlich, bei längeren bzw. schweren Erkrankungen oder Unfällen können größere Unterschiede hervortreten. Im Prävalenzansatz werden für diese längeren Fälle höhere Kosten ermittelt, weil die längerfristigen Kosten unmittelbar in die Schätzung eingehen, während sie im Inzidenzansatz durch die Diskontierung mit einem verringerten Gewicht einfließen. Inzidenzanalysen sind besonders dann angebracht, wenn Fragen der Prävention von gesundheitlichen Risiken im Vordergrund stehen, da sie eine Schätzung der Einsparungen liefern, die sich aus der Umsetzung von Präventivmaßnahmen ergeben können (Taricone, 2006).

Der EU-OSHA-Ansatz (EU-OSHA, 2019), der im vorliegenden Forschungsvorhaben weitgehend für Österreich repliziert wurde, basiert auf dem Inzidenzprinzip: Die Ausgangsbasis der Schätzungen sind die Arbeitsunfälle und neu aufgetretenen arbeitsbedingten Erkrankungen in Österreich in einem Jahr. Um eine möglichst differenzierte Darstellung und Analyse der Kosten-schätzung zu ermöglichen, kommen sowohl ein Top-down- als auch ein Bottom-up-Modell zum Einsatz. Im **Top-down-Modell** bildet die gesundheitliche Gesamtlast durch Unfälle und Erkrankungen in der Bevölkerung den Start- und Bezugspunkt der Analyse. Davon ausgehend wird der auf arbeitsbedingte Ursachen entfallende Anteil (die "attributable fraction") errechnet. Die gesundheitliche Last in der Bevölkerung ("burden of disease") wird in "physischen Einheiten" für

die verloren gegangenen Lebensjahre ausgedrückt, in sogenannten DALYs ("Disability Adjusted Life Years"). DALYs sind ein Maß für die Krankheitslast, ausgedrückt als die Anzahl der Lebensjahre, die aufgrund von vorzeitigem Tod verloren gegangen sind oder infolge eines Unfalls bzw. einer Erkrankung mit einer gesundheitlichen Beeinträchtigung verbracht wurden. Sie setzen sich somit zusammen aus der Summe der Lebensjahre, die durch vorzeitige Sterblichkeit verloren gehen und einer nach Art und Schwere der gesundheitlichen Beeinträchtigung gewichteten Summe an verbliebenen Lebensjahren. Die Datengrundlage zur gesundheitlichen Gesamtlast und ihrem arbeitsbedingten Anteil in Österreich stammt aus Datenbanken der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und des Institutes for Health Metrics and Evaluation (IHME) an der University of Washington in den USA. Aus den Datenbanken können für Österreich arbeitsbedingte DALYs nach Krankheitsgruppe und Geschlecht bezogen werden. Dem EU-OSHA-Ansatz folgend wurden für einige Krankheitsgruppen, die in den Datenbanken keinen arbeitsbedingten Anteil aufweisen, Werte aus der einschlägigen Literatur übernommen. Das unmittelbare Ergebnis aus dem Top-down-Modell ist eine Summe an DALYs, d. h. ein Maß für die Zahl an verfrühten Todesfällen und gesundheitlich eingeschränkten Lebensjahren durch arbeitsbedingte Unfälle und Erkrankungen. Aufgrund der methodischen Grenzen des Modells beschränkt sich die Aussagekraft auf Krankheitsgruppen, für die eine eindeutiger Zusammenhang zur Arbeit statistisch belegt werden konnte. Dieser Aspekt, der auch für die Bestimmung der arbeitsbedingten Erkrankungen im Bottom-up-Modell eine Rolle spielt, lässt vermuten, dass die Inzidenzzahlen, die den Schätzungen zugrunde gelegt werden, eine Untergrenze bilden.

Im **Bottom-up-Modell** werden die einzelnen Kostenkomponenten, die mit den Erkrankungen und Unfällen zusammenhängen, schrittweise ermittelt und dann aufsummiert. Der EU-OSHA-Methodik folgend werden sowohl direkte und indirekte, marktwirtschaftliche und nicht-marktwirtschaftliche, als auch intangible Kostenkomponenten untersucht. Während im Top-down-Modell die gesamten arbeitsbedingten DALYs (also für Unfälle und Erkrankungen) für Österreich aus der IHME-Datenbank herangezogen werden, bezieht das Bottom-up-Modell nur die Fallzahlen der Erkrankungen aus der IHME-Datenbank. Die Zahl der Unfälle wird durch nationale Quellen (AUVA) ermittelt. Diese Fallzahlen werden in einem weiteren Schritt mit Informationen zu den Ausfallzeiten verschränkt und davon ausgehend die einzelnen Kostenkomponenten ermittelt. Das Kernstück des Modells besteht in einer Schätzung der Verluste, die sich durch Unfälle bzw. Erkrankungen unmittelbar, aber bei längerer oder dauerhafter Arbeitsunfähigkeit auch im gesamten weiteren Lebensverlauf der betroffenen Personen ergeben. Als Anhaltspunkte für diese Lebenszyklusperspektive dienen die verbleibenden Arbeitsjahre bis zum Austritt aus dem Erwerbsleben bzw. – in Bezug auf nicht-marktwirtschaftliche und intangible Kostenkomponenten – die verbleibende Lebenserwartung, die mithilfe von Sterbetafeln approximiert wird. Der Verlust an Wertschöpfung aufgrund von entgangener wirtschaftlicher Tätigkeit wird, dem Humankapitalansatz entsprechend, anhand der Bruttoverdienste (einschließlich der Lohnnebenkosten) abgeschätzt.

Sowohl das Top-down- als auch das Bottom-up-Modell leisten einen Beitrag, um die Auswirkungen arbeitsbedingter Gesundheitsrisiken für die Gesellschaft und die Volkswirtschaft zu beleuchten. Das Top-down-Modell gibt einen Gesamtüberblick zu den gesundheitlichen Folgen arbeitsbedingter Belastungen und Risiken, ausgedrückt in Lebensjahren. Im Bericht der europäischen Agentur wird versucht, diese Schätzung der Krankheitslast unmittelbar in eine monetäre Größe umzuwandeln. Diese monetäre Gesamtbewertung von DALYs wirft allerdings sowohl methodisch als auch konzeptuell zahlreiche Fragen auf, weshalb im vorliegenden Bericht das Top-down-Modell in erster Linie herangezogen wird, um aufzuzeigen, welcher Anteil der gesundheitlichen Gesamtlast in der österreichischen Bevölkerung auf arbeitsbedingte Ursachen zurückzuführen ist (eine monetäre Bewertung der DALYs wurde zur Erstellung von Vergleichen dennoch durchgeführt, sie findet sich im Anhang 4). Die Kostenschätzung mit monetären Größen erfolgt primär über das Bottom-up-Modell. Das Top-down- und das Bottom-up-Modell unterscheiden sich somit nicht nur in Hinblick auf ihre Bestandteile, sondern auch in der Form ihres Outputs. Das Top-down-Modell hat den Vorteil, vergleichsweise einfach umsetzbar zu sein und eine gute internationale Vergleichbarkeit zu bieten. Theoretisch ist das Bottom-up-Modell genauer, da es sich aus spezifischen Einzelkomponenten und Daten zusammensetzt. In der Praxis schränken jedoch Probleme der Datenverfügbarkeit sowie der hohe Aufwand die Vorteile dieser Herangehensweise etwas ein. Aufgrund der teils erheblichen Unterschiede in der Datenlage für einzelne Länder ist zudem die internationale Vergleichbarkeit der Ergebnisse stärker eingeschränkt als im Fall des Top-down-Modells.

Die Darstellung der Folgekosten arbeitsbedingter Unfälle und Erkrankungen im Bottom-up-Modell ermöglicht aber auch eine grobe Untergliederung nach **Stakeholder**, wobei zwischen den Beschäftigten, den Arbeitgebern und dem Sozialsystem unterschieden wird. Die einzelnen Kostenfaktoren werden dabei nach einem "ex-post"-Prinzip jenen AkteurlInnen bzw. Stakeholdern zugeordnet, die unmittelbar betroffen sind, ohne auf vorangegangene Finanzierungsströme einzugehen.

Für beide Modelle bildet das Jahr 2015 das Bezugsjahr der Berechnungen. Das ist einerseits zweckmäßig, um die Vergleichbarkeit mit den EU-OSHA Ergebnissen zu erhöhen. Andererseits sind für viele Indikatoren, einschließlich der epidemiologischen Daten, keine jüngeren bzw. bestenfalls für 2016 Daten verfügbar. Die Kosten sind in Euro zu Preisen von 2015 angegeben. Sofern erforderlich, wurden medizinische Behandlungskosten anhand von Gesundheitspreisindizes angepasst, Löhne und Gehälter anhand des Tariflohnindex (TLI) und alle anderen Kostenkomponenten anhand des Verbraucherpreisindex (VPI). Für die monetären Bewertungen, d. h. vor allem für die Bottom-up-Modellierungen, wurden die folgenden **allgemeinen Annahmen** getroffen: 1) Zukünftige Geldflüsse wurden mit einem Diskontierungssatz von 3% auf das Kalenderjahr 2015 abgezinst. 2) Für die Berechnung der zukünftigen entgangenen Wertschöpfung wurde eine konstante Produktivitätssteigerungsrate von 1% pro Jahr unterstellt. 3) Die am Arbeitsmarkt produktive Lebensphase wurde sowohl für Männer als auch für Frauen bis zur Erreichung des Alters von 65 Jahren festgelegt. Alle drei Annahmen, die aus dem EU-OSHA Ansatz

stammen, wurden in Sensitivitätsanalysen und unterschiedlichen Berechnungsvarianten variiert.

3 Top-down-Modell

Wie eingangs skizziert, bildet im Top-down-Modell die Gesamtheit der Krankheiten und Unfälle den Ausgangspunkt ("top"). Daraus wird jener Anteil ermittelt, der eindeutig auf das Unfall- und Erkrankungsgeschehen der Arbeitswelt zurückzuführen ist ("down"). Zur Quantifizierung der arbeitsbedingten Krankheitslast braucht es Informationen darüber, welche Krankheiten hauptsächlich durch Arbeit verursacht werden. Der Anteil am Erkrankungsgeschehen, der durch berufliche Belastungen verursacht wird, also Art und Ausmaß der arbeitsbedingten Risiken an der Gesamtheit der Krankheiten, wird auf zwei unterschiedliche Arten ermittelt bzw. dargestellt. Zum einen erfolgt die Darstellung auf der Grundlage der Disability Adjusted Life Years (DALYs). Es handelt sich dabei um ein Maß, welches die Jahre abbildet, die durch (arbeitsbedingte) Krankheiten und gesundheitliche Einschränkungen gekennzeichnet sind bzw. durch vorzeitigen Tod verlorengegangen sind. Die Maßzahl bezieht beispielsweise bei einem tödlichen Arbeitsunfall im 55. Lebensjahr und einer Lebenserwartung von 82 Jahren 27 verlorene Lebensjahre (YLL) mit ein. Gesundheitliche Einschränkungen gehen mit dem Schweregrad in die Berechnung ein; würde der Arbeitsunfall mit 55 Jahren zu einer Verschlechterung des Gesundheitszustandes von 10% führen, ergeben sich bei einer Lebenserwartung von 82 Jahren 2,7 verlorene Lebensjahre (YLD). Diese physische Einheit an verlorengegangenen Jahren lässt eine weitere Untergliederung der Kosten wie im Bottom-up-Modell (Produktivitätsverluste, Gesundheits- und immaterielle Kosten) nicht zu. Die verlorenen Lebensjahre können mit drei unterschiedlichen Bewertungsverfahren monetarisiert werden.

3.1 Vorgehensweise und Dateninput

Das arbeitsbedingte Erkrankungsgeschehen und die damit verbundenen Kosten beruhen auf Datensätzen der WHO zu den "Global Health Estimates" (GHE) und des IHME zur "Global Burden of Disease" (GBD). Ausgangspunkt bilden die bereits erwähnten DALYs. Diese wurden entlang von 56 Krankheitsgruppen getrennt für Frauen und Männer ab dem 15. Lebensjahr der GHE entnommen, wie sie vom *Department of Information, Evidence and Research* im Juni 2018 veröffentlicht wurden (WHO, 2018). Im Gleichklang mit dem EU-OSHA Modell wurden nicht alle Krankheiten in das Kostenkalkulationsmodell aufgenommen. Bei der Auswahl wurde einerseits versucht, die wichtigsten Krankheitsarten mit eindeutigem Zusammenhang mit arbeitsbedingten Belastungen³⁾ einzubeziehen und andererseits, jene Unterkategorien aufzunehmen, für die es zurechenbare DALYs in der IHME-Datenbank gibt (vgl. EU-OSHA, 2019: 57ff). Es handelt sich dabei um 26 Krankheitsgruppen.

³⁾ Ansteckende Krankheiten sind nur zu einem geringen Anteil auf berufliche Belastungen zurückzuführen. Andere Krankheiten (Diabetes mellitus, Hämoglobinopathien und hämolytische Anämie etc.) stehen in keinem direkten Zusammenhang mit beruflichen Belastungen.

Aus der Summe der verlorenen Lebensjahre ist für die vorliegende Fragestellung jener Anteil zu ermitteln, der auf das Arbeitsleben rückführbar ist (attributable fractions, nachfolgend als Attributivrisiken bezeichnet). Diese Attributivrisiken (AFs) werden auf zwei Arten bestimmt und anschließend als Prozentanteil auf die DALYs aus dem GHE angewendet:

1. Ableitung von AFs aus der GBD-Studie, wie sie in der Datenbank des IHME (IHME, 2016) veröffentlicht wurde. Der Anteil der arbeitsbedingten DALYs als Prozentsatz der gesamten DALYs wird auf der Grundlage von Daten aus dem Jahr 2016 berechnet, für die DALYs durch Berufsrisiken bei IHME verfügbar waren, und anschließend auf die DALY-Daten des Jahres 2015 projiziert.
2. Da nicht für alle Krankheitskategorien AFs in den IHME Daten enthalten sind, werden die fehlenden aus vorhandenen Literaturquellen ergänzt.

Diese Unterschiedlichkeit der Datenquellen führt, in Anlehnung an den EU-OSHA-Bericht, zu unterschiedlichen Szenarienberechnungen, die im nachfolgenden Abschnitt kurz skizziert sind.

Im letzten Schritt erfolgt die Darstellung der DALYs in Geldeinheiten. Die monetäre Bewertung für ein Lebensjahr erfolgt nach drei verschiedenen Ansätzen: Humankapitalansatz (HCA), Zahlungsbereitschaftsansatz (WTP) und Wert-eines-statistischen-Lebensjahres-Ansatz (VSLY). Eine genaue Erläuterung und eine kritische Einschätzung der Ansätze finden sich im Anhang 4.

Attributivrisiken

Im Top-down-Modell erfolgt eine Aufteilung der Krankheitslast in arbeitsbedingt und nicht arbeitsbedingt. Dazu braucht es *Attributivrisiken*, also jenen Anteil an der gesamten Krankheitslast, der den Arbeitsrisiken zugerechnet werden kann. Die dafür verwendete Datengrundlage (GBD) zielt darauf ab, EntscheidungsträgerInnen solide, international vergleichbare und zugängliche Daten über die relativen Belastungen zu liefern, die Gesundheitsprobleme im Laufe der Zeit je Land nach Alter und Geschlecht verursachen (IHME, 2016).

Die im Top-down-Modell verwendeten, arbeitsbedingten tödlichen und nicht-tödlichen Attributivrisiken von 26 Erkrankungsgruppen sind in Anhang 2 dargestellt.⁴⁾ In der GBD-Datenbank sind Informationen nicht für alle 26, sondern nur für 17 Krankheitsgruppen zum arbeitsbedingten Anteil enthalten. Daher wurden alternativ fehlende Attributivrisiken aus unterschiedlichen empirischen Arbeiten entnommen, um ein breiteres Bild der arbeitsbedingten Krankheitslast zu erhalten. Die Verwendung derselben AFs aus der Literatur in den Untersuchungsländern verbessert zudem den Ländervergleich. Die aus der verwendeten Literatur ergänzten AFs haben nach EU-OSHA (2019) allerdings den Nachteil, dass hier arbeitsbedingte Todesfälle im Mittelpunkt stehen. Nicht-tödliche Krankheiten, die negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben, sind untererfasst.

Zur Verdeutlichung der unterschiedlichen AFs sind die Ergebnisse der arbeitsbedingten verloren gegangenen Lebensjahre (DALYs) in vier Szenarien dargestellt. Das Hauptszenario beruht auf

⁴⁾ Beispielsweise liegt das Attributivrisiko der Staublunge (Pneumokoniose) bei 100%, d. h. das Erkrankungs- und Sterbengeschehen ist vollständig der Erwerbstätigkeit zuzuordnen.

den AFs aus der IHME-Datenbank, mit Ergänzung fehlender Werte aus der Literatur (Hauptvariante). Durch das Einbeziehen der Werte aus der empirischen Literatur liegen im Hauptszenario für alle 26 Krankheitsgruppen Risikowerte vor. Das Alternativszenario 1 beruht auf den DALYs laut IHME (statt der GHE-Datenbank der WHO) und den gleichen AFs wie im Hauptszenario, Alternativszenario 2 auf den AFs aus der verwendeten Literatur (ergänzt durch AFs aus IHME, wo keine AFs aus der Literatur verfügbar waren) und Alternativszenario 3 auf den DALYs laut WHO und den AFs laut IHME ohne Ergänzung durch AFs aus der Literatur.

Einschränkend bleibt anzumerken, dass sich die verwendeten AFs auch innerhalb identer Krankheitsgruppen unterscheiden. Hervorzuheben sind hier die Unterschiede bei den Herz-Kreislauferkrankungen. Hier liegt das Attributivrisiko für nicht-tödliche Erkrankungen aus der Literatur nach *EU-OSHA* (2019) mit rund 14,4% bei den Männern bzw. 6,7% bei den Frauen deutlich höher als aus der Datenbank (1,8% für Männer und 1,0% für Frauen). Umgekehrt stehen Unfallverletzungen aus der Literatur nach *EU-OSHA* (2019) in einem geringeren Ausmaß im Zusammenhang mit Erwerbstätigkeit als laut IHME (siehe Anhang 2).

3.2 Ergebnisse

Die Attributivrisiken der Krankheitsgruppen auf der Grundlage des IHME bzw. aus der verwendeten Literatur (für einen Überblick siehe Anhang 2) werden auf die physischen Einheiten (DALYs) angewendet und daraus der arbeitsbedingte Anteil des Erkrankungsgeschehens berechnet. Die arbeitsbedingten DALYs der ab-15-jährigen Bevölkerung sind zu etwa gleichen Teilen durch vorzeitigen Tod und gesundheitliche Einschränkungen verursacht.

Die 107.880 arbeitsbedingten DALYs im Hauptszenario betreffen zu etwas mehr als einem Drittel Frauen und zu fast zwei Dritteln Männer. Die hohe Gender-Differenz beim Erkrankungs- und Unfallgeschehen hängt einerseits mit der geringeren Arbeitsmarktpartizipation von Frauen zusammen. Von den unselbständigen Beschäftigten waren 2015 46,9% Frauen. Auch liegt die durchschnittlich geleistete Wochenarbeitszeit unselbständig beschäftigter Frauen mit 31,5 Stunden um 8,1 Stunden und die Zahl der Erwerbsjahre um durchschnittlich 6,7 Jahre unter jenen der Männer (*Huemer et al.*, 2016; *Pensionsversicherungsanstalt*, 2019). Andererseits sind am segregierten Arbeitsmarkt Männer zu einem größeren Anteil im produzierenden Sektor (Warenherstellung einschließlich Bauwirtschaft) tätig, der durch ein höheres Unfallrisiko und durch höhere, aber auch wissenschaftlich besser untersuchte, gesundheitliche Belastungen und Risiken (körperliche Belastungsfaktoren, Kontakt mit Gefahrstoffen) gekennzeichnet ist (*BAuA*, 2019; *Luick*, 2014; *Biffi – Leoni*, 2008).

Übersicht 8: Top-down-Modell: Anteile der Erkrankungen und Unfälle an den arbeitsbedingten DALYs für Männer und Frauen

Österreich, 2015

	Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen
	Arbeitsbedingte DALYs			In % aller arbeitsbedingten DALYs		
Übertragbare Erkrankungen	313	198	115	0,3	0,3	0,3
Krebs	26.960	20.701	6.259	25,0	29,4	16,7
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	7.361	4.903	2.457	6,8	7,0	6,5
Atemwegserkrankungen	10.880	7.443	3.437	10,1	10,6	9,2
Psychische Erkrankungen	17.640	5.167	12.473	16,4	7,3	33,2
Muskel-Skelett-Erkrankungen	14.543	7.188	7.355	13,5	10,2	19,6
Sonstige Erkrankungen	11.831	8.462	3.369	11,0	12,0	9,0
Verletzungen	18.352	16.255	2.097	17,0	23,1	5,6
Insgesamt	107.880	70.318	37.562	100,0	100,0	100,0

Q: IHME (2016), WHO (2018), WIFO-Berechnungen.

Das Hauptszenario (auf der Grundlage der Daten der verlorenen Lebensjahre der WHO und der AFs aus der IHME-Datenbank, ergänzt um einige AFs aus der Literatur) stellt eine vorsichtige Berechnung dar. Im Alternativszenario 1 wurden die DALYs wie auch die AFs dem IHME entnommen, das Volumen der DALYs insgesamt ist hier etwas niedriger, doch das Ausmaß der arbeitsbedingten DALYs nahezu gleich wie im Hauptszenario. Die fast durchwegs höheren AFs aus der Literatur finden Eingang in das Alternativszenario 2, welches somit eine obere Variante darstellt. Im Alternativszenario 3 wurden nur die AFs für jene Krankheitsgruppen berücksichtigt, für die in der IHME-Datenbank Werte enthalten sind, also für 17 der insgesamt 26 Krankheitsgruppen. Dieses Szenario, das entsprechend niedriger ausfällt, dient vor allem dazu, aufzuzeigen, wie stark die Schätzergebnisse durch die Verfügbarkeit von Attributivrisiken beeinflusst werden.

Der konservative Ansatz der AFs im Hauptszenario zeigt, dass von den durch Tod und Krankheit verlorenen gegangenen Lebensjahren 4,6% eindeutig auf arbeitsbedingte Unfälle und Erkrankungen zurückgeführt werden können. Werden die verfügbaren 24 Krankheitsgruppen mit den zumeist höheren AFs aus der Literatur berücksichtigt (Alternativszenario 2), steigt der arbeitsbedingte Anteil auf 6,2% an (Übersicht 9). Berechnet man die arbeitsbedingten DALYs hingegen nur mit den AFs aus der IHME-Datenbank, liegt ihr Anteil nur noch bei 3,4% aller DALYs. Der Verlust an Lebensjahren ist in etwa gleichermaßen von den verlorenen (YLL) und den gesundheitlich eingeschränkten Lebensjahren (YLD) verursacht.

Entlang der Szenarien zeigt sich – entsprechend der Unterschiede in den DALYs – ein unterschiedlich stark ausgeprägter Gender Gap: Auf der Grundlage der AFs aus der IHME-Datenbank sind bei den Männern 5,8% der DALYs arbeitsbedingt, bei den Frauen sind es 3,3% (im Hauptszenario). Die Berechnung der arbeitsbedingten DALYs auf Basis der Risiken aus der Literatur erhöht den Anteil der Männer auf 8,1% und den Anteil der Frauen auf 4,2% (im Alternativszenario 2).

Die arbeitsbedingten DALYs je 10.000 Beschäftigten sind ein aussagekräftiges und auch international gut vergleichbares Maß (Übersicht 9). Die physischen Einheiten werden in dieser Bezugsgröße auch für die Wirtschaft fassbar. Im Hauptszenario kommen auf 10.000 Beschäftigte 260 verlorene Lebensjahre. Im umfassenderen Alternativszenario 2 sind es 324 Jahre, im Alternativszenario 3 immerhin auch 193 DALYs je 10.000 Beschäftigte.

Übersicht 9: Top-down-Modell: Schätzung des arbeitsbedingten Erkrankungs- und Unfallgeschehen in DALYs

Österreich, 2015, Bevölkerung ab 15 Jahren

	Haupt-szenario	Alternativ-szenario 1	Alternativ-szenario 2	Alternativ-szenario 3
Arbeitsbedingte DALYs	107.880	107.779	134.321	80.001
Anteil an allen DALYs in %	4,6	5,0	6,2	3,4
Arbeitsbedingte DALYs je 10.000 Erwerbstätige	260	260	324	193

Q: IHME (2016), WIFO-Berechnungen. Hauptszenario: DALY (WHO) * AF (IHME); Alternativszenario 1: DALY (IHME) * AF (IHME, ergänzt durch Literatur); Alternativszenario 2: DALY (IHME) * AF (Literatur, ergänzt durch IHME), Alternativszenario 3: DALY (WHO) * AF (IHME) für nur 17 der 26 Krankheitsgruppen.

3.2.1 Monetäre Bewertung der verlorenen Lebensjahre

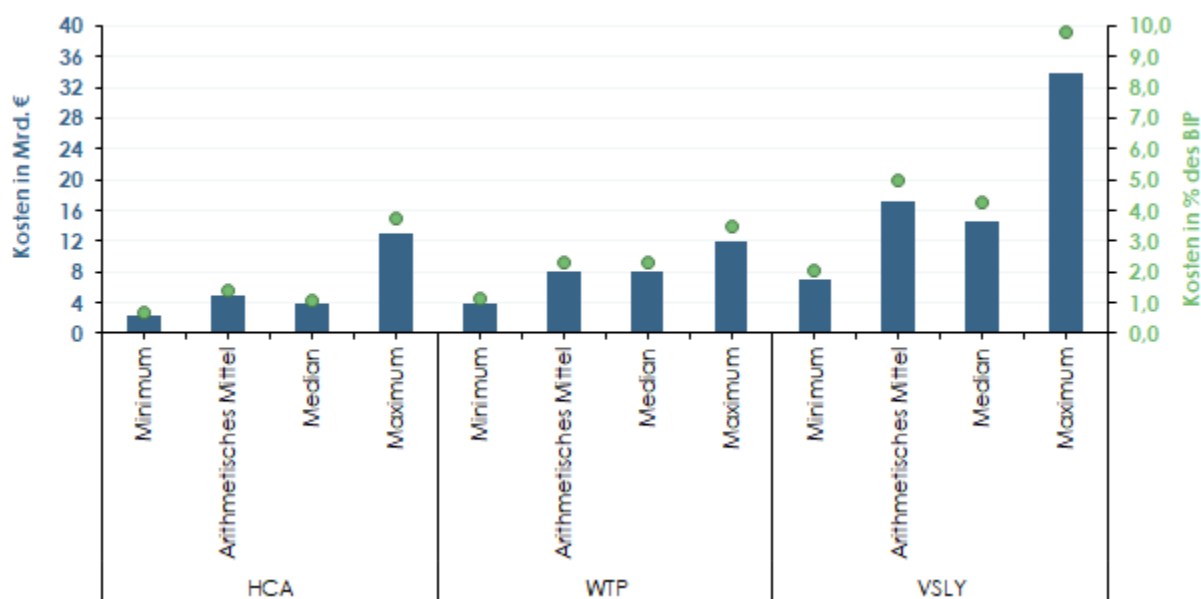
Im Bericht der europäischen Agentur ist das arbeitsbedingte Erkrankungsgeschehen in Form der physischen Einheiten der DALYs im Top-down-Modell auch in monetären Größen dargestellt. In den OSHA-Berechnungen werden diese Einheiten der verlorenen Lebensjahre mit Hilfe von drei unterschiedlichen Ansätzen in Geldeinheiten umgerechnet. Diese monetäre Gesamtbewertung von DALYs wirft allerdings sowohl methodisch als auch konzeptuell zahlreiche Fragen auf (vgl. dazu die Ausführungen in Anhang 4). Die Kostenschätzungen sind nachfolgend der Vollständigkeit halber dargestellt, obwohl die Ergebnisse des Bottom-up-Modells verlässlichere Schätzungen zur monetären Quantifizierung der arbeitsbedingten gesundheitlichen Gesamtlast in Österreich liefern.

Im Humankapitalansatz ("Human Capital Approach", HCA) werden die verlorenen Jahre mit dem mittleren Jahresverdienst je Vollzeitäquivalent bewertet. Die Bewertung bezieht sich somit ausschließlich auf die verloren gegangene Arbeitszeit am Arbeitsmarkt. Teile der Bereiche, die im Bottom-up-Modell als indirekte Kosten Berücksichtigung finden (v. a. Präsentismus und verloren gegangene Haushaltsproduktion), sowie die intangiblen Kosten, sind hier nicht berücksichtigt. Der Zahlungsbereitschaftsansatz ("Willingness to Pay", WTP) beurteilt die individuelle Zahlungsbereitschaft für eine bessere Gesundheit. Unterschiedliche Techniken und Berechnungsmethoden von diesbezüglichen Befragungsergebnissen sind mit deutlichen Unterschieden in den Schätzergebnissen verbunden (vgl. Anhang 4). Der Statistische Lebensjahr-Ansatz ("Value of a Statistical Life", VSL) bezieht sich auf das gesamte (Rest-)Leben und wurde auf der Grundlage eines Diskontierungssatzes auf ein Lebensjahr umgerechnet (VSLY). Auch hier beeinflussen die Schätzmodelle und der Diskontsatz den Wert eines Lebensjahres. Da die Bandbreiten der monetären Bewertungen auch innerhalb der drei Monetarisierungsansätze sehr

groß sind, werden jeweils die minimalen, durchschnittlichen, mittleren und maximalen Schätzungen der Gesamtkosten für jeden Ansatz angeführt. Die Bandbreite der berechneten Werte eines Lebensjahres in Abhängigkeit von den verwendeten Annahmen und ökonomischen Variablen liegt in den drei unterschiedlichen Ansätzen zwischen 23.000 und 313.000 Euro (vgl. Übersicht 47 im Anhang).

Die sich daraus ergebenden monetären arbeitsbedingten Kosten im Hauptszenario bewegen sich im arithmetischen Mittel zwischen 1,5% des BIP im Humankapitalansatz (HCA) und mehr als dreimal so hoch mit 5,0% im Wert eines statistischen Lebensjahres-Ansatzes (vgl. Abbildung 3 und Übersicht 48 im Anhang). Beiden Berechnungen liegen 107.880 verlorene Lebensjahre zugrunde. Die höheren Attributivrisiken im Alternativszenario 2 und die dadurch insgesamt 134.321 DALYs sind mit entsprechend höheren Kosten verbunden, die im arithmetischen Mittel zwischen 1,7% (HCA) und 6,2% (VSLY) des BIP ausmachen.

Abbildung 3: Top-down-Modell: Monetäre Bewertung der arbeitsbedingten DALYs Österreich, 2015



Q: WHO (2018), IHME (2016), WIFO-Berechnungen.

3.2.2 Ländervergleich

Die DALYs bilden die Grundlage zur Ermittlung der physischen Krankheitslast eines Landes. Allerdings kann der arbeitsbedingte Anteil daran sowohl durch die Wirkungen der Arbeitswelt als auch durch den Gesundheitszustand der Bevölkerung insgesamt (d. h. durch die Gesamtzahl der DALYs insgesamt) geprägt sein. Das ist vor allem bei Ländervergleichen entscheidend, weshalb die Darstellung der arbeitsbedingten verlorenen Lebensjahre in Relation zur Zahl der Erwerbstätigen aussagekräftiger ist, als nur der arbeitsbedingte Anteil am Gesamtvolumen. In Finnland ist ein geringerer Anteil der DALYs arbeitsbedingt; bezogen auf 10.000 Beschäftigte

liegt mit 265 Jahren aber ein fast exakt gleich hoher Wert vor wie in Österreich (260). Polen weist im Vergleich zu Österreich dagegen, trotz eines deutlich geringeren Anteils an arbeitsbedingten DALYs, in Relation zu den Beschäftigten mit 315 Jahren je 10.000 Erwerbstätige einen höheren Wert als Österreich auf.

*Übersicht 10: Top-down-Modell: Arbeitsbedingte DALYs im Ländervergleich
2015*

	Österreich	Finnland	Deutschland	Niederlande	Italien	Polen
Arbeitsbedingte DALYs in % aller DALYs	4,6	4,2	4,9	5,7	5,1	4,0
Arbeitsbedingte DALYs je 10.000 EWT	260	265	308	299	380	315

Q: WHO (2018), IHME (2016), EU-OSHA (2019), WIFO-Berechnungen. EWT: Erwerbstätige.

3.3 Sensitivitätsanalyse

Für die verwendeten Inputdaten, die in das Top-down-Modell einfließen, liegen keine Angaben zur Verteilung der Werte vor, wodurch keine Sensitivitätsanalyse auf der Basis unterschiedlicher Verteilungsannahmen möglich ist. Als Sensitivitätsanalysen dienen daher einerseits die entwickelten Alternativszenarien für die Ermittlung der verlorengegangenen Lebensjahre und andererseits die drei unterschiedlichen Szenarien für die monetäre Bewertung dieser Lebensjahre. Auf der Grundlage der verwendeten Datensätze werden die Unterschiede einzelner Inputdaten bzw. die Empfindlichkeit der Ergebnisse für die unterschiedlichen Quellen der DALYs und AFs gezeigt (vgl. vorhergehenden Abschnitt der Ergebnisse).

Insgesamt arbeitet das Top-down-Modell mit hoch aggregierten Daten. Dies gilt sowohl für die 214 erfassten Krankheiten gemäß WHO bzw. IHME, die in den Modellberechnungen zu 26 Krankheitsgruppen zusammengefasst wurden, als auch für die verwendeten Attributivrisiken.

Die Unterschiede der verwendeten Daten beziehen sich einerseits auf das Niveau der durch Krankheit und Unfall insgesamt verloren gegangenen Lebensjahre und andererseits auf die unterschiedlichen Attributivrisiken für idente Krankheitsgruppen. Die größte Sensitivität haben die Ergebnisse gegenüber den Attributivrisiken.

Wie sich im – bezüglich der Niveaus der AFs – umfangreicheren Alternativszenario 2 zeigt, sind 6,2% der verlorenen Lebensjahre arbeitsbedingt, im Hauptszenario sind es 4,6%. Die größten Differenzen der AFs in den arbeitsbedingten Unfällen und Erkrankungen gibt es entlang folgender Krankheitsgruppen: Bei einigen Krebserkrankungen, den übertragbaren Krankheiten und den Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind die Attributivrisiken aus der Literatur höher, für andere Krebserkrankungen, im Bereich der Lungenerkrankungen (aber nicht für andere Atemwegserkrankungen) und der Verletzungen sind sie niedriger als die Werte gemäß IHME (siehe auch Übersicht 41 im Anhang 2).

Die Unterschiede in den AFs sind zum einen durch variierende Bezugsjahre der empirischen Studien verursacht. Auch sind die verwendeten Werte aus der RIVM-Studie (RIVM, 2016) und aus Hämäläinen et al. (2017) teilweise mit neuen Erkenntnissen kombiniert, die in die ausgewerteten IHME-Daten noch nicht Eingang gefunden haben. Zum anderen sind die AFs aus der

verwendeten Literatur im Gegensatz zu den IHME-Daten stärker auf arbeitsbedingte Todesfälle konzentriert. Insbesondere psychische Störungen, die durch psychosoziale Faktoren verursacht werden, sowie Muskel-Skelett-Erkrankungen, die zu einem großen Teil durch Berufsrisiken verursacht werden, haben einen hohen Einfluss auf die Gesundheit, sind aber nicht tödlich.

Die Sensitivität der arbeitsbedingten Unfälle und Erkrankungen gegenüber den verwendeten Attributivrisiken und zugrundeliegenden DALYs ist in der folgenden Übersicht 11 dargestellt. Obwohl die Anzahl arbeitsbedingter DALYs je 10.000 Beschäftigte im Hauptszenario und im Alternativszenario 1 ident ist, zeigen die Unterschiede in den zugrundeliegenden DALYs insgesamt eine höhere Zahl arbeitsbedingter DALYs für Krebs-, Herz-Kreislauf- und Atemwegserkrankungen sowie für Verletzungen als im Alternativszenario 1. Das Alternativszenario 2 mit den höheren AFs aus der Literatur führt sowohl insgesamt als auch in den meisten Krankheitsgruppen zu mehr arbeitsbedingten DALYs. Die verlorenen Lebensjahre durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind sechsmal so hoch wie im Hauptszenario. Einzig die Verletzungen führen gemäß AFs aus der Literatur in diesem Szenario 2 zu deutlich geringeren DALYs im Vergleich zu den anderen Varianten.

Übersicht 11: Top-down-Modell: Vergleich der DALYs in den unterschiedlichen Szenarien Österreich, 2015, je 10.000 Beschäftigte

	Hauptvariante	Alternativszenario 1	Alternativszenario 2	Alternativszenario 3
Krebs	65	54	54	62
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	18	14	108	18
Atemwegserkrankungen	26	21	24	26
Psychische Erkrankungen	43	43	43	0
Muskel-Skelett-Erkrankungen	35	51	51	35
Neurologische Erkrankungen	15	18	18	0
Sonstige Erkrankungen	14	18	12	8
Verletzungen	44	41	13	44
Insgesamt	260	260	324	193

Q: IHME (2016), WHO (2018), WIFO-Berechnungen.

4 Bottom-up-Modell

4.1 Vorgehensweise

Das in der Kostenschätzung für Deutschland, Italien, Finnland, Polen und die Niederlande eingesetzte Bottom-up-Modell (EU-OSHA, 2019) wurde auf Basis mehrerer früherer Studien zusammengestellt und weiterentwickelt (Tomba et al., 2017, Leigh, 2011, Safe Work Australia, 2015). Die Grundstruktur des Modells sowie die zugrunde liegenden Konzepte und Annahmen wurden in der Schätzung für Österreich weitgehend übernommen. Das betrifft in erster Linie die Anzahl und Definition der einzelnen Kostenkomponenten, die in der Schätzung berücksichtigt wurden und hier in der Folge aufgelistet sind (nähere Erläuterungen zu den einzelnen Kostenpositionen finden sich in den entsprechenden Abschnitten):

- Die **direkten Kosten** umfassen demnach die folgenden vier Kategorien: Behandlungskosten der Erkrankungen und Unfälle im Gesundheitssystem; Verwaltungskosten im Gesundheitssystem; informeller Pflegeaufwand; Eigenbeteiligung der betroffenen Person an den Behandlungskosten ("Out-of-Pocket-Costs", OOPC).
- Die **indirekten Kosten** ergeben sich aus den folgenden Kategorien: marktwirtschaftliche Wertschöpfungsverluste durch und verminderte Arbeitsfähigkeit im Zusammenhang mit dauerhafter Beeinträchtigung; Anpassungskosten des Arbeitgebers; Verwaltungskosten im Sozialsystem im Zusammenhang mit der Leistung von Einkommensersatzleistungen; Verluste in der Haushaltsproduktion; Präsentismuskosten durch verringerte Produktivität bei der Arbeit aufgrund gesundheitlicher Beeinträchtigung.
- Die **intangiblen Kosten** beziehen sich auf Verluste im Zusammenhang mit der gesundheitsbezogenen Lebensqualität; sie werden anhand von qualitätskorrigierten Lebensjahren ("Quality Adjusted Life Years", QALYs) geschätzt und anschließend monetarisiert.

Die Aggregation aus diesen Kostenkategorien ergibt eine monetäre Bewertung der Folgen, die sich aus den arbeitsbedingten Unfällen und Erkrankungen für die österreichische Wirtschaft und Gesellschaft insgesamt ergeben. Um Doppelzahlungen zu vermeiden, wurden in dieser Kostenaggregation Transferzahlungen nicht berücksichtigt (nur die Verwaltungskosten, die damit zusammenhängen). Erst in einem weiteren Schritt, dort wo die Kosten den unterschiedlichen Stakeholdern (Beschäftigte, Arbeitgeber und Sozialsystem) zugeordnet werden, spielen Transferzahlungen eine Rolle (siehe Kapitel 4.6). Die Bewertung der Wertschöpfungsverluste erfolgt anhand der Humankapitalmethode, der zufolge die Grenzproduktivität des Arbeitsfaktors im Produktionsprozess durch den Lohnsatz approximiert werden kann. Die Bruttolöhne und -gehälter (einschließlich der von den Unternehmen getragenen Lohnnebenkosten) stellen demnach die Größe dar, mit der gesundheitlich bedingte Verluste an Arbeitseinsatz "gewichtet" werden. Auch die Bewertung nicht-marktwirtschaftlicher Aktivitäten wie der Aufwand für informelle Pflege und die entgangene Haushaltsproduktion werden ähnlich dazu mit unterstellten Lohnsätzen bewertet, die sich an marktwirtschaftlich üblichen Werten für die entsprechenden Tätigkeiten orientieren.

In Hinblick auf die eingesetzten Daten und die einzelnen Berechnungsschritte bestehen dagegen, neben vielen Gemeinsamkeiten, auch einige signifikante Unterschiede zwischen EU-OSHA (2019) und der vorliegenden Studie. Diese werden in den einzelnen Abschnitten im Detail beschrieben und erläutert.

4.2 Schätzung der Fallzahlen arbeitsbedingter Unfälle und Erkrankungen

4.2.1 Arbeitsunfälle

Die AutorInnen des EU-OSHA-Berichts ermittelten die Fallzahlen der tödlichen und nicht-tödlichen Arbeitsunfälle für die fünf untersuchten Länder aus der Europäischen Statistik über Arbeitsunfälle ("European Statistics on Accidents at Work", siehe *Europäische Kommission*, 2013). Diese Daten werden von den einzelnen EU-Mitgliedsländern aus administrativen Quellen erhoben

und an das europäische Statistikamt gemeldet. Ergänzend dazu wurden, vor allem in Bezug auf die Verteilung der Arbeitsunfälle nach Schweregrad und Ausfalltage, Daten aus dem international standardisierten Modul "Arbeitsunfälle und andere arbeitsbezogene Gesundheitsprobleme" der EU-Arbeitskräfteerhebung 2013 herangezogen (EU-AKE oder EU-LFS, in Österreich im Rahmen des Mikrozensus erhoben, im Folgenden als AKE bezeichnet). Trotz der Bemühungen, einheitliche Abgrenzungen und Meldungsstandards zu verwenden, weisen die ESAW-Daten Untererfassungen und Einschränkungen in der Vergleichbarkeit zwischen Ländern auf. Das liegt unter anderem daran, dass in den einzelnen EU-Mitgliedsstaaten zum Teil unterschiedliche Formen der Meldepflicht vorliegen und die Meldungen an unterschiedliche Behörden erfolgen können (z. B. Unfallversicherungsträger oder Arbeitsaufsichtsbehörden). Im EU-OSHA-Bericht wurden die ESAW-Daten für die untersuchten Länder angepasst, um die Untererfassung zu reduzieren und die internationale Vergleichbarkeit zu erhöhen (vgl. *EU-OSHA*, 2019). Darüber hinaus wurde, in Ermangelung besserer Daten, in Bezug auf die Fallzahlen der nicht-tödlichen Arbeitsunfälle mit mindestens vier Ausfalltagen jene Verteilung nach Schweregrad angenommen, die sich aus dem AKE-Sondermodul für 2013 ergibt. Die AKE-Daten sind für die einzelnen Länder repräsentativ und weisen den Vorteil einer guten internationalen Vergleichbarkeit auf. Gleichzeitig ist diese Vorgehensweise aus mehreren Gründen mit Unschärfen behaftet: Die AKE-Daten sind das Ergebnis einer Stichprobenbefragung; es konnte nicht zwischen unterschiedlichen Formen von Verletzungen unterschieden werden; und es besteht eine zeitliche Diskrepanz zwischen den beiden Datenquellen (*Europäische Kommission*, 2013, *Statistik Austria*, 2014a).

Vor diesem Hintergrund wurde für Österreich, in Abweichung von der EU-OSHA Vorgehensweise, auf umfassende administrative Auswertungen der AUVA zurückgegriffen. Dadurch konnte einerseits sichergestellt werden, dass alle in Österreich anerkannten Arbeitsunfälle und auch die Verteilung der damit zusammenhängenden Ausfalltage nach Art der Verletzung berücksichtigt werden. Sowohl die ESAW- als auch die AUVA-Daten sind auf Arbeitsunfälle der Erwerbstätigen (selbständig und unselbständig Beschäftigte) und auf die Arbeitsunfälle im engeren Sinn bezogen. Wegunfälle zwischen dem Wohnort und dem Arbeitsplatz sind in diesen Zahlen nicht enthalten. Übersicht 12 zeigt einen Vergleich der Ergebnisse aus den beiden Quellen. Übersicht 13 zeigt die Verteilung der Arbeitsunfälle nach Verletzungsart und Geschlecht, während Übersicht 14 einen Vergleich der Fallzahlen und der Verteilung der Arbeitsunfälle für Österreich und den in *EU-OSHA* (2019) untersuchten Vergleichsländern darstellt.

Übersicht 12: Vergleich der Zahl der Arbeitsunfälle nach Schweregrad

ESAW und nationale Quelle, Österreich, 2015

	0 Tage	1 bis 3 Tage	4 bis 6 Tage	7 bis 13 Tage	14 bis 20 Tage	21 Tage bis 1 Monat	1 bis 3 Monate	3 bis 6 Monate	Dauer- haft/ >183 Tage	Summe ab 4 Tagen	Summe mind. 1 Ausfall- tag	Töd- lich
	In % der nicht-tödlichen Fälle									In % aller Fälle		
ESAW	15,5	18,5	13,2	22,8	10,4	6,1	10,4	2,3	1,0	66,1	84,6	
AUVA	33,6	8,4	11,6	20,1	9,1	5,3	9,2	2,0	0,9	58,1	66,4	
Fallzahlen												
ESAW	14.348	17.084	12.250	21.076	9.609	5.619	9.600	2.150	924	61.227	78.311	134
AUVA	34.468	8.573	11.867	20.599	9.318	5.471	9.403	2.038	918	59.613	68.186	143

Q: Europäische Kommission (2013), Eurostat (2019b, c, d), AUVA, WIFO.

Übersicht 13: Verteilung der Arbeitsunfälle nach Verletzungsart und Geschlecht

Österreich, 2015

	Arbeitsunfälle mit mind. 4 Ausfalltagen einschließlich tödliche				Davon tödliche Arbeitsunfälle ¹⁾			
	Fallzahlen		In % von Insgesamt		Fallzahlen		In % von Insgesamt	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Insgesamt	46.781	12.975	100,0	100,0	129	14	100,0	100,0
Wunden und ober- flächliche Verletzungen	25.935	6.702	55,4	51,7	9	0	7,1	0,0
Frakturen	8.691	2.594	18,6	20,0	30	5	23,3	36,9
Dislokationen, Verstauchungen und Zerrungen	9.729	3.001	20,8	23,1	0	0	0,0	0,0
Traumatische Amputationen	526	48	1,1	0,4	0	0	0,0	0,0
Commotio und innere Verletzungen	571	189	1,2	1,5	74	2	57,1	16,7
Verbrennungen, Verbrühungen und Erfrierungen	943	369	2,0	2,8	0	0	0,0	0,0
Vergiftungen und Infektionen	50	16	0,1	0,1	0	0	0,0	0,0
Ertrinken und Asphyxie	13	4	0,0	0,0	11	4	8,6	29,8
Schäden durch Schall, Vibration und Druck	71	9	0,2	0,1	2	1	1,3	8,3
Schäden durch Temperaturen, Licht und Strahlung	15	2	0,0	0,0	0	1	0,0	8,3
Schock	236	41	0,5	0,3	3	0	2,5	0,0

Q: AUVA, WIFO-Berechnungen. – ¹⁾ Die Fallzahlen der tödlichen Arbeitsunfälle nach Verletzungsart sind gerundete Werte, die in Summe geringfügig vom "Insgesamt"-Wert abweichen können. Die Verteilung ("In % von Insgesamt") wurde auf Basis der ungerundeten Werte berechnet.

Übersicht 14: Inzidenzzahlen Arbeitsunfälle, internationaler Vergleich

2015

	Unfälle mit mind. 1 Ausfalltag	Unfälle mit mind. 4 Ausfalltagen	Tödliche Unfälle	Einschließlich Unfälle ohne Ausfalltage	Gesamt
	Fallzahl je 10.000 Erwerbstätige				Fallzahl
Österreich	164,4	143,7	0,3	247,8	102.797
Finnland	260,2	172,5	0,1	662,2	161.375
Deutschland	288,2	210,1	0,1	544,9	2.191.120
Niederlande	120,1	87,5	0,0	227,0	188.843
Italien	560,0	489,2	0,5	644,2	1.447.236
Polen	433,6	403,0	0,2	479,8	771.778

Q: AUVA, WIFO-Berechnungen; EU-OSHA (2019).

Für die weiteren Berechnungen werden im Hauptszenario für manche Kostenpositionen (informelle Pflege und Präsentismus) nur Unfälle mit mindestens vier Ausfalltagen berücksichtigt, für die meisten Kostenkomponenten aber alle Unfälle. In Übersicht 15 ist dargestellt, welche Kostenkategorien für welche Schweregrade einbezogen werden. EU-OSHA (2019) hat hingegen lediglich für die Behandlungskosten Unfälle mit mindestens einem Ausfalltag berücksichtigt, ansonsten jeweils nur Unfälle mit mindestens vier Ausfalltagen.

Übersicht 15: Kostenkomponenten für Unfälle nach Schweregrad

	Ohne Ausfalltage	1 bis 3 Ausfalltage	Mind. 4 Ausfalltage	Tödliche Unfälle
Direkte Kosten				
Behandlungskosten	Ja	Ja	Ja	Ja
Gesundheitsverwaltung	Ja	Ja	Ja	Ja
Informelle Pflege	Nein	Nein	Ja	Nein
Eigenbeteiligung	Ja	Ja	Ja	Ja
Indirekte Kosten				
Löhne und Gehälter	Ja ¹⁾	Ja ¹⁾	Ja	Ja
Anpassungskosten	Ja ¹⁾	Ja ¹⁾	Ja	Ja
Verwaltungsaufwand	Ja ¹⁾	Ja ¹⁾	Ja	Ja
Haushaltsproduktion	Ja ¹⁾	Ja ¹⁾	Ja	Ja
Präsentismus	Nein	Nein	Ja	Nein
Intangible Kosten	Nein	Nein	Ja	Ja

Q: WIFO-Darstellung. – ¹⁾ Anders als bei EU-OSHA (2019), wo indirekte Kosten nur für Unfälle mit mind. vier Ausfalltagen berücksichtigt wurden.

4.2.2 Arbeitsbedingte Erkrankungen

Nationale, administrative Quellen zu den anerkannten arbeitsbedingten Erkrankungen, wie die österreichische Berufskrankheitenstatistik der AUVA⁵⁾, erfassen nur wenige Krankheitstypen und weisen eine hohe Unterberichterstattung arbeitsbedingter Erkrankungen auf. Die Inzidenzzahlen zu den arbeitsbedingten Erkrankungen und Todesfällen wurden deshalb, analog zum Top-down-Modell und zur EU-OSHA Vorgehensweise für die anderen europäischen Länder, vorwiegend aus der IHME-Datenbank ermittelt, sowie z. T. mit Schätzungen auf Basis von Attributivrisiken aus der Literatur ergänzt. Dem Ansatz von EU-OSHA (2019) folgend, wurde in einem ersten Schritt die Zahl der anerkannten nicht-tödlichen Berufskrankheiten herangezogen und um die Zahl der nicht anerkannten Fälle⁶⁾ ergänzt. Das betrifft in erster Linie beruflich bedingte Folgeschäden auf das Gehör und Hauterkrankungen, sowie eine geringe Anzahl an übertragbaren Krankheiten (siehe kursiv hervorgehobene Kategorien in Übersicht 16 und Übersicht 17). Für die Krankheitsgruppen, die den größten Anteil am Erkrankungsgeschehen haben, wurden dagegen die Inzidenzen für das Jahr 2015 aus der IHME-Datenbank verwendet. Die Attributivrisiken wurden aus der Datenbank für das Jahr 2016 berechnet bzw. der Fachliteratur entnommen.⁷⁾ Das betrifft unterschiedliche Formen von Krebserkrankungen sowie Herz-Kreislauf-, Atemwegs- und Muskel-Skelett-Erkrankungen.

Anders als die Top-down-Modelle beinhalten die Bottom-up-Modelle der fünf europäischen Länder aus EU-OSHA (2019) keine oder eine sehr geringe Anzahl an arbeitsbedingten psychischen Erkrankungen. Diese Untererfassung ist darin begründet, dass die Methodologie von *Safe Work Australia* (2015) befolgt wurde und nur anerkannte und abgelehnte Ansuchen für Berufskrankheiten in dieser Krankheitsgruppe berücksichtigt wurden. Auch wenn für den arbeitsbedingten Anteil am psychischen Erkrankungsgeschehen nur sehr grobe Anhaltspunkte vorliegen, wurde in den österreichischen Berechnungen versucht, der großen Bedeutung der psychischen Dimension für die Gesundheit und Krankheitslast der Bevölkerung zumindest durch einen konservativen Schätzwert Rechnung zu tragen. Dazu wurde die untere Bandbreite der Attributivrisiken zur arbeitsbedingten attributable fraction von Depressionen und Angstzuständen als Anhaltspunkt übernommen und auf die Zahl an Erwerbstätigen mit psychisch bedingten Ausfallzeiten übertragen. Dieser Wert wurde wiederum ausgehend von der Zahl der Krankenstände der oberösterreichischen unselbständig Beschäftigten 2015 errechnet, mit Einschränkung auf die Diagnosegruppen, die den internationalen ICD-10 Kodierungen F30-F39 ("Affektive Störungen"), F40-F48 ("Neurotische, Belastungs- und somatoforme Störungen") sowie Z.73.0 ("Burnout gleichbedeutend mit Zustand der totalen Erschöpfung") entsprechen. Die nach Hochrechnung auf die gesamte Erwerbsbevölkerung ermittelte Zahl von 17.910 Fällen wurde

⁵⁾ In dieser Studie wurden detaillierte Auswertung der Abteilung für Statistik in der Hauptstelle der AUVA verwendet. Die AutorInnen sind Beate Mayer, Klaus Wittig und Stefanie Zeman für die Bereitstellung der Daten und Unterstützung bei deren Interpretation zu großem Dank verpflichtet.

⁶⁾ Wie in EU-OSHA (2019) wurde dazu die Zahl der nicht anerkannten bzw. abgelehnten Anträge von Berufskrankheiten ermittelt (Auskunft der AUVA Statistikabteilung) und zu den anerkannten Fällen hinzugezählt.

⁷⁾ Details siehe Kapitel 3.1.

in die nachfolgenden Kostenberechnungen aufgenommen. Mit einer Inzidenz von 43 Erkrankungsfällen je 10.000 Erwerbstätige (0,4%) gehen diese Erkrankungen im Vergleich zu den gängigen Prävalenz- und Inzidenzzahlen psychischer Erkrankungen⁸⁾ mit einem niedrigen Wert in die Schätzung ein, was darauf zurückzuführen ist, dass das Ausmaß des psychischen Erkrankungsgeschehens in den Krankenstandsdaten deutlich untererfasst sein dürfte.⁹⁾

In Übersicht 16 sind Inzidenzen arbeitsbedingter Erkrankungen dargestellt, in der Form, wie sie in der Statistik der Berufskrankheiten der österreichischen Sozialversicherungsträger erfasst sind, sowie in der Form, in der sie in das Bottom-up-Modell Eingang gefunden haben. Übersicht 17 zeigt die Inzidenzen nach Krankheitsgruppen für Österreich und die fünf Länder aus EU-OSHA (2019).

Übersicht 16: Schätzung der Inzidenz arbeitsbedingter nicht-tödlicher Erkrankungen Österreich, 2015

Art der Erkrankung	Anerkannte Berufskrankheiten	Vervollständigte Inzidenzzahlen
Krebs	63	1.786
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	0	1.474
Atemwegserkrankungen	250	8.101
Psychische Erkrankungen	0	17.910
Muskel-Skelett-Erkrankungen	6	98.201
Übertragbare Krankheiten	32	59
Hautprobleme	170	668
Gehörprobleme	760	1.320
Sonstige Erkrankungen	16	212
Insgesamt	1.297	129.730

Q: AUVA, INDI-DV, OÖGKK, IHME (2016); WIFO. *Kursiv gesetzte Zeilen*: Die Inzidenzen wurden aus den anerkannten und nicht-anerkannten Berufskrankheiten berechnet.

⁸⁾ Die OECD geht davon aus, dass in ihren Mitgliedsländern etwa 20 bis 25% der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter von klinisch relevanten psychischen Leiden betroffen sind. Etwa ein Viertel dieser Personen, also 5% der Bevölkerung, ist durch eine schwere psychische Störung gekennzeichnet, während die anderen 15% eine leichte bis moderate Störung aufweisen. Die Prävalenz über den Lebenszyklus liegt Schätzungen zufolge im Bereich von 40 bis 50%; mit anderen Worten ist statistisch gesehen fast jede zweite Person in ihrem Leben einmal betroffen (OECD, 2015). Aus der jüngsten Österreichischen Gesundheitsbefragung im Jahr 2014 geht hervor, dass 6,6% der 15- bis 60-Jährigen in Österreich im abgelaufenen Jahr an einer Depression litten (Statistik Austria, 2015B).

⁹⁾ 2015 gingen etwa 2,5% der Krankenstandsfälle auf "psychische und Verhaltensstörungen" zurück.

Übersicht 17: Schätzung der Inzidenz arbeitsbedingter nicht-tödlicher Erkrankungen im Ländervergleich

2015

Art der Erkrankung	Österreich	Finnland	Deutschland	Niederlande	Italien	Polen
Krebs	1.786	1.384	26.553	7.220	24.149	6.658
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	1.474	988	17.569	3.959	9.146	7.793
Atemwegserkrankungen	8.101	4.847	73.695	13.476	31.803	39.031
Psychische Erkrankungen	17.910	0	6.253	6.578	607	418
Muskel-Skelett-Erkrankungen	98.201	58.230	949.609	181.586	558.623	397.551
Übertragbare Krankheiten	59	0	717	8	14	1.650
Hautprobleme	668	944	1.334	573	525	233
Gehörprobleme	1.320	1.075	1.075	6.223	5.181	423
Neurologische Erkrankungen ¹⁾	0	0	8.523	25	101	25
Erkrankungen des Verdauungssystems	0	0	717	85	145	13
Sonstige Erkrankungen	212	329	2.748	635	8.154	295
Insgesamt	129.730	67.797	1.088.793	220.368	638.448	454.090

Q: Österreich: AUVA; IHME (2016); andere Länder: EU-OSHA (2019, S. 18–19). – ¹⁾ Hier nur Kopfschmerzen bzw. Überanstrengung/ Ermüdung der Augen. *Kursiv gesetzte Zeilen:* Die Inzidenzen wurden aus den anerkannten und nicht-erkannten Berufskrankheiten berechnet.

In EU-OSHA (2019) wurde in einem abschließenden Schritt die Verteilung der nicht-tödlichen Erkrankungen nach Alter und Schweregrad auf Basis der AKE 2013 (Eurostat, 2019e) erstellt. Das entspricht auch der Vorgehensweise, die bei den Arbeitsunfällen vollzogen wurde. Aufgrund fehlender bzw. mangelhafter länderspezifischer Werte wurden allerdings die für Deutschland ermittelten Verteilungen nach Schweregrad auch auf die Niederlande und Finnland übertragen.

Für Österreich wurde in Ermangelung alternativer Datenquellen zunächst ebenfalls versucht, die Verteilungen aus den AKE-Daten zu beziehen, die in der Eurostat-Datenbank enthalten sind. Wie in Übersicht 18 zu sehen ist, zeigen diese Werte allerdings eine sehr starke Konzentration auf Fälle dauerhafter Arbeitsunfähigkeit. Das lässt sich vor allem am Vergleich mit den Zahlen für Deutschland als einem der wichtigsten Vergleichsländer feststellen. Eine Sonderauswertung der AKE-Mikrozensusdaten, die vom WIFO durchgeführt wurde, hat ergeben, dass die Eurostat-Daten für Österreich aufgrund einer anderen Abgrenzung erstellt wurden, als jene für die restlichen Länder in der Datenbank. Die Auswertung sollte auf die 15- bis 64-jährigen Personen eingeschränkt sein, während sich die Daten in der Eurostat-Tabelle wahrscheinlich auf die Gesamtbevölkerung (ohne Altersabgrenzung) beziehen. Wie aus Übersicht 18 zu entnehmen ist, entspricht die Verteilung bei einer korrekten Einschränkung auf die 15- bis 64-Jährigen deutlich stärker den Werten, die für die anderen mittel- und nordeuropäischen Länder eingesetzt wurden. Diese Verteilung wurde für die Berechnung des Hauptszenarios in den nachfolgenden Schätzungen eingesetzt. Die Kombination aus Alter und Schweregrad der Unfälle und Erkrankungen wirkt sich maßgeblich auf die Höhe der indirekten Kosten und die Verteilung zwischen indirekten und intangiblen Kosten aus. In den Sensitivitätsanalysen werden die Auswirkungen unterschiedlicher Verteilungen nach Schweregrad auf die Ergebnisse gezeigt (siehe Kapitel 4.5).

Übersicht 18: Schweregradverteilung arbeitsbedingter Erkrankungen

Österreich in zwei Varianten, sowie Deutschland 2013, in %

	Eurostat	Österreich WIFO-Auswertung	Deutschland Eurostat
Keine Ausfalltage	31,1	35,3	45,9
1 bis 3 Tage	10,2	12,0	4,8
4 bis 30 Tage	29,5	36,9	26,0
1 bis 3 Monate	6,2	7,8	12,1
3 bis 6 Monate	2,3	3,0	5,0
Mehr als 6 Monate oder dauerhaft	20,7	5,0	6,2
Insgesamt	100,0	100,0	100,0

Q: Eurostat (2019e), EU-OSHA (2019), Statistik Austria (2014a); WIFO-Berechnungen. "Eurostat" bezieht sich auf die Datenabfrage der Tabelle mit dem Label hsw_pb3, WIFO-Auswertung bezieht sich auf die Sonderauswertung der Mikrozensus AKE 2013.

Die Inzidenz der tödlichen arbeitsbedingten Erkrankungen wurde aus der IHME-Datenbank abgeleitet. Die Fallzahlen wurden aus den Daten der IHME-Datenbank (IHME, 2016) für das Jahr 2015 unter Verwendung der Attributivrisiken für das Jahr 2016 berechnet. Für einzelne Krankheiten ("andere Neoplasmen", sowie "Nierenkrebs") lagen für Österreich keine bzw. nur sehr geringe attributable fractions vor und dementsprechend auch keine Todesfälle. Die Inzidenzen für alle untersuchten Länder sind in Übersicht 19 dargestellt. Weitere Einzelheiten zu den Attributivrisiken für arbeitsbedingte tödliche Erkrankungen sind im Anhang 2 in Übersicht 41 enthalten.

Übersicht 19: Inzidenz arbeitsbedingter tödlicher Erkrankungen im Ländervergleich 2015

Art der Erkrankung	Österreich	Finnland	Deutschland	Niederlande	Italien	Polen
Nasopharynxkrebs	0	0	1	0	0	0
Kehlkopfkrebs	14	2	84	15	127	56
Tracheal-, Bronchial-, Lungenkrebs	974	269	6.511	1.739	5.973	2.094
Brustkrebs	14	8	167	33	74	50
Eierstockkrebs	40	29	501	119	483	95
Mesotheliom	115	99	1.660	601	1.666	228
Leukämie	3	2	39	7	21	12
Andere Neoplasmen	0	1	18	4	8	8
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	222	88	1.725	238	551	949
COPD	302	98	2.353	411	1.012	968
Pneumokoniose	18	26	512	27	543	61
Asthma	2	1	31	2	5	12
Übertragbare Krankheiten	10	5	322	66	61	130
Insgesamt	1.715	629	13.923	3.261	10.526	4.663

Q: Österreich: IHME (2016); andere Länder: EU-OSHA (2019: 20).

Für die Berechnung der einzelnen Kostenkategorien fließen die Inzidenzen der nicht-tödlichen Erkrankungen wie auch bei den Arbeitsunfällen in Abhängigkeit des Schweregrads ein. Für tödliche Erkrankungen werden alle Kosten außer Präsentismuskosten berechnet. Übersicht 20 zeigt, welche Kostenkomponenten für die tödlichen und nicht-tödlichen Fälle berechnet werden und inwiefern nach Schweregrad der nicht-tödlichen Erkrankungen unterschieden wird. Eine

starke Vereinfachung, die auf fehlende Daten zurückzuführen ist und in Abschnitt 4.3.1 näher erläutert wird, betrifft die medizinischen Behandlungskosten.

Übersicht 20: Kostenkomponenten für arbeitsbedingte Erkrankungen nach Schweregrad

	Nicht-tödliche Erkrankungen	Kosten abhängig vom Schweregrad?	Tödliche Erkrankungen
Direkte Kosten			
Behandlungskosten	Ja	Nein	Ja
Gesundheitsverwaltung	Ja	Nein	Ja
Informelle Pflege	Ja	Nein	Ja ¹⁾
Eigenbeteiligung	Ja	Nein	Ja
Indirekte Kosten			
Löhne und Gehälter	Ja	Ja	Ja
Lohnnebenkosten	Ja	Ja	Ja
Verwaltungsaufwand	Ja	Ja	Ja
Haushaltsproduktion	Ja	Ja	Ja
Präsentismus	Ab 4 Ausfalltagen ²⁾	Ja	Nein
Intangible Kosten	Ja	Ja	Ja

Q: WIFO-Darstellung. – ¹⁾ Anders als bei EU-OSHA, wo für tödliche Erkrankungen keine informelle Pflege angenommen wurde. – ²⁾ Anders als bei EU-OSHA, wo für alle Erkrankungen Präsentismus angenommen wurde.

4.3 Kostenschätzung

4.3.1 Direkte Kosten

Direkte Kosten umfassen alle gesundheitsbezogenen Produkte und Dienstleistungen, unabhängig davon, von wem sie getragen werden. Es werden vier Kostenarten unterschieden, die in Übersicht 21 dargestellt sind.

Übersicht 21: Direkte Kosten und ihre Operationalisierung im Bottom-Up-Modell

Kostenkategorie	Operationalisierung
Behandlungskosten	Ø Unfallbehandlungskosten nach Schweregrad und Art der Verletzung bzw. Ø Krankenbehandlungskosten nach Art der Erkrankung
Verwaltungskosten	Anteil der Verwaltungskosten an den gesamten Kosten der Krankenversicherung * Summe der Behandlungskosten
Kosten für informelle Pflege	Täglicher Pflegeaufwand in Stunden * Ø Stundenverdienst für pflegerische Tätigkeiten * Ø Ausfalldauer je Schweregrad in Tagen
Eigenbeteiligung/ Out-of-Pocket-Costs	Privat getragene Gesundheitskosten als Anteil an den gesamten Gesundheitskosten

Q: WIFO-Darstellung.

Behandlungskosten

Die Behandlungskosten von Arbeitsunfällen wurden anhand ihres Schweregrads und nach Verletzungsart ermittelt und basieren auf den Daten aus dem Tool zur Bestimmung der Folgekosten von Arbeitsunfällen der AUVA.¹⁰⁾ Diese Behandlungskosten werden in einer Lebenszyklusperspektive ermittelt (d. h. alle mit einem Schadensfall in Verbindung stehenden Kosten werden

¹⁰⁾ Die Daten der AUVA betreffen 87.084 der insgesamt 102.654 nicht-tödlichen Fälle, das entspricht einem Anteil von 85%.

aufsummiert und auf das Jahr des Schadensfalls bezogen, unabhängig vom Zeitpunkt, an dem die Leistung erbracht bzw. die Kosten angefallen sind). In der Praxis handelt es sich vorwiegend um Kosten, die innerhalb des ersten Jahres nach dem Unfall eintreten. Die durchschnittlichen Fallkosten laut dieser nationalen Quelle sind in Übersicht 22 angeführt.

*Übersicht 22: Behandlungskosten je Fall nach Art der Verletzung und Schweregrad
Österreich, 2015, in €*

Art der Verletzung	0 bis 3 Tage	4 bis 6 Tage	7 bis 13 Tage	14 bis 20 Tage	21 bis 30 Tage	1 bis 3 Monate	4 bis 6 Monate	Mehr als 6 Monate
Wunden und oberflächliche Verletzungen	373	403	450	568	941	1.497	5.806	11.151
Knochenbrüche	877	2.157	1.662	1.449	956	2.629	13.204	39.061
Dislokationen, Verstauchungen und Zerrungen	533	505	493	629	755	1.856	7.434	12.396
Traumatische Amputationen	1.390	2.999	2.077	63.284	4.188	4.468	33.415	35.666
Commotio und innere Verletzungen	2.541	2.282	3.565	4.428	5.823	7.823	27.690	85.737
Verbrennungen, Verbrühungen und Erfrierungen	428	818	499	676	2.758	2.839	13.507	23.381
Vergiftungen und Infektionen	1.033	705	2.640	3.376	6.426	6.732	0	0
Ertrinken und Asphyxie	0	0	70	0	0	0	0	0
Schäden durch Schall, Vibration und Druck	255	995	2.757	4.456	376	3.527	29.310	0
Schäden durch Temperaturen, Licht und Strahlung	324	182	257	0	3.381	6.410	0	16.369
Schock	1.984	724	3.070	2.389	348	3.346	7.424	8.776

Q: AUVA. Die Kosten beinhalten neben den unmittelbaren Heilbehandlungskosten auch die Kosten für Fahrtspesen, Körperersatzstücke und Vertrauensärztliche Dienste.

Große Einschränkungen gibt es in Bezug auf die medizinischen Behandlungskosten der arbeitsbedingten Erkrankungen, da diese Daten nach Krankheitstyp und im Idealfall auch nach Schweregrad der Erkrankung gegliedert sein sollten. Im EU-OSHA Bericht konnten nur Werte für Deutschland ermittelt werden, wobei auf eine Differenzierung nach Schweregrad verzichtet werden musste. Diese Daten wurden, nach Anpassung mittels Preisindizes, für die restlichen Länder verwendet. Für Österreich liegen ebenfalls keine nationalen Daten in entsprechender Form vor, weshalb die Zahlen zu den Behandlungskosten aus Deutschland übernommen wurden. Bei den Erkrankungen haben wir für tödliche und nicht-tödlichen Fälle die gleichen Behandlungskosten angenommen. Die Daten wurden vom Statistischen Bundesamt Deutschlands (Destatis) zur Verfügung gestellt und beziehen sich nur auf Krankenhausfälle. Analog zu den anderen Ländern wurden auch für Österreich die Kosten durch die Verwendung von Preisindizes für Krankenhausleistungen auf der Grundlage der Anpassungsquoten nach *Lorenzoni – Koechlin (2017)* geschätzt. Die hier verwendeten Behandlungskosten sind jene Kosten, die innerhalb eines Jahres anfallen. Um die Behandlungskosten der Erkrankungen abzuschätzen, wird die durchschnittliche Behandlungsdauer jeder Erkrankung basierend auf einer Studie

der HSE (2011) auf ein oder zwei Jahre geschätzt. Behandlungskosten pro Jahr und die durchschnittliche Behandlungsdauer sind in Übersicht 23 dargestellt, die Kosten für die Vergleichsländer sind im Anhang 3 in Übersicht 42 dargestellt.

*Übersicht 23: Behandlungskosten und -dauer nach Art der Erkrankung
Österreich, 2015*

Krankheit	Behandlungskosten in € pro Jahr	Behandlungsdauer in Jahren
Nasopharynxkrebs	15.486	2
Kehlkopfkrebs	25.822	2
Tracheal-, Bronchial- und Lungenkrebs	26.834	2
Nicht-Melanom-Hautkrebs	7.572	2
Brustkrebs	8.197	2
Eierstockkrebs	10.680	2
Blasenkrebs	12.249	2
Mesotheliom	20.654	2
Leukämie	54.488	2
Andere Neoplasmen	14.474	2
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	4.388	2
Atemwegserkrankungen	1.779	2
Psychische Erkrankungen	5.199	1
Muskel-Skelett-Erkrankungen	1.586	2
Übertragbare Krankheiten	225	1
Hautprobleme	838	1
Gehörprobleme	196	1
Neurologische Erkrankungen ¹⁾	1.569	1
Erkrankungen des Verdauungssystems	898	1
Andere Gesundheitsbeschwerden	1.569	1

Q: Statistisches Bundesamt Deutschland (destatis); Lorenzoni – Koechlin (2017, S. 5); HSE (2011, S. 42) nach EU-OSHA (2019). – ¹⁾ Kopfschmerzen; Überanstrengung oder Ermüdung der Augen.

Verwaltungskosten der Krankenversicherung

Die Verwaltungskosten werden als Prozentsatz der Kosten der Gesundheitsversorgung geschätzt. Der Anteil der Verwaltungskosten für die Krankenversicherung beträgt laut Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger 2,69% und wurde im Hauptszenario verwendet (analog zu EU-OSHA, 2019). Die Daten der Vergleichsländer aus der EU-OSHA-Studie sind in Übersicht 43 im Anhang 3 dargestellt.

Kosten für informelle Pflege

Für Fälle mit höchstens sechs Monaten im Krankenstand wurde durchschnittlich eine Stunde informelle Pflege pro Tag angenommen. Diese konservative Annahme wurde von Tompa et al. (2017) übernommen und auch im EU-OSHA Bericht den Schätzungen zugrunde gelegt. Für Fälle dauerhafter Arbeitsunfähigkeit (d. h. auch für alle Personen, die mehr als sechs Monate im Krankenstand sind) wurde der informelle Pflegeaufwand nur bis zu sechs Monaten berücksichtigt. Für tödliche Erkrankungen wurden – anders als bei EU-OSHA (2019) ebenfalls sechs Monate informeller Pflege angenommen, für tödliche Unfälle wurde hingegen analog zu EU-OSHA keine informelle Pflege angenommen. Der Wert der Betreuungszeit (das Preisgewicht) basiert

auf dem durchschnittlichen Bruttostundenverdienst für Pflegehilfskräfte. Für Österreich wurde hier der durchschnittliche Bruttostundenverdienst für Pflegehilfskräfte nach ausgewählten, repräsentativen Kollektivverträgen für das Jahr 2015 berechnet. Dieser durchschnittliche Lohnsatz beträgt 13,5 Euro pro Stunde und wurde als fiktiver Stundenlohn zur monetären Bewertung des informellen Pflegeaufwands herangezogen. Übersicht 45 im Anhang 3 zeigt die verwendeten Daten der Vergleichsländer.

Eigenbeteiligung ("Out-of Pocket Costs")

Als Anhaltspunkt, um die Kosten zu quantifizieren, die für den Kauf von gesundheitlichen Dienstleistungen, Medikamenten und anderen medizinischen Gütern bei den betroffenen Personen anfallen, wurden aggregierte Daten aus der Gesundheitsstatistik herangezogen. Von der *Europäischen Kommission* (2016a) erhobene, international vergleichbare Daten zeigen, dass sich die Kosten für Eigenbeteiligung in Österreich im Jahr 2013 auf 15,8% der gesamten laufenden Gesundheitsausgaben beliefen (das ist die Summe aus Behandlungskosten im öffentlichen System, Sozialversicherungsverwaltung und Eigenbeteiligung). Der Anteil lag leicht über dem EU-Durchschnitt von 14,1%. Für die Kostenschätzungen wurde dieser Anteil für die Eigenbeteiligung der im Jahr 2015 erkrankten oder verunfallten Personen übernommen. Die in den vorangegangenen Schritten ermittelten direkten Behandlungs- und Verwaltungskosten dienten als Basis, sie bilden somit zusammen 84,2% der Summe aus Behandlungskosten, Sozialversicherungsverwaltung und Eigenbeteiligung (d. h. aller direkter Kosten abzüglich der informellen Pflege), auf die Eigenbeteiligung entfallen 15,8%.

4.3.2 Indirekte Kosten

Produktivitätsverluste

Für die Produktivitätsverluste gingen wir davon aus, dass das Grenzarbeitsprodukt gleich dem Lohnsatz ist. Diese in der Ökonomie verbreitete Annahme erlaubt es, mit dem Humankapitalansatz die Verluste der Produktivität abzuschätzen.¹¹⁾ Wie bereits erwähnt, wurden die Inzidenzraten von Arbeitsunfällen und arbeitsbedingten Erkrankungen nach Schweregrad aufgeschlüsselt, gemessen an den Ausfalltagen. Als Preisgewichte wurden durchschnittliche Lohnsätze für Männer und Frauen nach 5-Jahres-Altersklassen aus der Verdienststrukturerhebung 2014 verwendet. Diese Werte wurden anhand der Steigerungsrate des Tariflohnindex von 2014 auf 2015 (+2,2%) angepasst. Die verwendeten Jahresbruttoverdienste, aus denen mit einer einfachen Umformung Tagsätze abgeleitet wurden, sind in der folgenden Übersicht 24 dargestellt.

¹¹⁾ Die Lohnersatzleistungen sind in unseren Schätzungen nicht enthalten, da es sich hierbei lediglich um Transferzahlungen und nicht um aufgewendete Ressourcen handelt.

Übersicht 24: Mittlere Jahresbruttoverdienste für Voll- und Teilzeitbeschäftigte nach Alter
Österreich, 2014, arithmetisches Mittel in €

	Männer	Frauen
Bis 19 Jahre	18.508,2	12.992,4
20 bis 24 Jahre	27.086,4	19.845,2
25 bis 29 Jahre	32.633,7	24.970,8
30 bis 34 Jahre	39.387,6	26.710,3
35 bis 39 Jahre	44.539,4	26.805,1
40 bis 44 Jahre	49.252,0	28.056,3
45 bis 49 Jahre	52.123,7	30.229,0
50 bis 54 Jahre	52.826,9	31.115,8
55 bis 59 Jahre	55.097,1	29.119,5
60 und mehr Jahre	50.746,7	19.562,5

Q: Statistik Austria (2014b). Unselbständig Voll- und Teilzeitbeschäftigte in Unternehmen mit zehn und mehr Beschäftigten in der Privatwirtschaft (Wirtschaftsbereiche B bis N und P bis S der ÖNACE 2008). Ohne Lehrlinge. Bruttojahresverdienste inkl. Jährlicher Sonderzahlungen und Abfertigungen, Mehr- und Überstunden sowie Zuschlägen für Nacht-, Schicht-, Sonn- und Feiertagsarbeit.

Diesen Bruttoverdiensten, die den ausbezahlten Löhnen und Gehältern entsprechen, wurden zur Ermittlung der vollen Wertschöpfungs- und somit Einkommensverluste Lohnnebenkosten in Höhe von 26,2% (Leoni, 2017) hinzugefügt. Die vorliegenden Kostenschätzungen beziehen sich auf alle in Österreich anfallenden Arbeitsunfälle und arbeitsbedingten Erkrankungen und somit auf alle Erwerbstätigen. Vereinfachend wurde daher angenommen, dass die Lohn- und Gehaltskosten der unselbständig Beschäftigten auch ein gutes Maß für die Bewertung der Wertschöpfungsverluste von selbständig Beschäftigten und anderen Gruppen von Erwerbstätigen (z. B. BeamtInnen und Vertragsbedienstete) sind, die nicht in der Verdienststrukturerhebung erfasst sind.

In allen Fällen mit maximal sechs Monaten im Krankenstand wurde davon ausgegangen, dass die Betroffenen ohne Veränderung ihrer langfristigen Produktivität wieder an ihren Arbeitsplatz zurückkehren würden und es wurden die Verluste entsprechend der Krankheitsdauer berechnet. Bei allen Fällen mit mehr als sechs Monaten im Krankenstand bzw. dauerhafter Invalidität wurde, dem EU-OSHA Ansatz folgend, von lebenslangen Leistungsverlusten in Höhe von 35% ausgegangen, die bis zum gesetzlichen Pensionsantrittsalter fortgesetzt wurden.

Für tödliche Fälle wurden die Verluste zu 100% für Männer und Frauen bis zum Alter von 65 Jahren berechnet. Hierbei wurden auch Änderungen der Erwerbsbeteiligung auf Basis der Erwerbsprognose 2018 (Statistik Austria, 2018) bis zum Jahr 2050 berücksichtigt. In Sensitivitätsanalysen, in denen der Zeitpunkt des Rückzugs aus dem Erwerbsleben für Frauen auf 60 Jahre gesetzt wurde, wurde bei der Berechnung der Lebens Einkommen die schrittweise Angleichung des gesetzlichen Pensionsantrittsalters für Frauen von 60 auf 65 Jahre berücksichtigt.

Anpassungskosten des Arbeitgebers

Für Arbeitgeber entstehen Anpassungskosten, um ArbeitnehmerInnen zu ersetzen, der aufgrund von Arbeitsunfällen oder Krankheiten nicht in der Lage sind, ihre Aufgaben voll zu erfül-

len. Dazu zählen Überstunden von anderen Arbeitskräften, die Einstellung von Leiharbeitskräften oder die Einstellung und Ausbildung einer Ersatzarbeitskraft im Falle eines dauerhaften Ausfalls, aber auch Versicherungsprämien, Produktionsstörungen und Verwaltungskosten. Es wurde vereinfachend angenommen, dass die Anpassungskosten bei nicht-tödlichen Fällen einmalig anfallen und nicht nach Schwere der Verletzung oder Erkrankung variieren (siehe EU-OSHA, 2019 bzw. HSE, 2011). Für tödliche Fälle wurden pauschal Anpassungskosten in Höhe eines halben Bruttojahresgehalts angesetzt (Höhe je nach Alter und Geschlecht wie in Übersicht 24 dargestellt). Die Kostensätze für nicht-tödliche Fälle mit mindestens einem Ausfalltag sind in Übersicht 25 ersichtlich. Für Ausfallzeiten von mehr als sechs Monaten wurden Kosten in Höhe von 35% der Anpassungskosten für tödliche Fälle angenommen.

Übersicht 25: Anpassungskosten der Arbeitgeber

Art der Anpassungskosten	Beschreibung der Anpassungskosten	Stunden je Fall	Preisgewicht
Produktionsstörungen	Kosten im Zusammenhang mit der Arbeitsreorganisation und der Einstellung und Einarbeitung von Leiharbeitnehmern oder ständigen Ersatzpersonals zur Aufrechterhaltung der Produktion.	4	Bruttostundenverdienst Führungskraft, zzgl. Lohnnebenkosten in Höhe von 26,2%
Verwaltungskosten	Kosten im Zusammenhang mit der Verwaltung von Krankheitsfällen, Sozialversicherungsansprüchen, Schadenersatzansprüchen usw.	3	Bruttostundenverdienst Bürokräft, zzgl. Lohnnebenkosten in Höhe von 26,2%

Q: HSE (2011); EU-OSHA (2019).

Sonstige Verwaltungskosten der Sozialversicherung

Diese Kostenkomponente betrifft die Verwaltung von Lohnersatzleistungen und anderen damit verbundenen Dienstleistungen, die von der AUVA und anderen Sozialversicherungsträgern erbracht werden. Wir haben diese Verwaltungskosten mit einem Prozentsatz von 7,53%¹²⁾ der Produktionsverluste berechnet und zu den indirekten Kosten addiert. Die verwendeten Prozentsätze der Vergleichsländer sind in Übersicht 43 im Anhang 3 dargestellt.

Kosten für den Entfall von Haushaltsproduktion

Der gängigen Praxis in umfassenden Schätzungen krankheitsbezogener Folgekosten entsprechend, wurde in der EU-OSHA-Untersuchung angenommen, dass Beschäftigte, die aufgrund von Arbeitsunfällen oder arbeitsbedingten Erkrankungen im Krankenstand sind, nicht in der Lage sind, die Aufgaben der Haushaltsproduktion zu erfüllen. Für die Dauer der Arbeitsunfähigkeit wurde demnach auch ein Wert der entgangenen Haushaltsproduktion ermittelt. Analog zu den Wertschöpfungsverlusten wurde für Todesfälle von einem kompletten Ausfall ausgegangen, in Fällen mit dauerhafter Invalidität von einem 35%-igen Produktionsausfall über die gesamte Restlebenszeit.

¹²⁾ Anteil der Verwaltungskosten am Gesamtaufwand der Unfallversicherungsträger im Jahr 2015; Statistisches Handbuch der Sozialversicherung, 2015, Tabelle 5.24; WIFO-Berechnungen.

Die von EU-OSHA getroffene Annahme erscheint insofern vereinfachend, als zwischen arbeitsmarktrelevanten Einschränkungen und gesundheitlich bedingten Einschränkungen im Alltag (die für den Entfall von Haushaltsproduktion entscheidend sind) keine Unterscheidung getroffen wurde. Für Österreich wurde versucht, durch eine Sonderauswertung von EU-SILC-Daten ein Bild davon zu gewinnen, wie stark jene Personen, die aus gesundheitlichen Gründen dauerhaft arbeitsunfähig sind, auch in ihren alltäglichen Tätigkeiten eingeschränkt sind. Dabei konnte einerseits nach Altersgruppe und andererseits nach dem (selbst eingeschätzten) Ausmaß der funktionalen Einschränkung differenziert werden. Das Ausmaß dieser Einschränkungen ist in Übersicht 26 dargestellt. Jüngere Menschen, die eine Invaliditätspension beziehen und/oder aus gesundheitlichen Gründen dauerhaft arbeitsunfähig sind, weisen in hohem Ausmaß auch starke funktionale Einschränkungen im Alltag auf. Mit zunehmendem Alter öffnet sich dagegen eine größere Kluft zwischen der Arbeitsmarkt- und der Alltagsperspektive: Nur ein Drittel der Ab-60-Jährigen, die eine Invaliditätspension beziehen oder dauerhaft arbeitsunfähig sind, geben an, im Alltag stark eingeschränkt zu sein, rund ein Viertel ist der Meinung, gar nicht eingeschränkt zu sein.

*Übersicht 26: Einschränkungen bei Alltagstätigkeiten nach Alter
Österreich, 2015*

	Von den Personen mit einem Invaliditätspensionsbezug und/oder einer selbst eingeschätzten dauerhaften Arbeitsunfähigkeit sind ...% im Alltag...		
	stark eingeschränkt	etwas eingeschränkt	nicht eingeschränkt
15 bis 19 Jahre	100	0	0
20 bis 39 Jahre	66	26	7
40 bis 59 Jahre	56	38	6
60 und mehr Jahre	35	40	25

Q: EU-SILC 2015; WIFO-Berechnungen.

Diese Erkenntnisse wurden im Bottom-up-Modell eingesetzt, um das Ausmaß der entgangenen Haushaltsproduktion in der Personengruppe mit dauerhafter Arbeitsunfähigkeit durch Arbeitsunfall oder arbeitsbedingter Erkrankung zu bestimmen. Dabei wurde vereinfachend eine 50%-ige Reduktion der Haushaltsproduktion bei Personen mit dauerhafter Arbeitsunfähigkeit und starken funktionalen Einschränkungen im Alltag angenommen, sowie eine 25%-ige Reduktion der Haushaltsproduktion bei Personen mit Invalidität und partiellen funktionalen Einschränkungen). Die Ergebnisse fallen in dieser Berechnungsvariante höher aus, als wenn die EU-OSHA-Methodik angesetzt wird. Die prozentuelle Verteilung der entgangenen Haushaltsproduktion auf Basis der EU-SILC-Werte wurde daher im Rahmen der Sensitivitätsanalysen als einer der oberen Schätzparameter eingesetzt. Für die Hauptvariante der Schätzungen, die auch einem internationalen Vergleich zweckdienlich sein sollen, wurde dagegen die eingangs beschriebene EU-OSHA-Vorgehensweise befolgt.

Um den Wert der Haushaltsproduktionsverluste abzuschätzen, verwendeten wir Daten über die Zeitverwendung für Haushaltstätigkeiten (*Statistik Austria*, 2010), zusammen mit dem kollektivvertraglichen Lohn für hauswirtschaftliche Tätigkeiten in Höhe von 11 Euro pro Stunde.¹³⁾ Hierbei wurden, der EU-OSHA-Methodik folgend, keine Lohnnebenkosten addiert. Die Zeitverwendung nach Alter und Geschlecht ist in Übersicht 27 dargestellt. Die entsprechenden Daten im Ländervergleich sind in Übersicht 45 (Stundenverdienste) und Übersicht 46 (Zeitverwendung) im Anhang 3 enthalten.

Übersicht 27: Zeitverwendung für Haushaltsproduktion nach Geschlecht und Altersgruppe Österreich, durchschnittliche Zeitverwendung, Montag bis Sonntag

	Männer	Frauen
	Dauer (hh:mm:ss)	
10 bis 19 Jahre	00:39:17	01:11:40
20 bis 39 Jahre	01:26:13	03:06:00
40 bis 59 Jahre	01:57:50	04:11:00
60 Jahre und mehr	03:09:41	04:57:00

Q: *Statistik Austria* (2010). Tätigkeiten, die ausgenommen sind: Arzt- und Therapiebesuchen, Frisörbesuche, Inanspruchnahme anderer Dienstleistungen.

Präsentismus

Die letzte Kostenkomponente der indirekten Kosten ist der Präsentismus. Diese Kostenposition ist für eine ökonomische Betrachtung der Folgen von gesundheitlichen Beeinträchtigungen sehr relevant. Erwerbstätige mit gesundheitlichen Problemen können auch ohne Ausfallzeiten bzw. vor sowie nach einem Krankenstand über längere Zeiträume in ihrer Leistungsfähigkeit und somit Produktivität eingeschränkt sein. In solchen Fällen führt Präsentismus, d. h. die Anwesenheit am Arbeitsplatz bei reduzierter Leistungsfähigkeit, zu erheblichen Folgekosten in Form von entgangener Wertschöpfung.

Das tatsächliche Ausmaß dieser Kosten ist allerdings schwer messbar. In der Literatur finden sich einige Schätzungen der Präsentismuskosten unterschiedlicher Krankheitsgruppen. Ein Überblick dieser Literatur in *Schultz et al.* (2009) zeigt, dass die Schwankungsbreite je nach Krankheit und Schätzung groß ist. Auch die jeweils niedrigeren Werte aus den verfügbaren Studien lassen aber erkennen, dass Präsentismus zu ökonomischen Schäden führen dürfte, die zum Teil höher sind, als jene der Ausfallzeiten aufgrund der gleichen Erkrankungen. Der Kostenanteil des Präsentismus an der Summe aus Behandlungskosten plus Wertschöpfungsverlusten (durch Ausfallzeiten sowie durch Präsentismus selbst) liegt beispielsweise laut den Schätzungen für Rücken- und Na-

¹³⁾ Mittelwert der Verdienste (mittleres Berufsjahr) für Reinigungs- oder Hausbetreuungstätigkeiten lt. Kollektivvertrag der Sozialwirtschaft Österreich (BAGS-KV), Stand 1.2.2015, Kollektivvertrag für private Sozial- und Gesundheitsorganisationen in Vorarlberg, Stand 01.02.2015, Kollektivvertrag für Arbeitnehmer bzw. Arbeitnehmerinnen der Diakonie Österreich, Stand 01.02.2015, Kollektivvertrag für Arbeitnehmer und Lehrlinge karitativer Einrichtungen der Katholischen Kirche in Österreich, Stand 01.02.2015

ckenprobleme zwischen 50% und 69%. Für Depressionen und Angststörungen liegen die geschätzten Werte zwischen 17% und 81% der Summe aus Behandlungskosten und Wertschöpfungsverlusten (Schultz et al., 2009).

Die AutorInnen des EU-OSHA-Berichts haben aus den verfügbaren Schätzungen der Präsentismuskosten nach Krankheitsgruppen Durchschnittswerte gebildet und diese Kostensätze mit den bereits ermittelten Behandlungskosten und entgangenen Verdiensten aufsummiert. Für Österreich wurde dieser Ansatz in seinen Grundzügen übernommen, aber leicht modifiziert.¹⁴⁾ Der Präsentismusanteil an den Gesamtkosten wurde nur auf Basis der entfallenen Bruttoverdienste (ohne Behandlungskosten und ohne Lohnnebenkosten) ermittelt. Das erscheint im Sinne einer vorsichtigen Kostenschätzung zweckmäßig. Darüber hinaus wurde für psychische Erkrankungen im Lichte der Studie von Goetzel et al. (2003) ein etwas niedrigerer Präsentismusanteil von 49% statt von 62% angesetzt. Die in EU-OSHA (2019) angeführten (aber nur zum Teil eingesetzten) Kostenanteile sind in Übersicht 28 dargestellt. Für Krankheitsgruppen mit fehlenden Schätzungen wurde ein Kostenanteil von 33% angenommen. Für die Arbeitsunfälle wurde argumentiert, dass für Präsentismus nur die Hälfte dieses Kostenanteils angesetzt werden sollte, da Verletzungen erst nach der Rückkehr an den Arbeitsplatz zu Leistungsminderungen führen können, während bei arbeitsbedingten Erkrankungen der Präsentismus sowohl vor der Abwesenheit vom Arbeitsplatz als auch nach der Rückkehr an den Arbeitsplatz auftreten kann. Daher ist der Wert des Präsentismus, der für Krankheitsfälle verwendet wird, doppelt so hoch wie der Wert bei Verletzungsfällen (bei gleicher Anzahl von Ausfalltagen). Diese Werte wurden in unserem Modell übernommen.

Übersicht 28: Präsentismus – Kostenanteile

Art der Erkrankung	Kostenanteil Präsentismus in % ¹⁾	Art der Verletzung	Kostenanteil Präsentismus in % ¹⁾
Krebs	33	Wunden und oberflächliche Verletzungen	17
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	28	Frakturen	17
Atemwegserkrankungen	56	Dislokationen, Verstauchungen und Zerrungen	17
Psychische Erkrankungen (Depressionen, Angststörungen)	49	Traumatische Amputationen (Verlust von Körperteilen)	17
Muskel-Skelett-Erkrankungen	60	Commotio und innere Verletzungen	17
Übertragbare Krankheiten	14	Verbrennungen, Verbrühungen und Erfrierungen	17
Hautprobleme	33	Vergiftungen und Infektionen	17
Gehörprobleme	33	Ertrinken und Asphyxie	0
Neurologische Erkrankungen ²⁾	70	Schäden durch Schall, Vibration und Druck	0
Erkrankungen des Verdauungssystems	67	Schäden durch extreme Temperaturen, Licht und Strahlung	0
Andere Gesundheitsbeschwerden	33	Schock	0

Q: Schultz et al. (2009); EU-OSHA (2019). ¹⁾ Kostenanteil: Anteil des Präsentismus an der Summe aus Präsentismuskosten und entgangenen Bruttoverdiensten. ²⁾ Kopfschmerzen; Überanstrengung/ Ermüdung der Augen.

¹⁴⁾ Das liegt vor allem daran, dass die genauen Berechnungen im EU-OSHA-Modell nicht vollständig mit der Beschreibung im Bericht konsistent sind. Diese Diskrepanz führt unter anderem zu nicht nachvollziehbaren Unterschieden in den Präsentismuskosten der Unfälle und Erkrankungen.

Die Berechnung der Präsentismuskosten erfolgte für alle nicht-tödlichen Erkrankungen und Arbeitsunfälle mit mindestens vier Ausfalltagen nach Verletzungsart bzw. Art der Erkrankung, getrennt nach Alter und Geschlecht. Präsentismus wurde, dem Ansatz von EU-OSHA folgend, für 90% aller arbeitsbedingten Fälle angenommen.

4.3.3 Intangible Kosten

Bei den intangiblen Kosten werden Verluste im Zusammenhang mit der gesundheitsbezogenen Lebensqualität berechnet. Ausgehend von deutschen¹⁵⁾ Daten zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität nach Alter und Geschlecht (Huber et al., 2017) haben wir die Verluste anhand eines ähnlichen Ansatzes wie HSE (2011) berechnet: Je nach Schweregrad vermindert sich die Lebensqualität um einen Faktor, der in Übersicht 29 dargestellt ist. Für tödliche Fälle wurden die Verluste auf die restliche Lebenserwartung geschätzt, für nicht-tödliche wurden Verluste in der Lebensqualität ab dem vierten Ausfalltag angenommen. Die Verluste werden in Form von Quality Adjusted Life Years (QALYs) mit einem Preisgewicht von 41.096€ pro QALY (NICE, 2013) monetarisiert.

Übersicht 29: Verluste an gesundheitsbezogener Lebensqualität

Arbeitsunfälle	Ausfalltage	Bis 3 Tage	4 bis 14 Tage	15 bis 90 Tage	90 bis 180 Tage	180 bis 365 Tage	Keine Rückkehr
	Faktor, um den die Lebensqualität reduziert wird	0,0	0,002	0,01	0,03	0,1	0,19
Arbeitsbedingte Erkrankungen	Ausfalltage	Bis 3 Tage	4 bis 29 Tage	30 bis 90 Tage	Mehr als 90 Tage	Keine Rückkehr	
	Faktor, um den die Lebensqualität reduziert wird	0,0	0,002	0,01	0,02	0,19	

Q: HSE (2011, S. 50).

¹⁵⁾ Die für Österreich zur Verfügung stehenden Werte basieren auf einem mit den anderen Ländern der EU-OSHA-Studie nicht vergleichbaren Erhebungskonzept.

4.4 Ergebnisse

Dieser Abschnitt ergänzt die bereits im Synthesebericht enthaltene Darstellung der Ergebnisse aus dem Bottom-up-Modell. Die nachfolgenden Übersichten geben einen detaillierteren Überblick der Schätzergebnisse zu den einzelnen Kostenpositionen, sowie eine Gliederung der wichtigsten Ergebnisse nach Geschlecht.

Übersicht 30: Bottom-up-Modell: Kostenkomponenten und ihre Anteile an den Gesamtkosten Österreich, 2015

	Arbeitsunfälle		Arbeitsbedingte Erkrankungen		Insgesamt	
	In Mio. €	In %	In Mio. €	In %	In Mio. €	In %
Direkte Kosten	203,2	11,6	743,3	9,1	946,4	9,6
Behandlungskosten	135,7	7,7	531,6	6,5	667,3	6,7
Versicherungsverwaltung	3,6	0,2	14,3	0,2	17,9	0,2
Informelle Pflege	37,7	2,1	94,9	1,2	132,6	1,3
Eigenbeteiligung	26,2	1,5	102,4	1,3	128,6	1,3
Indirekte Kosten	1.041,6	59,2	5.372,7	66,0	6.414,4	64,8
<i>Tödliche Fälle</i>	176,9	10,1	1.717,8	21,1	1.894,7	19,1
Löhne und Gehälter	100,8	5,7	876,2	10,8	977,0	9,9
Lohnnebenkosten	26,4	1,5	229,6	2,8	256,0	2,6
Anpassungskosten AG	2,9	0,2	36,6	0,4	39,4	0,4
Sonstige Verwaltung	7,7	0,4	66,6	0,8	74,2	0,7
Haushaltsproduktion	39,2	2,2	508,9	6,3	548,0	5,5
<i>Nicht-tödliche Fälle</i>	864,7	49,2	3.654,9	44,9	4.519,7	45,7
Löhne und Gehälter	460,2	26,2	1.369,4	16,8	1.829,6	18,5
Lohnnebenkosten	120,6	6,9	358,8	4,4	479,4	4,8
Anpassungskosten	19,8	1,1	59,2	0,7	79,0	0,8
Verwaltungsaufwand	35,0	2,0	104,0	1,3	139,0	1,4
Haushaltsproduktion	148,4	8,4	883,5	10,9	1.031,9	10,4
Präsentismus	80,9	4,6	879,9	10,8	960,8	9,7
Intangible Kosten	514,2	29,2	2.022,9	24,9	2.537,1	25,6
Gesamtkosten	1.759,0	100,0	8.138,9	100,0	9.897,9	100,0

Q: WIFO-Berechnungen.

Übersicht 31: Bottom-up-Modell: Kostenkomponenten nach Geschlecht
Österreich, 2015

	Männer		Frauen		Insgesamt	
	In Mio. €	In % von Insgesamt	In Mio. €	In % von Insgesamt	In Mio. €	In % von Insgesamt
Direkte Kosten	570,9	60,3	375,5	39,7	946,4	100,0
Behandlungskosten	401,6	60,2	265,7	39,8	667,3	100,0
Versicherungsverwaltung	10,8	60,2	7,1	39,8	17,9	100,0
Informelle Pflege	81,1	61,2	51,5	38,8	132,6	100,0
Eigenbeteiligung	77,4	60,2	51,2	39,8	128,6	100,0
Indirekte Kosten	4.409,9	68,8	2.004,5	31,2	6.414,4	100,0
Tödliche Fälle	1.506,7	79,5	388,0	20,5	1.894,7	100,0
Löhne und Gehälter	842,9	86,3	134,1	13,7	977,0	100,0
Lohnnebenkosten	220,9	86,3	35,1	13,7	256,0	100,0
Anpassungskosten AG	33,5	84,9	5,9	15,1	39,4	100,0
Sonstige Verwaltung	64,0	86,3	10,2	13,7	74,2	100,0
Haushaltsproduktion	345,4	63,0	202,6	37,0	548,0	100,0
Nicht-tödliche Fälle	2.903,2	64,2	1.616,5	35,8	4.519,7	100,0
Löhne und Gehälter	1.321,0	72,2	508,6	27,8	1.829,6	100,0
Lohnnebenkosten	346,1	72,2	133,3	27,8	479,4	100,0
Anpassungskosten AG	53,0	67,1	26,0	32,9	79,0	100,0
Sonstige Verwaltung	100,4	72,2	38,6	27,8	139,0	100,0
Haushaltsproduktion	420,2	40,7	611,7	59,3	1.031,9	100,0
Präsentismus	662,4	68,9	298,4	31,1	960,8	100,0
Intangible Kosten	1.749,5	69,0	787,6	31,0	2.537,1	100,0
Gesamtkosten	6.730,2	68,0	3.167,6	32,0	9.897,9	100,0

Q: WIFO-Berechnungen.

Übersicht 32: Bottom-up-Modell: Kostenkomponenten im Ländervergleich
2015

	Fallzahl	Direkte Kosten		Indirekte Kosten		Intangible Kosten		Gesamtkosten		
		In Mio. €	In % der Gesamtkosten	In Mio. €	In % der Gesamtkosten	In Mio. €	In % der Gesamtkosten	In Mio. €	Kosten je Fall in €	In % des BIP
Österreich ¹⁾	232.242	946,4	9,6	6.414,4	64,8	2.537,1	25,6	9.897,9	42.255	2,9
Finnland	131.867	483,6	8,0	4.361,9	72,2	1.196,1	19,8	6.041,6	45.816	2,9
Deutschland	2.262.031	10.914,3	10,2	70.658,0	66,0	25.556,6	23,9	107.129,0	47.360	3,5
Niederlande	323.544	2.136,8	9,0	16.467,6	69,3	5.147,0	21,7	23.751,4	73.410	3,5
Italien	1.908.018	8.490,8	8,1	58.960,8	56,2	37.392,4	35,7	104.843,9	54.964	6,3
Polen	1.156.394	1.881,7	4,3	19.587,7	44,7	22.311,3	51,0	43.780,6	37.860	10,2

Q: WIFO-Berechnungen, EU-OSHA (2019); – ¹⁾ In Abweichung von EU-OSHA einschließlich Arbeitsunfälle ohne Ausfalltage.

Übersicht 33: Bottom-up-Modell: Kostenkomponenten nach Geschlecht im Ländervergleich 2015

	Direkte Kosten		Indirekte Kosten		Intangible Kosten		Gesamtkosten	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
	In %							
Österreich	60,3	39,7	68,8	31,2	69,0	31,2	68,0	32,0
Finnland	63,3	36,7	63,8	36,2	56,1	43,9	62,2	37,8
Deutschland	68,4	31,6	66,5	33,5	63,6	36,4	66,0	34,0
Niederlande	63,9	36,1	60,1	39,9	61,7	38,3	60,8	39,2
Italien	72,6	27,4	78,3	21,7	72,7	27,3	75,9	24,1
Polen	64,5	35,5	60,4	39,6	64,2	35,8	62,5	37,5

Q: WIFO-Berechnungen, EU-OSHA (2019).

Übersicht 34: Bottom-up-Modell: Gesamtkosten und Kosten je Fall nach Geschlecht im Ländervergleich 2015

	Arbeitsunfälle			Arbeitsbedingte Erkrankungen			Insgesamt		
	Fallzahl	Kosten je Fall in €	Gesamtkosten in Mio. €	Fallzahl	Kosten je Fall in €	Gesamtkosten in Mio. €	Fallzahl	Kosten je Fall in €	Gesamtkosten in Mio. €
Österreich ¹⁾	102.797	17.111	1.759,0	131.445	61.918	8.138,9	234.242	42.255	9.897,9
Männer	80.464	18.090	1.455,6	69.735	75.639	5.274,7	150.199	44.809	6.730,2
Frauen	22.333	13.587	303,4	61.710	46.413	2.864,2	84.043	37.690	3.167,6
Finnland	63.442	25.601	1.624,2	68.425	64.558	4.417,4	131.867	45.816	6.041,6
Männer	42.650	27.699	1.181,4	38.483	66.940	2.576,0	81.133	46.311	3.757,4
Frauen	20.791	21.298	442,8	29.943	61.497	1.841,4	50.734	45.023	2.284,2
Deutschland	1.159.315	25.853	29.971,4	1.102.716	69.993	77.182,4	2.262.031	47.371	107.153,8
Männer	857.642	26.928	23.094,8	628.457	75.810	47.643,5	1.486.099	47.600	70.738,4
Frauen	301.673	22.795	6.876,5	474.259	62.284	29.538,9	775.932	46.931	36.415,4
Niederlande	99.915	54.861	5.481,5	223.629	81.697	18.269,9	323.544	73.410	23.751,4
Männer	64.563	54.985	3.550,0	129.644	83.999	10.890,0	194.207	74.354	14.440,0
Frauen	35.352	54.635	1.931,4	93.985	78.523	7.380,0	129.337	71.994	9.311,4
Italien	1.258.530	57.814	72.760,6	648.973	49.437	32.083,3	1.907.504	54.964	104.843,9
Männer	917.648	61.960	56.857,8	400.468	56.648	22.685,6	1.318.116	60.346	79.543,4
Frauen	340.883	46.652	15.902,8	248.505	37.817	9.397,7	589.388	42.927	25.300,5
Polen	697.642	35.359	24.668,0	458.753	41.662	19.112,6	1.156.394	37.860	43.780,6
Männer	445.203	35.616	15.856,3	275.537	41.781	11.512,2	720.740	37.973	27.368,5
Frauen	252.439	34.906	8.811,7	183.216	41.483	7.600,4	435.655	37.672	16.412,1

Q: WIFO-Berechnungen, EU-OSHA (2019). – ¹⁾ In Abweichung von EU-OSHA einschließlich Arbeitsunfälle ohne Ausfalltage.

4.5 Sensitivitätsanalyse

Angesichts der Vielzahl der für das Bottom-up-Modell erforderlichen Daten und Annahmen zu Proxyvariablen ist es wichtig, die Sensitivität der Ergebnisse gegenüber den wichtigsten Parametern zu überprüfen. In einer Szenario-Betrachtung wurde für ausgewählte Parameter des Bottom-up-Modells eine Bandbreitenschätzung vorgenommen. Dies erfolgte über die Entwicklung eines unteren und oberen Szenarios, sodass aufgezeigt werden kann, wie die Gesamt-

bzw. die Fallkosten auf die Veränderung der Ausgangsvariablen reagieren und in welcher Bandbreite die Schätzwerte liegen.

Die zu berücksichtigenden Parameter und Bandbreiten basieren auf den Annahmen, die in der EU-OSHA-Studie getroffen wurden. Darüber hinaus wurden einige zusätzliche Parameter berücksichtigt. Durch die Betrachtung der verschiedenen Analyseergebnisse lässt sich feststellen, wie groß der Einfluss einzelner Parameter auf die Kostenschätzung ist und welche Faktoren bzw. Annahmen ein besonders großes Gewicht für die Schätzergebnisse haben. Es handelt sich hier somit um eine sogenannte univariate Sensitivitätsanalyse.¹⁶⁾ Die folgende Übersicht bietet eine Zusammenfassung der für die Sensitivitätsanalyse berücksichtigten Parameter.

¹⁶⁾ Bei Krankheitskostenstudien auf Länderebene ist es gängige Praxis, eine einzige variable Sensitivitätsanalyse durchzuführen (siehe z. B. *Leigh*, 2011 und *Tompa et al.*, 2017). Neben einfachen Analysen, in denen lediglich ein Parameter verschoben wird, gibt es eine Reihe komplexerer Verfahren. Dazu gehören Schwellenwertanalysen und probabilistische Analysen, die auf Wahrscheinlichkeitsberechnungen beruhen. Eine probabilistische Sensitivitätsanalyse war nicht möglich, da Verteilungsinformationen über Punktschätzungen für einen Großteil der Ausgangsdaten nicht verfügbar waren.

Übersicht 35: Bottom-up-Modell: Modellparameter für die Sensitivitätsanalyse

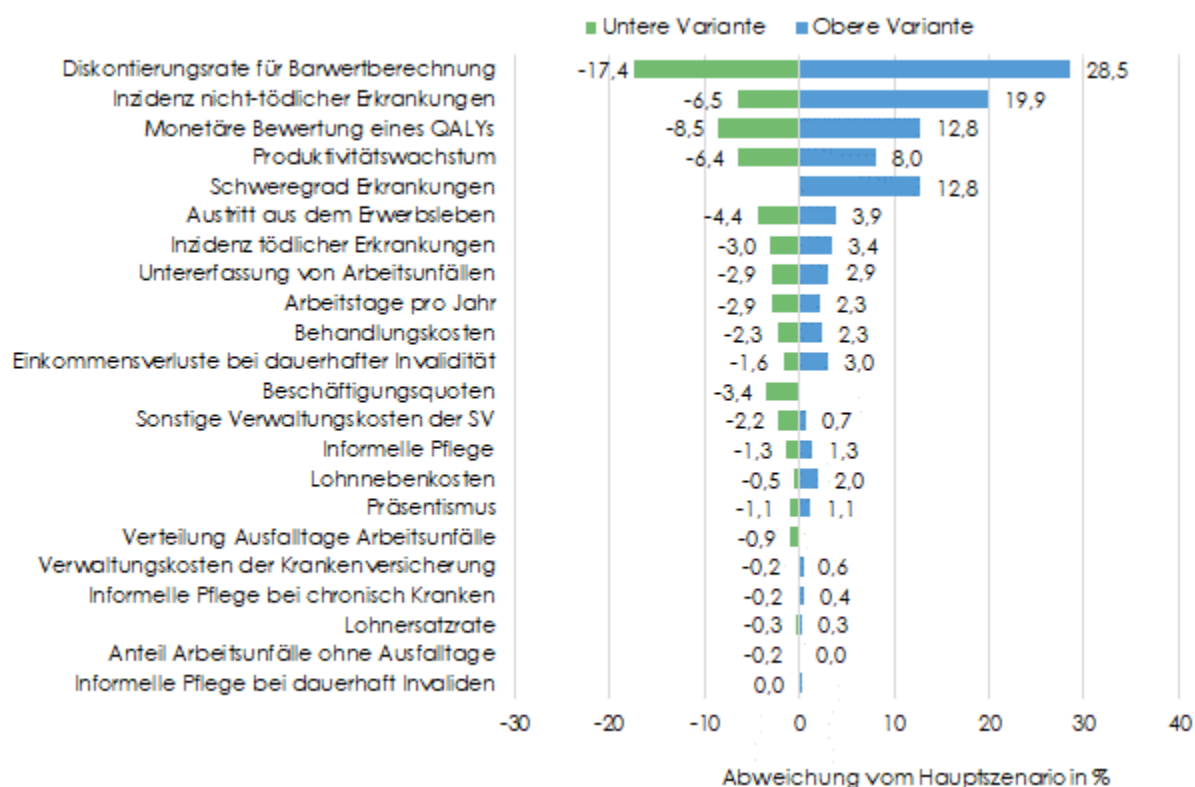
	Haupt-szenario	Unteres Szenario	Oberes Szenario
Makroökonomische Annahmen			
Diskontierungsrate in %	3,0 ¹⁾	5,0	1,0
Jährliches Produktivitätswachstum in %	1,0	0,0	2,0
Inzidenz, Untererfassung und Schweregradverteilung			
Untererfassung von Arbeitsunfällen mit mind. 4 Ausfalltagen in %	0,0 ²⁾	-20,0 ¹³⁾	20,0
Arbeitsunfälle mit mind. 4 Ausfalltagen in % von insgesamt	58,1 ³⁾	26,1 ^{4,1)}	66,1 ^{4,2)}
Arbeitsunfälle mit 1 bis 3 Ausfalltagen in % von insgesamt	8,4 ³⁾	6,4 ^{4,3)}	18,5 ^{4,2)}
Arbeitsunfälle ohne Ausfalltage in % von insgesamt	33,6 ³⁾	-	15,4 ^{4,2)}
Schweregradverteilung der Unfälle mit mind. 4 Ausfalltagen	Österreich	-	Belgien
Inzidenz tödlicher Erkrankungen	1.715 ⁵⁾	1.544 ¹³⁾	1.905 ^{5,1)}
Inzidenz nicht-tödlicher Erkrankungen	129.730 ^{6,1)}	113.523 ^{6,2)}	179.551 ^{6,3)}
Schweregradverteilung nicht-tödlicher Erkrankungen	Österreich	-	Deutschland
Faktor, mit dem Behandlungskosten einbezogen werden	1	-82%	+80%
Produktivitätsverluste			
Beschäftigungsquoten – Prognose inkludiert?	Ja	Nein	-
Lohnnebenkosten in % der Bruttolöhne und -gehälter	26,2 ^{8,1)}	24,6 ^{8,2)}	32,7 ^{8,2)}
Arbeitstage pro Jahr	220 ¹³⁾	280 ¹³⁾	188 ⁹⁾
Austritt aus dem Erwerbsleben mit ... Jahren	65	60	70
Lohnersatzrate in %	80,0	70,0	90,0
Präsentismus wird angenommen für ...% der Fälle	90,0	80,0	100,0
Durchschnittlich notwendige informelle Pflege für dauerhafte Invalidität nach einem Unfall (in Tagen)	300 ¹³⁾	183	550
Durchschnittlich notwendige informelle Pflege bei chronischen Krankheiten in Tagen	300 ¹³⁾	183	550
Informelle Pflege in Stunden je Tag	1	0	2
Durchschnittliche Einkommensverluste bei dauerhafter Invalidität in %	35	33	38
Verwaltungskosten			
Verwaltungskosten der Krankenversicherung	2,69 ¹¹⁾	0,0	10,0
Sonstige Verwaltungskosten der Sozialversicherung	7,53 ¹¹⁾	0,0	10,0
Intangible Kosten			
Monetärer Wert eines QALY in €	41.096	27.397	61.644
Anpassungskosten des Arbeitgebers für nicht-tödliche Unfälle			
Management – Zeitaufwand in Stunden	4 ¹²⁾	4 ¹²⁾	4 ¹²⁾
Verwaltung – Zeitaufwand in Stunden	3 ¹²⁾	2,5 ¹²⁾	3,5 ¹²⁾

Q: Sofern nicht anders angegeben: EU-OSHA (2019); – ¹⁾ Drummond et al. (2015); ²⁾ Europäische Kommission (2013); ³⁾ AUVVA Sonderauswertung ^{4,1)} Eurostat (2019b): Finnland, ^{4,2)} Eurostat (2019b): Österreich, ^{4,3)} Eurostat (2019b): Polen ⁵⁾ Alle Krankheiten auf Basis von Attributivrisiken lt. IHME (2016); ^{5,1)} Alle Krankheiten auf Basis von Attributivrisiken – jeweils höherer Wert lt. IHME (2016); ^{6,1)} Anerkannte, nicht-erkannte Berufskrankheiten und ausgewählte Krankheiten auf Basis von Attributivrisiken lt. IHME (2016) bzw. WIFO-Berechnung; ^{6,2)} Anerkannte, nicht-erkannte Berufskrankheiten und ausgewählte Krankheiten auf Basis von Attributivrisiken – jeweils niedrigerer Wert lt. IHME (2016) oder Literatur (EU-OSHA, 2019) bzw. WIFO-Berechnung; ^{6,3)} Anerkannte, nicht-erkannte Berufskrankheiten und ausgewählte Krankheiten auf Basis von Attributivrisiken – jeweils höherer Wert lt. IHME (2016) oder Literatur (EU-OSHA, 2019) bzw. WIFO-Berechnung; ^{8,1)} Leoni (2017) ^{8,2)} Statistik Austria (2015a); ⁹⁾ OECD (2019); ¹⁰⁾ Safe Work Australia (2015); ¹¹⁾ Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger (2016); ¹²⁾ Zand et al. (2016) ¹³⁾ Annahme der vorliegenden Studie.

Die Schätzungsergebnisse dieser unterschiedlichen Szenarien wurden bereits im Synthesebericht gezeigt (siehe Übersicht 6). Die Ergebnisse der Sensitivitätsanalysen für jeden Parameter werden in der nachfolgenden Abbildung 4 veranschaulicht. Es handelt sich um ein sogenanntes "Tornado-Diagramm", bei dem die Sensitivitätsanalysergebnisse nach Größe gereiht werden. Am oberen Ende finden sich jene Parameter, die ein großes Gewicht haben, weiter unten

jene Faktoren, die sich weniger stark auf die Ergebnisse auswirken. Die linken (grünen) Balken zeigen, um wieviel geringer die Schätzergebnisse ausfallen, wenn für den entsprechenden Parameter ein unterer Wert angesetzt wird. Die rechten (blauen) Balken drücken umgekehrt den oberen Rand der Sensitivität aus. Es wurde versucht, die oberen und unteren Werte der einzelnen Parameter so festzulegen, dass sie die Bandbreite der zugrundeliegenden Unsicherheit in den einzelnen Daten und Annahmen gut abbilden.

Abbildung 4: Bottom-up-Modell: Tornadodiagramm der Sensitivitätsanalyse Österreich



Q: WIFO-Berechnungen.

4.6 Kosten nach Stakeholder

Die im Bottom-up-Modell ermittelten direkten, indirekten und intangiblen Kosten von arbeitsbedingten Unfällen und Erkrankungen werden abschließend einzelnen KostenträgerInnen zugeordnet. Diese Stakeholder sind die Erwerbstätigen selber, ihre Arbeitgeber und das Sozialsystem insgesamt (siehe Übersicht 36). Die einzelnen Kostenfaktoren werden nach einem "ex-post"-Prinzip jenen Stakeholdern zugeordnet, die unmittelbar betroffen sind. Vorangegangene Finanzierungsströme bleiben dabei unberücksichtigt, das bedeutet vor allem bei den auf den Stakeholder Sozialsystem bzw. Gesellschaft zugeordneten Kosten eine Vereinfachung bzw. Un-

schärfe: Behandlungskosten im öffentlichen Gesundheitssystem oder Einkommensersatzleistungen für die erkrankten oder verunfallten Personen (bzw. ihre Hinterbliebenen) sind insgesamt dem Sozialsystem zugeordnet, ohne auf die dahinter liegende Finanzierungsstruktur einzugehen.

Eine weitere Unschärfe ergibt sich in der Kostenschätzung aus der identen Behandlung der selbständig und unselbständig Beschäftigten, weshalb in der Aufteilung nach KostenträgerInnen die selbständig Beschäftigten den unselbständig Beschäftigten gleichgesetzt werden und erkrankte Selbständige unter dem Stakeholder "Erwerbstätige" subsumiert sind. Diese Unschärfe betrifft in erster Linie die Aufteilung der entgangenen Wertschöpfung. Die Aufteilung erfolgt nämlich dahingehend, dass dem Arbeitgeber zusätzlich zu den Anpassungskosten und den Präsentismuskosten auch jener Anteil der Wertschöpfung zugeordnet wird, der der Fortzahlung der Löhne und Gehälter während des Krankenstands entspricht. Das Sozialsystem trägt jenen Anteil, der durch Einkommensersatzleistungen abgedeckt wird, während die Erwerbstätigen den verbleibenden Anteil der entgangenen Wertschöpfung als Kosten zu tragen haben, d. h. das nicht erwirtschaftete Einkommen, das nicht durch Entgeltfortzahlung oder Transferleistungen kompensiert wird. Diese Vereinfachung ermöglicht es, die Wertschöpfungsverluste wie auch die restlichen Komponenten aus der Kostenschätzung vollständig auf die drei Kostenträger aufzuteilen.

Übersicht 36: Rahmen zur Kostenzuordnung nach Stakeholder

	Arbeitgeber	Erwerbstätige	Sozialsystem/ Gesellschaft
Direkte Kosten		– Eigenbeteiligung (OOPC) – Informelle Pflege	– Behandlungskosten – Verwaltungskosten
Indirekte Kosten	– Wertschöpfungsverluste – Anpassungskosten – Präsentismuskosten	– Einkommensverluste – Verluste in der Haushaltsproduktion	– Einkommensersatzleistungen – Verwaltungskosten
Intangible Kosten		– Verlorene Lebensjahre (in guter Gesundheit)	

Q: WIFO-Darstellung.

Die Erfassung und Zurechnung der Wertschöpfungsverluste auf die Arbeitgeber (in dem Ausmaß, wie diese Entgeltfortzahlung leisten), auf das Sozialsystem (in dem Ausmaß, wie Einkommensersatzleistungen ausbezahlt werden) und auf die Erwerbstätigen (im Ausmaß der verbleibenden Einkommensverluste), stellt eine besondere Herausforderung dar. Hierzu erfolgte eine entsprechend der Dauer der Ausfalltage und den gesetzlichen Bestimmungen folgende Aufteilung der Einkommensersatzleistung bzw. -kosten (vgl. Übersicht 37). Je kürzer die durch Unfall und Krankheit verlorengegangenen Tage, desto höher sind die vom Arbeitgeber zu tragenden Kosten, je länger die Ausfalltage, desto höher die Kosten für die Erwerbstätigen bzw. für das Sozialsystem. Sowohl bei Unfällen als auch bei Krankheiten konzentriert sich die Verteilung der Kosten auf längere Ausfalltage, entsprechend höher sind die Kosten in der Kategorie der mehr als sechs Monate dauernden Krankenstände bzw. dauerhaft oder teilweise Arbeitsunfähigen.

Übersicht 37: Bottom-up-Modell: Aufteilung der Kosten aus Einkommensersatz bzw. Einkommensverlust

Österreich

Ausfalltage	Verluste werden zu ...% getragen von			Verteilung der Kosten nach Tagen
	Arbeitgeber	Erwerbstätige	Sozialsystem	In %
Arbeitsunfälle				
Bis zu 30 Tage	100,0	0,0	0,0	36,1
1 bis 3 Monate	63,8	18,1	18,1	17,3
3 bis 6 Monate	0,0	40,0	60,0	9,0
Mehr als 6 Monate/ dauerhaft arbeitsunfähig	0,0	45,0	55,0	37,7
Insgesamt (durchschnittlich)	47,1	23,7	29,3	
Tödlich	0,0	49,0	51,0	
Arbeitsbedingte Erkrankungen				
Bis zu 30 Tage	100,0	0,0	0,0	12,6
1 bis 3 Monate	83,0	8,5	8,5	9,3
3 bis 6 Monate	0,0	40,0	60,0	8,3
Mehr als 6 Monate/ dauerhaft arbeitsunfähig	0,0	45,0	55,0	69,8
Insgesamt (durchschnittlich)	20,4	35,5	44,1	
Tödlich	0,0	49,0	51,0	

Q: WIFO-Berechnungen.

Die Kosten der arbeitsbedingten Unfälle und Erkrankungen im Bottom-up-Modell im Ausmaß von 9,9 Mrd. Euro sind zu über 45% durch die indirekten Kosten der nicht-tödlichen Fälle verursacht, die indirekten Kosten der tödlichen Fälle sind für weitere 19% der Gesamtkosten verantwortlich. Ein gutes Viertel der Kosten entfällt auf intangible Kosten im Zusammenhang mit Lebensqualitätsverlusten, während sich die direkten Kosten der Krankheitsbehandlungen, informellen Pflege und Verwaltung auf nur knapp 10% summieren.

Wie bereits im Synthesebericht (Übersicht 5) festgehalten, ist mit knapp 60% ein Großteil der Kosten den Erwerbstätigen zuzurechnen, während knapp 24% auf das Sozialsystem bzw. die Gesellschaft und ca. 17% auf die Arbeitgeber entfällt. Entlang der einzelnen Kostenkomponenten zeigt sich im Bereich der direkten Gesundheitskosten eine Kostenteilung zwischen den Erwerbstätigen und dem Sozialsystem von ca. ein Viertel zu drei Viertel. Bei den indirekten Kosten tödlicher Fälle teilen sich die Wertschöpfungs- und Einkommensverluste in etwa gleich auf zwischen den Erwerbstätigen und dem Sozialsystem. Die Anpassungskosten treffen die Arbeitgeber und der Verlust der Haushaltsproduktion die Erwerbstätigen. Bei den indirekten Kosten nicht-tödlicher Fälle gehen die Wertschöpfungsverluste zu etwa einem Viertel zulasten der Unternehmen, wie auch hier die Anpassungskosten gänzlich von ihnen zu tragen sind. Im Zusammenhang mit den nicht-tödlichen arbeitsbedingten Unfällen und Erkrankungen sind erwartungsgemäß die Wertschöpfungsverluste, aber auch die Präsentismuskosten für die Unternehmen die größten Kostenkomponenten. Die intangiblen Kosten des Verlusts der Lebensqualität

bei arbeitsbedingten Unfällen und Erkrankungen sind vollkommen den Erwerbstätigen zuzurechnen.

Übersicht 38: Bottom-up-Modell: Aufteilung der Kostenkomponenten nach Stakeholder Österreich, 2015

	Summe In Mio. €	Arbeitgeber	Erwerbstätige In %	Sozialsystem
Direkte Kosten				
Behandlungskosten	667,3			100,0
Verwaltungskosten	17,9			100,0
Informelle Pflege	132,6		100,0	
Eigenbeteiligung	128,6		100,0	
Indirekte Kosten (tödliche Fälle)				
Wertschöpfung/ Einkommensverluste	1.233,0		49,0	51,0
Anpassungskosten	39,4	100,0		
Verwaltungskosten	74,2			100,0
Haushaltsproduktion	548,0		100,0	
Indirekte Kosten (nicht-tödliche Fälle)				
Wertschöpfung/ Einkommensverluste	2.309,0	27,1	37,1	35,9
Anpassungskosten	79,0	100,0		
Verwaltungskosten	139,0			100,0
Haushaltsproduktion	1.031,9		100,0	
Präsentismus	960,8	100,0		
Intangible Kosten				
Gesundheitsbezogene Lebensqualität	2.537,1		100,0	
Gesamtkosten in Mio. €	9.897,9	1.704,7	5.837,9	2.355,3
Anteile in %	100,0	17,2	59,0	23,8

Q: WIFO-Berechnungen.

In Bezug auf die Aufteilung nach Kostenträger gibt es zwischen Österreich und den anderen Ländern sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede. In allen fünf von EU-OSHA untersuchten Ländern entfällt in einer Gesamtbetrachtung der größte Kostenanteil auf die betroffenen Beschäftigten (Übersicht 39). In Deutschland liegt dieser Anteil bei 61%, in Finnland bei 63% und in den Niederlanden bei 73%. Die verbleibenden Kosten verteilen sich in etwa gleichen Anteilen auf die Arbeitgeber und das Sozialsystem. Der Kostenanteil, der auf die Beschäftigten entfällt, liegt in Österreich mit 59% ähnlich hoch wie in Finnland und Deutschland. Allerdings entfällt in Österreich mit 17% ein vergleichsweise geringer Kostenanteil auf die Arbeitgeber¹⁷⁾, während die Kosten im Sozialsystem mit rund 24% entsprechend höher sind als in den anderen Ländern. Diese Abweichung gehen zum Teil auf institutionelle Unterschiede zwischen Österreich und den Vergleichsländern zurück. Gleichzeitig schlägt sich, vor allem im Vergleich zwischen Deutschland und Österreich (wo die gesetzlichen Bestimmungen zu Entgeltfortzahlung und Krankengeld große Ähnlichkeiten aufweisen), auch ein methodischer Unterschied in der Berechnung der von den Unternehmen getragenen Entgeltfortzahlungskosten als Anteil der entgangenen

¹⁷⁾ Der niedrige Kostenanteil der Arbeitgeber in den Niederlanden ist einigermaßen überraschend, wenn man bedenkt dass in diesem Land das Krankenversicherungssystem stark privatisiert und ein großer Teil der Kosten für Krankenstände und länger andauernde Arbeitsunfähigkeit auf die Unternehmen verlagert wurde (Vossen – Van Gestel, 2015).

Wertschöpfung bzw. Einkommen nieder. Während im EU-OSHA Bericht diese Quote anhand der Verteilung der *Fallzahlen* arbeitsbedingter Ausfallzeiten nach Dauer errechnet wurde, setzen die WIFO-Berechnungen für Österreich an der Verteilung der *Ausfalltage* nach Dauer der Episoden an. Angesichts der schiefen Verteilung des Fehlzeitenvolumens in Relation zu den Fällen nach Dauer entsteht durch diesen Unterschied in der Berechnungsform eine Verschiebung im Anteil des Einkommensverlustes, der von den Arbeitgebern bzw. vom Sozialsystem getragen wird. Die vielen kurzen und mittellangen Fälle, die im Normalfall vollständig durch Entgeltfortzahlung abgedeckt sind, verursachen nämlich einen vergleichsweise kleinen Teil des gesamten Fehlzeitenvolumens, während die geringe Zahl langer und dauerhafter Arbeitsunfähigkeitsepisoden, wo in höherem Ausmaß Krankengeld und andere Einkommensersatzleistungen schlagend werden, einen vergleichsweise großen Anteil an den Fehlzeiten hat. Das führt dazu, dass in den Schätzungen für Österreich, wo versucht wurde, dieser schiefen Verteilung der Ausfalltage Rechnung zu tragen, *ceteris paribus* der Kostenanteil des Sozialsystems höher und jener der Arbeitgeber niedriger ausfällt als in den europäischen Vergleichsländern.¹⁸⁾

Aufgrund der Unschärfen und Vereinfachungen, die bei der Kostenzuordnung in Kauf genommen werden müssen, sind die hier vorgelegten Ergebnisse vor allem dazu geeignet, eine Orientierungshilfe bei der Einschätzung der Verteilung der Kosten arbeitsbedingter Gesundheitsprobleme auf die unterschiedlichen Stakeholder zu geben. Das Bild, das sich sowohl im EU-OSHA-Bericht als auch in den hier vorgelegten Schätzungen für Österreich zeigt, deckt sich mit früheren Studien aus dem angelsächsischen Raum. In ihren jüngsten Berechnungen kommt die australische Behörde für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz für Australien auf einen Kostenanteil der Arbeitgeber von 5%, 18% für das Sozialsystem und 77% für die Beschäftigten (*Safe Work Australia*, 2015). In der britischen Studie wurde für den Zeitraum 2006/7 ermittelt, dass 61% der Kosten arbeitsbedingter Unfälle und Erkrankungen auf die betroffenen Personen entfallen, während der verbleibende Anteil in etwa gleich großen Teilen von den Betrieben (19%) und der öffentlichen Hand (20%) getragen wird (*HSE*, 2011).

Übersicht 39: Bottom-up-Modell: Kostenaufteilung nach Stakeholder im Ländervergleich

	Österreich	Finnland	Deutschland	Niederlande	Italien	Polen
Arbeitgeber	17,2	21,9	20,1	14,7	19,7	11,4
Erwerbstätige	59,0	62,9	60,5	72,6	67,1	78,6
Sozialsystem	23,8	15,2	19,4	12,8	13,2	9,9

Q: EU-OSHA (2019); WIFO-Berechnungen.

¹⁸⁾ Würde man der EU-OSHA-Methodik (die allerdings ungenauer ist) in der Zuteilung der Kosten nach Stakeholdern auch für Österreich folgen, so würden die Arbeitgeber 27,7%, die Beschäftigten 57,3% und das Sozialsystem 15% der Kosten tragen.

5 Literaturhinweise

- Achmea, Annual Report 2015, 2015, achmea.nl/SiteCollectionDocuments/Achmea-jaarverslag-2015-ENG.pdf
- BauA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin), Körperlich harte Arbeit in Deutschland – immer noch weit verbreitet, Faktenblatt 27, 2019, <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Fakten/BIBB-BAuA-27.pdf%3Fblob%3DpublicationFile%26v%3D3>.
- Biffi, G., Leoni, T., Arbeitsbedingte Erkrankungen. Schätzung der gesamtwirtschaftlichen Kosten mit dem Schwerpunkt auf physischen Belastungen, WIFO, Wien, 2008, wifo.ac.at/www/pubid/35099.
- Biffi, G., Faustmann, A., Gabriel, D., Leoni, T., Mayrhuber, C., Rückert, E., Psychische Belastungen der Arbeit und ihre Folgen, Donau-Universität Krems – WIFO, Wien, 2012, wifo.ac.at/www/pubid/44034.
- CAFE, Methodology for the Cost-Benefit analysis for CAFÉ: Volume 2 – Health Impact Assessment. Report prepared by AEA Technology Environment within a Service Contract for carrying out cost-benefit analysis of air quality related issues, in particular in the Clean Air for Europe (CAFE) programme. AET/ED51014/Methodology Volume 2: Issue 2. AEA Technology Environment, Didcot (UK), 2005.
- CBS/StatLine, Compensation of employees, employment; economic activity NA, 1969-2016, 2017, opendata.cbs.nl/#/CBS/en/dataset/82578ENG/table?ts=1522061414794.
- CZ, Financieel jaarverslag 2015 [Jahresfinanzbericht 2015], 2016, cz.nl/~media/over-cz/financieel-jaarverslag-2015-cz-groep.pdf?la=nl-nl&revid=a1645afe-a82f-4fad-9662-d0e48f160122.
- Dalal, K., Svanström, L., "Economic burden of disability adjusted life years (DALYs) of injuries.", Health 7, 2015, 487, S. 494.
- Destatis, Zeitsverwendungserhebung – Aktivitäten in Stunden und Minuten für ausgewählte Personengruppen (2012-2013), 2015, destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/EinkommenKonsumLebensbedingungen/Zeitbudgeterhebung/Zeitverwendung5639102139005.xlsx
- DGUV, Geschäfts- und Rechnungsergebnisse der gewerblichen Berufsgenossenschaften und Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand, 2015, publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/gur-2015_web.pdf.
- Drummond, M. F., Sculpher, M. J., Claxton, K., Stoddart, G. L., Torrance, G. W. Methods for the economic evaluation of health care programmes. Oxford University Press, 2015.
- ECHA, Valuing selected health impacts of chemicals. Summary of the results and a critical review of the ECHA study. Helsinki, European Chemicals Agency, 2016.
- Europäische Kommission, Europäische Statistik über Arbeitsunfälle (ESAW) – Zusammenfassende Methodik, Brüssel, 2013, ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5926221/KS-RA-12-102-DE.PDF/ced3e2f8-f9b9-4553-b2f8-59c1fb1b069d.
- Europäische Kommission, Austria – Health care & Long-term Care systems, Brüssel, 2016a, ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/joint-report_at_en_2.pdf.
- Europäische Kommission, Finland – Health care & Long-term Care systems, Brüssel, 2016b, ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/joint-report_fi_en_2.pdf
- Europäische Kommission, State of Health in the EU Poland, 2017, ec.europa.eu/health/sites/health/files/state/docs/chp_poland_english.pdf.
- Eurostat, Erwerbstätigenquoten nach Geschlecht, Alter und Staatsangehörigkeit (%) [lfsa_organ], 2019a, ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/lfsa_organ.
- Eurostat, Personen die einen Arbeitsunfall berichten, der krankheitsbedingte Abwesenheit zur Folge hatte, nach Dauer der Abwesenheit, Luxemburg, 2019b, ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/hsw_ac3.
- Eurostat, Tödliche Arbeitsunfälle nach NACE Rev. 2 Tätigkeit, Luxemburg, 2019c, ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/hsw_n2_02.
- Eurostat, Arbeitsunfälle nach Art der Verletzung, Schweregrad und NACE Rev. 2 Tätigkeit (A, C-N), Luxemburg, 2019d, ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/hsw_mi07.
- Eurostat, Personen die ein arbeitsbedingtes Gesundheitsproblem berichten, das krankheitsbedingte Abwesenheit zur Folge hatte, nach Dauer der Abwesenheit, Luxemburg, 2019e, ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/hsw_pb3.

- EuroVaq, European value of a quality adjusted life year. Final publishable report, FP6-project SP5A-CT-2007-044172, 2010, research.ncl.ac.uk/eurovaq/.
- EU-OSHA, "Estimating the costs of work-related accidents and ill-health: An analysis of European data sources", Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/Cost_of_non_OSH_%20DE.pdf.
- EU-OSHA, "The value of occupational safety and health and the societal costs of work-related injuries and diseases", Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/Value%20of%20OSH_and_societal_cost_workrelated%20injuries_and_diseases.pdf.
- García-Gómez, P., Van Kippersluis, H., O'Donnell, O., Van Doorslaer, E., "Long-term and spillover effects of health shocks on employment and income", Journal of Human Resources, 2013, 48(4), S. 873–909, doi.org/10.1353/jhr.2013.0031.
- Goetzel, R. Z., Hawkins, K., Ozminkowski, R. J., Wang, S., "The health and productivity cost burden of the "top 10" physical and mental health conditions affecting six large US employers in 1999", Journal of occupational and environmental medicine, 2003, 45(1), S. 5–14, doi.org/10.1097/00043764-200301000-00007.
- Hämäläinen, P., Takala, J., Kiat, T. B., Global estimates of occupational accidents and work-related illnesses 2017, Workplace Safety and Health Institute, Singapore, 2017, wsh-institute.sg/-/media/wshi/past-publications/2017/global-estimate-of-occupational-injuries-and-workrelated-illnesses-2017.pdf.
- Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger, Statistisches Handbuch der österreichischen Sozialversicherung, Wien, 2016, ihs.ac.at/publications/lib/statistisches_handbuch_2016.pdf.
- HSE, The costs to Britain of workplace injuries and work-related ill health in 2006/07, 2011, hse.gov.uk/research/rpdf/rr897.pdf.
- Huber, M. B., Felix, J., Vogelmann, M., Leidl, R., "Health-related quality of life of the general German population in 2015: results from the EQ-5D-5L." International Journal of Environmental Research and Public Health, 2017, 14(4), S. 426, mdpi.com/1660-4601/14/4/426.
- Huemer, U., Bock-Schappelwein, J., Famira-Mühlberger, U., Lutz, H., Mayrhuber, Ch., Arbeitszeitverteilung in Österreich: Analyse und Optionen aus ArbeitnehmerInnen-sicht, WIFO-Monographien, Wien, 2017, wifo.ac.at/www/pubid/59285.
- IHME (Institute for Health Metrics and Evaluation), GBD Results Tool, Seattle, WA: IHME. IHME Database, 2016, gbd2016.healthdata.org/gbd-search/.
- INAIL (Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro) [Nationales Institut für Unfallversicherung am Arbeitsplatz], Annual financial accounts, 2015, inail.it/cs/internet/home.html.
- Kela, Kelan toimintakertomus 2015 [Tätigkeitsbereich der finnischen Sozialversicherungsanstalt], 2015, kela.fi/documents/10180/1169692/Kelan_toimintakertomus_2015.pdf/3b6fd076-a406-48e8-8326-8f00a8384a8a.
- Lebeau, M., Duguay, P., "The Costs of Occupational Injuries. A Review of the Literature", Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST), Report R-787, Montreal, 2013, irsst.qc.ca/media/documents/Pub-IRSST/R-787.pdf?v=2020-02-19.
- Leigh, J.P., "Economic Burden of Occupational Injury and Illness in the United States", The Milbank Quarterly, 2011, 89(4), S. 728–772, ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22188353.
- Leiter, A., G. J. Pruckner, "Ökonomie und der Wert des Lebens", in Exenberger, A., Nussbaumer, J. (Hrsg.), Von Menschenhandel und Menschenpreisen – Wert und Bewertung von Menschen im Spiegel der Zeit, Innsbruck University Press: Innsbruck, 2007, S. 109–130.
- Leiter, A., G.J. Pruckner, "Timing Effects in Health Valuations", Health Economics 23 (6), 2014, S. 743–750.
- Leoni, T., Entwicklung und Struktur der Arbeitskosten und der Lohnstückkosten 2000 bis 2015. Ein kommentierter Datenüberblick, WIFO, Wien, 2017, wifo.ac.at/www/pubid/60586.
- Lorenzoni, L., Koechlin, F. International comparisons of health prices and volumes: New findings. OECD, 2017, oecd.org/health/health-systems/International-Comparisons-of-Health-Prices-and-Volumes-New-Findings.pdf.
- Luengo-Fernandez, R., Leal, J., Gray, A., Sullivan, R., Economic burden of cancer across the European Union: a population-based cost analysis, The Lancet Oncology, 2013, 14(12), S. 1165–1174, [doi.org/10.1016/S1470-2045\(13\)70442-X](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(13)70442-X).

- Luick, R., "Körperliche Belastungen am Arbeitsplatz und ihre Folgen", in Hahnzog, S., Betriebliche Gesundheitsförderung. Das Praxishandbuch für den Mittelstand, 2014, S. 189–199, link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-02962-3_16.
- NICE (National Institute for Health and Care Excellence), Guide to the methods of technology appraisal, 2013, nice.org.uk/process/pmg9/resources/guide-to-the-methods-of-technology-appraisal-2013-pdf-2007975843781.
- NewExt, New Elements for the Assessment of External Costs from Energy Technologies. Final report, 2003, ier.uni-stuttgart.de/forschung/projektwebsites/newext/newext_final.pdf.
- NFZ (Narodowy Fundusz Zdrowia) [Nationaler Gesundheitsfonds], Plan finansowy NFZ na 2015 r [Finanzplan des Nationalen Gesundheitsfonds für 2015], 2018, nfz.gov.pl/bip/finanse-nfz/.
- Nurminen, M., Karjalainen, A., "Epidemiologic estimate of the proportion of fatalities related to occupational factors in Finland". Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 2001, 27(3), S. 161–213, sijeh.fi/show_abstract.php?abstract_id=605.
- OECD, Mortality Risk Valuation in Environment, Health and Transport Policies, OECD Publishing, 2012, doi.org/10.1787/9789264130807-en.
- OECD, Mental Health and Work: Austria, OECD Publishing, Paris, 2015, oecd.org/austria/mental-health-and-work-austria-9789264228047-en.htm.
- OECD, Time use for home-production related activities per day. Times Use Survey, 2016, oecd.org/social/family/LMF2_5_Time_use_of_work_and_care.pdf.
- OECD, Tackling Wasteful Spending on Health, 2017, oecd.org/els/health-systems/Tackling-Wasteful-Spending-on-Health-Highlights-revised.pdf.
- OECD, Tatsächliche geleistete Stunde je Erwerbstätigem-Verhältnis pro Jahr 2015, 2019, stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=ANHRS.
- Pensionsversicherungsanstalt, Jahresbericht 2018, Wien, 2019.
- Rauner, M. S., Schaffhauser-Linzatti, M. M., Bauerstätter, J., Wittig, K., Mayer, B., "Consequential costs of occupational accidents from an economic and managerial perspective: empirics results from Austria", International Advances in Economic Research, 2014, 20(3), S. 351–352, doi.org/10.1007/s11294-014-9461-4.
- Rauner, M. S., Schaffhauser-Linzatti, M. M., Bauerstaetter, J., "Decision support system for social occupational injury insurance institutions: cost analysis and targeted resource allocation", Central European Journal of Operations Research, 2015, 23(1), S. 1–29, hdl.handle.net/10.1007/s10100-013-0323-6.
- RIVM, Work-related cancer in the European Union: Size, impact and options for further prevention. RIVM letter report 2016-0010. National Institute for Public Health and the Environment, The Hague, 2016, rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2016-0010.pdf.
- Ryen, L., Svensson, M., "The willingness to pay for a Quality Adjusted Life Year: A review of the empirical literature", Health Economics, 2015, 24, S. 1289–1301.
- Safe Work Australia, "The Cost of Work-related Injury and Illness for Australian Employers, Workers and the Community: 2012–13", Safe Work Australia, Canberra, 2015m safeworkaustralia.gov.au/system/files/documents/1702/cost-of-work-related-injury-and-disease-2012-13.docx.pdf.
- Schlender, M., R. Schaefer, Schwarz, O., "Empirical Studies On The Economic Value Of A Statistical Life Year (VSLY) In Europe: What Do They Tell US?", Value in Health, 2017, 20(9), A666, doi.org/10.1016/j.jval.2017.08.1618.
- Schultz, A. B., Chen, C. Y., Edington, D. W., "The cost and impact of health conditions on presenteeism to employers." Pharmacoeconomics, 2009, 27(5), S. 365–378, doi.org/10.2165/00019053-200927050-00002.
- SCP (the Netherlands Institute for Social Research), A day with the Dutch – Time use in the Netherlands and fifteen other countries, SCP, The Hague, 2012, scp.nl/english/Publications/Publications_by_year/Publications_2012/A_day_with_the_Dutch.
- Statistics Finland, Time Use Survey 2009-2010, 2019, stat.fi/tup/tasaarvo/time-use-and-free-time/index_en.html#domesticwork.
- Statistik Austria, Zeitverwendungserhebung 2008/09, Wien, 2010, statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/soziales/zeitverwendung/zeitverwendungserhebung/index.html.
- Statistik Austria, Arbeitsunfälle und arbeitsbezogene Gesundheitsprobleme, Wien, 2014a, statistik.at/web_de/intern/Re-direct/index.html?dDocName=080157.

- Statistik Austria, Verdienststrukturerhebung 2014, Wien, 2014b, statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/soziales/personen-einkommen/verdienststruktur/index.html.
- Statistik Austria, Arbeitskostenerhebung 2014, Wien, 2015a, statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/soziales/arbeitskosten/arbeitskostenerhebung/index.html.
- Statistik Austria, "Hauptergebnisse des Austrian Health Interview Survey (ATHIS) und methodische Dokumentation", Österreichische Gesundheitsbefragung, Wien, 2015b.
- Statistik Austria, Erwerbsprognose 2018, Erstellt am 22.11.2018, Revision am 29.11.2018, 2018.
- Statistik Austria, Statistik des Bevölkerungsstandes 2017, Wien, 2019, statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/volkszaehlungen_registerzaehlungen_abgestimmte_erwerbsstatistik/bevoelkerungsstand/index.html.
- Sultan-Taïeb, H., J.F. Chastang, M. Mansouri, I. Niedhammer, "The annual costs of cardiovascular diseases and mental disorders attributable to job strain in France", BMC Public Health, 2013, 748, doi.org/10.1186/1471-2458-13-748.
- Sund, B., Svensson, M. "Estimating a constant WTP for a QALY – a mission impossible?" European Journal of Health Economics, 2017, 19(6), S. 871–880, doi.org/10.1007/s10198-017-0929-z.
- Takala, J., Hämäläinen, P., Nenonen, N., Takahashi, K., Chimed-Ochir, O., Rantanen, J., "Comparative analysis of the burden of injury and illness at work in selected countries and regions." Central European Journal on Occupational and Environmental Medicine, 2017, 23(1-2), S. 6–31.
- Tarricone, R., "Cost-of-illness analysis: what room in health economics?", Health Policy, 2006, 77(1), S. 51–63, researchgate.net/publication/7621246_Cost-of-illness_analysis_What_room_in_health_economics.
- Techniker Krankenkasse, Annual financial accounts 2015, 2016, tk.de/tk/finanzen/einnahmen-ausgaben/945634
- The Commonwealth Fund, The German health care system, 2017a, international.commonwealthfund.org/countries/germany/
- The Commonwealth Fund, The Dutch health care system, 2017b, international.commonwealthfund.org/countries/netherlands/
- Tompa, E., Kalcevich, C., McLeod, C., Lebeau, M., Song, C., McLeod, K., Kim, J., Demers, P.A., "The economic burden of lung cancer and mesothelioma due to occupational and para-occupational asbestos exposure", Occupational and Environmental Medicine, 2017, 74, S. 816–822, oem.bmj.com/content/74/11/816.
- Viscusi, W. Kip, Aldy, Joseph E, "The Value of a Statistical Life: A Critical Review of Market Estimates throughout the World", Journal of Risk and Uncertainty, Springer, 2003, 27(1), S. 5–76.
- Vossen, E., van Gestel, N., "The activation logic in national sickness absence policies: Comparing the Netherlands, Denmark and Ireland", European Journal of Industrial Relations, 21(2), 2015, S. 165–180.
- Weiss, P., G. Maier, S. Gerking, "The economic evaluation of job safety – A methodological survey and some estimates for Austria", Empirica, 1986, 13, S. 53–67.
- WHO, WHO guide to identifying the economic consequences of disease and injury, Genf, 2009.
- WHO, Global Health Estimates 2016: Disease burden by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2016, Genf, 2018, who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/index1.html.
- Wouters, O. J., Huseyin, N., Samani, N. J., "QALYs in cost-effectiveness analysis: an overview for cardiologists", Heart, Published Online First, 2015, 101(23), S. 1868–1873.
- Zand, M., Rushbrook, C., Spencer, I., Donald, K., Barnes, E., "Costs to Britain of work-related cancer, Health and Safety Executive", Research Report RR 1074, London, 2016.
- ZUS (Zakład Ubezpieczeń Społecznych) [Sozialversicherungsanstalt], Minimalne wynagrodzenie za pracę od 2003 r. [Mindestlohn seit 2003], 2019, zus.pl/baza-wiedzy/skladki-wskazniki-odsetki/wskazniki/minimalne-wynagrodzenie-za-prace-od-2003-r.

Anhang

Anhang 1: Überblick über alle verwendeten Datenquellen

Alle Daten beziehen sich, sofern in der folgenden Übersicht nicht anders angegeben, auf das Jahr 2015. Abweichungen in der Datenverwendung gegenüber *EU-OSHA* (2019) sind in der letzten Spalte angemerkt.

Übersicht 40: Verwendete Daten in den Berechnungsmodellen für Österreich

Indikator	Datenquelle	Variable	Kommentare
Top-down-Modell			
Arbeitsbedingte DALYs, YLLs, YLDs	WHO (2018); IHME (2016)	DALYs, YLLs, YLDs	DALYs der WHO * AFs, berechnet aus den DALYs und arbeitsbedingten DALYs des IHME; gleiche Vorgehensweise für YLLs und YLDs
Lebenserwartung	Statistik Austria	Fernere Lebenserwartung im Jahr 2015 im Alter von 40 Jahren	
Bruttostundenverdienste	Eurostat	earn_ses_annual. 2014	
Bevölkerungsstand	Eurostat	demo_gind	Bevölkerungs-durchschnitt (1.1.2015+1.1.2016)/2
Erwerbspersonen	Eurostat	lfsa_pganws	Erwerbspersonen (Indikator ACT) ab 15 Jahren; Nationalität: Insgesamt
Erwerbstätige	Eurostat	lfsa_pganws	Erwerbstätige (Indikator EMP) ab 15 Jahren; Nationalität: Insgesamt
Arbeitsvolumen der Beschäftigten (in Vollzeitäquivalenten)	Eurostat	lfsa_ewhun22015	
Bruttowertschöpfung	Eurostat	nama_10_a10	
BIP	Eurostat	nama_10_gdp	
BIP pro Kopf	Eurostat	nama_10_pc	
Verfügbares Haushaltseinkommen	Eurostat	tec00113;nasa_10_nf_tr	
Medianes und mittleres äquivalisiertes Personeneinkommen	Eurostat	ilc_di03	
Konsumausgaben	Eurostat	hbs_exp_t111	
Bottom-up-Modell			
Inzidenzen			
Arbeitsbedingte Unfälle	AUVA; AKE; Eurostat (2019 b, c, d)	Eurostat: hsw_n2_02 (Zahl tödlicher Arbeitsunfälle), hsw_ac3 & hsw_mi07 (Schweregrad der Arbeitsunfälle)	Anders als bei EU-OSHA wurden nationale Quellen verwendet, und nicht die auf Eurostat verfügbaren Zahlen und Verteilungen; Eurostat nur zu Vergleichszwecken bzw. für Sensitivitätsanalyse

Indikator	Datenquelle	Variable	Kommentare
Arbeitsbedingte Erkrankungen	AUVA; IHME (2016); AKE	Zahl der anerkannten und abgelehnten Berufskrankheiten, Inzidenzen und Attributivrisiken für arbeitsbedingte Erkrankungen und Todesfälle	Anders als bei EU-OSHA wurden für die Verteilung nach Alter nationale Quellen verwendet, und nicht die auf Eurostat verfügbaren Verteilungen; es wurden außerdem abweichend von EU-OSHA psychische Erkrankungen hinzugeschätzt
Direkte Kosten			
Behandlungskosten Krankheiten	Destatis; Lorenzoni – Koechlin, 2017	Destatis GENESIS-Tabelle: 23631-0003 (2015)	Angaben zu den Behandlungskosten für die 20 ins Modell aufgenommenen Erkrankungen aus Deutschland für Österreich mittels Index (Lorenzoni – Koechlin, 2017) hochgerechnet
Behandlungskosten Unfälle	AUVA	Unfallheilbehandlungskosten nach Verletzungsart und Schweregrad	Abweichend von EU-OSHA wurden nationale Daten der AUVA verwendet
Behandlungsdauern	HSE (2011)		
Verwaltungskosten Sozialversicherung	Statistisches Handbuch der SV, 2015, Tabelle 6.03	Anteil der Aufwendungen für Verwaltung in der Krankenversicherung	
Kosten informelle Pflege	Kollektivvertrag (KV) Sozialwirtschaft Österreich (BAGS-KV, 2015); KV Diakonie Österreich (2015); KV für Arbeitnehmer und Lehrlinge karitativer Einrichtungen der Katholischen Kirche in Österreich (2015)	Durchschnittliche Bruttostundenverdienste für Pflegehilfskräfte	Nicht nach Geschlecht verfügbar; bei EU-OSHA vornehmlich empirische Daten, hier Werte aus den Kollektivverträgen
Eigenbeteiligung an den Gesundheitskosten "Out-of-Pocket-Costs"	Europäische Kommission (2016a),		
Indirekte Kosten			
Bruttojahresverdienste	Verdienststrukturhebung 2014 (Statistik Austria, 2014b)	Mittleres Jahreseinkommen Voll- und Teilzeit, für Männer und Frauen getrennt	USB in Unternehmen mit mind. 10 Beschäftigten in der Privatwirtschaft
Lohnnebenkosten	WIFO Arbeitskostenstudie (Leoni, 2017)	Durchschnittliche Lohnnebenkosten im Jahr 2015	
Sonstige Versicherungsverwaltung	Statistisches Handbuch der SV, 2015, Tabelle 5.24	Anteil der Verwaltungskosten der Unfallversicherungsträger am Gesamtaufwand	
Beschäftigungsquote	Statistik Austria (2018, 2019), Mikrozensus, Eurostat(2019a)	lfsa_ergan in 5er-Altersgruppen Variante: Einschränkung auf Beschäftigung mit mind. 12 Wochenstunden Variante: Prognose der Beschäftigungsquoten bis 2050	Abweichend von EU-OSHA wurde eine Prognose der Beschäftigungsquoten auf Basis der Erwerbsprognose von Statistik Austria (2018) vorgenommen

Indikator	Datenquelle	Variable	Kommentare
Lebenserwartung	Statistik Austria, Sterbetafel 2015	e. Fernere Lebenserwartung im Alter x in Jahren	
Überlebenswahrscheinlichkeit	Statistik Austria, Sterbetafel 2015	1-(Sterbewahrscheinlichkeit im Altersintervall x bis x+1) für Einzeljahre getrennt nach Geschlecht	
Zeitverwendung für Haushaltsproduktion	Zeitverwendungserhebung 2008/09 (<i>Statistik Austria</i> , 2010)	Ø Zeitverwendung für „Haushaltsführung“, Montag bis Sonntag in vier Altersklassen getrennt nach Geschlecht	
Einschränkung bei Alltagstätigkeiten	EU-SILC 2015; WIFO-Berechnung	Einschränkung bei Alltagstätigkeiten nach Alter	Als Modellvariante wurde anstelle der pauschalen Einschränkung eine altersdifferenzierte Einschränkung berechnet und eingesetzt. Auswahl eingeschränkt auf Personen mit IP-Bezug oder dauerhaft arbeitsunfähige.
Monetäre Bewertung von Haushaltsproduktion	Kollektivvertrag (KV) Sozialwirtschaft Österreich (BAGS-KV, 2015); KV Diakonie Österreich (2015); KV für Arbeitnehmer und Lehrlinge karitativer Einrichtungen der Katholischen Kirche in Österreich (2015)	Ø Bruttostundenverdienste Reinigungskräfte/ Hausreinigung	Nicht nach Geschlecht getrennt verfügbar und in Abweichung von EU-OSHA keine empirischen Werte verfügbar
Intangible Kosten			
Gesundheitsbezogene Lebensqualität der Allgemeinbevölkerung	Huber et al. (2017)	Gesundheitsbezogene Lebensqualität der Allgemeinbevölkerung nach Geschlecht in 10er-Altersgruppen	Werte der Österreichischen Gesundheitsbefragung 2014 weichen sehr stark von dt. Werten ab – Grund: anderes Konzept, andere Altersabgrenzung; aus Gründen der besseren Vergleichbarkeit wurden dt. Werte verwendet

Q: WIFO-Darstellung.

Anhang 2: Attributivrisiken

Die Berechnung der Attributivrisiken (AFs) erfolgte auf Basis der IHME-Datenbank (GBD-Studie 2016, Daten aus dem Jahr 2016) mittels folgender Formel für nicht-tödliche Erkrankungen:

$$\frac{DALYs_{occupational\ risk}}{DALYs} = AF_{nicht-tödlich}$$

bzw. mittels folgender Formel für tödliche Erkrankungen:

$$\frac{DEATHs_{occupational\ risk}}{DEATHs} = AF_{tödlich}$$

Da die Anwendung der AFs auf die DALYs für Männer und Frauen getrennt erfolgte, und anschließend Summen gebildet wurden, sind die Werte in der folgenden Übersicht für Männer und Frauen getrennt angeführt. Für einige Krankheiten konnten aus der IHME-Datenbank keine $AF_{nicht-tödlich}$ abgeleitet werden. Für diese Krankheiten wurden die in der Literatur gefundenen Werte verwendet. AFs aus der Literatur wurden für das Alternativszenario 2 (siehe Abschnitt 3.3 im detaillierten Methoden- und Ergebnisbericht) der arbeitsbedingten DALYs herangezogen und sind ebenfalls in der Übersicht angeführt. Nicht verfügbare AFs aus der Literatur wurden in den Berechnungen der Alternativszenarios durch die eigens berechneten ergänzt.

Übersicht 41: Attributivrisiken für die Schätzung der Zahl der Erkrankungen
Österreich, 2016, in %

	Nicht-tödliche Erkrankungen				Tödliche Erkrankungen	
	AFs basierend auf Berechnung (IHME, 2016) – Österreich		AFs basierend auf Literatur (nach EU-OSHA 2019) – für alle Länder		AFs basierend auf Berechnung (IHME, 2016) – Österreich	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Übertragbare Krankheiten ¹⁾	0,7	0,4	10,2	2,11	1,2	0,7
Nasopharynxkrebs ¹⁾	0,2	0,2	24,0	6,7	0,1	0,1
Kehlkopfkrebs ^{1) 2)}	9,7	4,4	6,1	1,1	11,4	4,8
Tracheal-, Bronchial- und Lungenkrebs ^{1) 2)}	29,5	12,2	22,7	4,5	32,5	12,3
Nicht-Melanom-Hautkrebs ¹⁾	-	-	13,1	3,8	-	-
Brustkrebs ^{1) 2)}	1,0	1,3	0,0	0,1	0,7	0,9
Eierstockkrebs ^{1) 2)}	0,0	5,0	0,0	1,3	0,0	7,0
Blasenkrebs ^{1) 2)}	-	-	10,7	1,3	-	-
Mesotheliom ^{1) 2)}	95,6	91,3	93,4	53,8	97,6	95,3
Leukämie ^{1) 2)}	0,5	0,7	0,8	0,4	0,3	0,4
Andere Neoplasmen ^{1) 2) 3)} , angepasst durch EU-OSHA (2019)	0,0	0,0	4,4	0,6	0,0	0,0
Herz-Kreislauf-Erkrankungen ¹⁾	1,8	1,0	14,4	6,7	1,1	0,4
Chronisch obstruktive Lungenerkrankung ³⁾	15,5	8,5	18,0	6,0	13,5	6,0
Pneumokoniose ¹⁾	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Asthma ³⁾	14,2	8,5	21,0	13,0	3,9	1,9
Andere Atemwegserkrankungen ³⁾	-	-	1,0	1,0	-	-
Erkrankungen des Verdauungssystems ¹⁾	-	-	2,3	1,5	-	-
Neurologische Erkrankungen ¹⁾	-	-	7,6	1,8	-	-
Psychische Erkrankungen ⁴⁾	-	-	17,5	20,7	-	-
Harn- und Geschlechtskrankheiten ¹⁾	-	-	3,0	0,4	-	-
Muskel-Skelett-Erkrankungen	11,2	7,6	-	-	-	-
Andere nicht-übertragbare Erkrankungen	3,3	1,6	-	-	-	-
Verletzungen durch Verkehrsunfälle	21,5	4,8	3,7	0,4	X	X
Unbeabsichtigte Verletzungen	15,2	2,8	6,5	0,4	X	X
Selbstverletzungen	-	-	0,4	0,3	X	X
Zwischenmenschliche Gewalt	-	-	1,3	0,7	X	X

Q: IHME (2016), WIFO-Berechnungen; X... fließen nicht in das Modell ein; AFs aus der Literatur basieren auf folgenden Quellen: ¹⁾ Nurminen – Karjalainen (2001); ²⁾ RIVM (2016); ³⁾ Hämäläinen et. al (2017); ⁴⁾ Sultan-Taïeb et al. (2013).

Anhang 3: Inputvariablen des Bottom-up-Modells im Ländervergleich

Übersicht 42: Durchschnittliche Behandlungskosten nach Art der Erkrankung im Ländervergleich

2015, in Euro

Art der Erkrankung	Finnland	Deutschland	Niederlande	Italien	Polen
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	3.300	3.336	3.880	2.937	1.015
Gehörprobleme	147	149	173	131	45
Atem-, Lungenprobleme	1.338	1.353	1.574	1.191	412
Muskel-Skelett-Erkrankungen	1.193	1.206	1.403	1.062	367
Infektionskrankheit	169	171	199	151	52
Magen-, Leber-, Nieren- oder Verdauungsbeschwerden	676	683	794	601	208
Psychische Erkrankungen	3.910	3.953	4.598	3.480	1.203
Hautprobleme	630	637	741	561	194
Kopfschmerzen; Überanstrengung oder Ermüdung der Augen	1.180	1.193	1.388	1.050	363
Andere Gesundheitsbeschwerden	1.180	1.193	1.388	1.050	363
Nasopharynxkrebs	11.647	11.775	13.695	10.367	3.584
Kehlkopfkrebs	19.420	19.633	22.834	17.286	5.975
Tracheal-, Bronchial- und Lungenkrebs	20.181	20.403	23.730	17.963	6.210
Nicht-Melanom-Hautkrebs	5.695	5.757	6.696	5.069	1.752
Brustkrebs	6.164	6.232	7.248	5.487	1.897
Eierstockkrebs	8.032	8.121	9.445	7.150	2.472
Blasenkrebs	9.212	9.313	10.832	8.200	2.835
Mesotheliom	15.533	15.704	18.264	13.826	4.779
Leukämie	40.979	41.429	48.184	36.476	12.609
Andere Neoplasmen	10.885	11.005	12.799	9.689	3.349

Q: Statistisches Bundesamt Deutschland (Destatis), GENESIS-Tabelle: 23631-0003 (2015); Lorenzoni – Koechlin (2017).

Übersicht 43: Verwaltungskosten im Ländervergleich

2015

	Finnland	Deutschland	Niederlande	Italien	Polen
Anteil der Verwaltungskosten an allen Behandlungskosten in %	2,9 ¹⁾	5,4 ²⁾	3,9 ³⁾	1,9 ⁴⁾	1,0 ⁵⁾
Versicherungsverwaltung in % der Produktionsverluste und Lohnnebenkosten	10,1 ⁶⁾	10,1 ⁶⁾	11,5 ⁷⁾	12,2 ⁸⁾	10,1 ⁶⁾

Q: ¹⁾ Kela (2015, S. 43); ²⁾ Techniker Krankenkasse (2015); ³⁾ CZ (2016); ⁴⁾ OECD (2017); ⁵⁾ NFZ (2018); ⁶⁾ DGUV (2015); ⁷⁾ Achmea (2015); ⁸⁾ INAIL (2015).

Übersicht 44: Eigenbeteiligung "Out-of-Pocket-Costs" im Ländervergleich

	Finnland	Deutschland	Niederlande	Italien	Polen
Eigenbeteiligung (Out-of-Pocket-Costs) in %	18,5 ¹⁾	13,2 ²⁾	14,7 ³⁾	20,2 ¹⁾	23,0 ⁴⁾

Q: ¹⁾ Europäische Kommission (2016b); ²⁾ The Commonwealth Fund (2017a); ³⁾ The Commonwealth Fund (2017a); ⁴⁾ Europäische Kommission (2017).

Übersicht 45: Bruttostundenverdienste für verschiedene Tätigkeiten im Ländervergleich
2015

	Bruttostundenverdienste in €			
	Informelle Pflege	Managertätigkeiten ⁵⁾	Bürotätigkeiten ⁵⁾	Haushaltstätigkeiten
Finnland	15,0 ¹⁾	71,7	18,0	12,2 (Männer) 12,4 (Frauen) ¹⁾
Deutschland	18,5 (Männer), 16,4 (Frauen) ²⁾	64,3	17,3	18,9 (Männer), 14,1 (Frauen) ²⁾
Niederlande	30,3 ³⁾	56,6	17,6	24,9 ³⁾
Italien	18,5 (Männer), 16,4 (Frauen) ²⁾	73,4	19,0	18,9 (Männer), 14,1 (Frauen) ²⁾
Polen	6,1 ⁴⁾	17,1	4,3	4,8 ⁴⁾

Q: ¹⁾ Statistics Finland (2019); ²⁾ Destatis (2015); ³⁾ CBS/Statline (2017); ⁴⁾ ZUS (2019); ⁵⁾ Eurostat [earn_ses_hourly]

Übersicht 46: Zeitverwendung für Haushaltsproduktion im Ländervergleich in Stunden

	Finnland ¹⁾	Deutschland ²⁾	Niederlande ³⁾	Italien ⁴⁾	Polen ²⁾
Männer	5,49	2,15	1,95	0,59	2,15
Frauen	3,68	3,36	3,45	0,59	3,36

Q: ¹⁾ Statistics Finland (2019); ²⁾ Destatis (2015); ³⁾ SCP (2012); ⁴⁾ OECD (2016); ungewichtete Durchschnitte.

Anhang 4: Monetarisierungsansätze

Die im Top-down-Ansatz für die Bewertung eines verlorenen Lebensjahres verwendeten Modelle, die in Kapitel 3 kurz skizziert wurden, sind hier beschrieben und ihre monetäre Bewertung dargestellt. Aufgrund der besprochenen methodischen und konzeptuellen Einschränkungen finden sich die Kostenschätzungen im Anhang des vorliegenden Berichts, während sie im EU-OSHA-Bericht ein zentrales Ergebnis darstellen.

Humankapitalansatz

Die Schätzung des monetären Wertes eines DALYs, d. h. die Schätzung der Kosten für den Verlust eines Jahres bei guter Gesundheit, benötigt Proxies, die alle mit Krankheiten und Tod verbundenen Kosten abdecken. Im Humankapitalansatz basiert der monetäre Wert eines DALYs auf dem Verlust der wirtschaftlichen Produktivität aufgrund von Krankheit, Behinderung oder vorzeitiger Sterblichkeit. Dabei wird die Anzahl der verlorenen Arbeitsjahre mit einem Output- oder Jahresverdienstproxy multipliziert. Diese Proxies variieren in der Literatur und sind beispielsweise BIP pro Kopf (*Dala – Svanström, 2015*), BIP je erwerbstätiger Person (*Takala et al., 2017*), Jahresverdienst je Vollzeitäquivalent (*RIVM, 2016*) oder auch individuelle Konsumausgaben pro Kopf (*OECD, 2012*) etc.

Insgesamt gibt es keinen Konsens über den richtigen Indikator zur Schätzung des monetären Wertes eines DALY im Humankapitalansatz. Im Vergleich mit den anderen Ansätzen sind die Werte niedrig (Übersicht 47), da hier ausschließlich die Erwerbsarbeitszeit den Bezugspunkt bildet. Einschränkungen/Kosten jenseits der Erwerbsphase und auch in der Freizeit (sowohl während als auch außerhalb der wirtschaftlich aktiven Lebenszeit), werden nicht bewertet.

Zahlungsbereitschaftsansatz

Der Ansatz der Zahlungsbereitschaft ("Willingness to pay", WTP) basiert auf den Präferenzen von Befragten, wie hoch die Zahlungsbereitschaft für ein "Quality Adjusted Life Year" (QALY) sei. Die Befragungen sind sehr unterschiedlich konzipiert und reichen von der individuellen Zahlungsbereitschaft für eine Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität über die Zahlungsbereitschaft für eine Erhöhung der Lebenserwartung bis hin zu Befragungen, die eine gesellschaftliche Zahlungsbereitschaft in den Mittelpunkt stellen.

Obwohl sich Befragungen meist auf gesundheitliche Verbesserungen beziehen, wendet die EU-OSHA-Studie die Ergebnisse umgekehrt an, um den Verlust von gesunden Lebensjahren oder den Verlust von Lebensqualität zu bewerten. Insgesamt gibt es auch beim WTP-Ansatz heterogene Zugänge und Ergebnisse. Regressionsanalysen vorhandener Werte aus der Literatur belegen, dass es keine einheitliche Bewertung eines QALYs gibt (vgl. *Ryen und Svernnsson, 2015; Sund und Svensson, 2017*). Unterschiede in den Schätzungen sind auf unterschiedliche Erhebungstechniken und Fragenformulierungen, den gewählten Perspektive, die Stichprobenpopulation, dabei vor allem ihre Alters- und Gesundheitsstruktur sowie das Einkommensniveau der Befragten zurückzuführen (*Ryen – Svensson, 2015; und OECD, 2012*).

Wert des statistischen Lebensjahres-Ansatzes

Der Wert des statistischen Lebens (VSL) stellt einen monetären Gesamtwert eines durchschnittlichen Erwachsenen in Bezug auf das Lebenserwartungsalter dar, also einen Wert für die gesamte Restlebensdauer einer durchschnittlichen Person im Falle eines Unfalls oder einer Erkrankung. Diese Werte basieren vorzugsweise auf erklärten Präferenzen, um die Zahlungsbereitschaft zur Vermeidung des Todes oder nicht-tödlicher gesundheitlicher Auswirkungen zu ermitteln oder die Bereitschaft, ein bestimmtes Gesundheitsrisiko (z. B. durch eine Lohnprämie) zu akzeptieren. Der VSL ist kein monetärer Wert, der als solcher direkt für die monetäre Bewertung von DALYs oder QALYs verwendet werden kann. Er muss daher zunächst in einen diskontierten Strom von jährlichen Werten über die Restlaufzeit der Person, d. h. den Wert eines statistischen Lebensjahres (VSLY), unter Berücksichtigung eines angemessenen Diskontierungssatzes umgerechnet werden. In der Literatur können mehrere Methoden identifiziert werden, um einen VSL in einen VSLY zu konvertieren. Methodische Entscheidungen beeinflussen auch hier die Werte des Lebensjahres. Das *EuroVaq-Projekt* (2010) zeigt, dass die Schlüsselvariablen die Annahme zum Wert des statistischen Lebens und der Diskontsatz zur Umwandlung dieses pauschalen VSL in Jahresströme sind. Gemäß *Schlender et al.* (2017) und ihrer Metastudie ist auch hier eine große Heterogenität zwischen Schätzungen des Wertes des statistischen Lebens verschiedener Studien vorhanden. Die AutorInnen weisen darauf hin, dass die empirische Zahlungsbereitschaft für ein statistisches Lebensjahr deutlich über den Schwellenwerten liegen könnte, die derzeit in Kosteneffizienzstudien Verwendung finden.

Insgesamt gibt es bei allen Ansätzen Einschränkungen und Kritikpunkte. Der HCA erfasst nur jenen Teil der Gesundheitskosten, die in der Marktsphäre zutage treten, die Menschen erfahren aber Einschränkungen, die weit darüber hinaus gehen. Im WTP-Ansatz sind die Ergebnisse sensitiv gegenüber der Fragenformulierung wie auch gegenüber der Auswahl der Befragten (jung, gesund, chronisch krank etc.) und den Kontextfaktoren der befragten Personen. Der VSL-Ansatz arbeitet vor allem mit theoretischen Größen und ist damit stark annahme- und weniger empiriegetrieben.

Übersicht 47 und Abbildung 5 geben einen Überblick über die Spannweite der monetären Bewertungen eines Lebensjahres in Österreich für alle drei Monetarisierungsansätze: Die geringste Bewertung liegt im HCA mit knapp 23.300 € vor, die maximale Bewertung eines statistischen Lebensjahres gibt es im VSLY-Ansatz mit 313.000 €. Die Bezugsjahre unterscheiden sich je nach Quelle. Für unsere Studie haben wir daher die in der Literatur gefundenen Schätzungen auf der Grundlage der harmonisierten Verbraucherpreisindizes von Eurostat¹⁹⁾ auf die Werte des Jahres 2015 umgerechnet.

Auf der Grundlage der im Top-down-Ansatz ermittelten verlorenen Lebensjahre ergeben sich monetäre arbeitsbedingte Kosten zwischen 1,5% des BIP im Humankapitalansatz (HCA) und mehr als viermal so viel mit 6,4% des BIP im statistischen Lebensjahre-Ansatz (Übersicht 48).

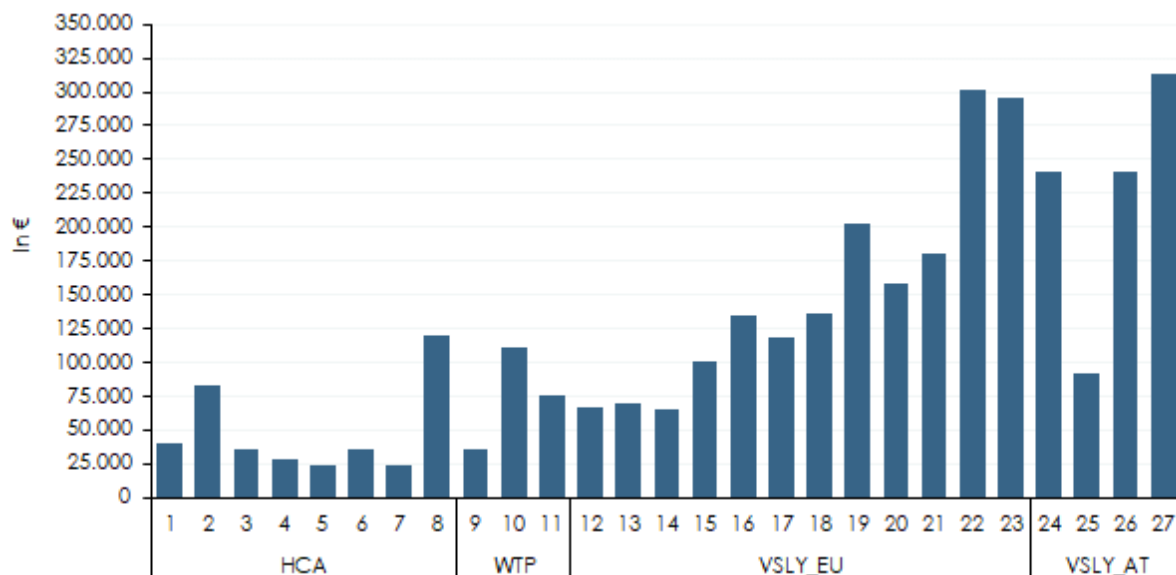
¹⁹⁾ Siehe http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=prc_hicp_aind&lang=de.

Übersicht 47: Top-down-Modell: Monetäre Bewertung eines Lebensjahres
Österreich, 2015

Ansatz	Indikator	ln €
HCA		
1	BIP pro Kopf ¹⁾	39.831
2	BIP pro Erwerbstätigem ²⁾	82.988
3	Medianjahreseinkommen je VZÄ ³⁾	35.313
4	Verfügbares Pro-Kopf-Einkommen der Haushalte ⁴⁾	28.661
5	Medianes Äquivalenzgesamtnettoeinkommen ⁵⁾	23.260
6a	Durchschnittliche Haushaltsausgaben ⁶⁾	34.863
6	Durchschnittliche Haushaltsausgaben ⁶⁾	35.931
7a	Durchschnittliche Konsumausgaben je Erwachsenenäquivalent (in Haushalten) ⁶⁾	22.574
7	Durchschnittliche Konsumausgaben je Erwachsenenäquivalent (in Haushalten) ⁶⁾	23.590
8	3* BIP pro Kopf ¹⁾	119.493
WTP		
9	Median European WTP reference estimate ⁷⁾	35.937
10	Trimmed mean European WTP reference Value (upper bound) ⁷⁾	111.376
11	Österreichischer VSL basierend auf WTP für Lawinenopfer (own VSL conversion @3%) ¹³⁾	74.938
VSLY_EU		
12	European central VSLY value (rounded, discounted) ⁸⁾	66.979
13	Median European reference VSLY value (VSL converted values @ 4%) ⁹⁾	69.658
14	Median European reference VSLY value (converted VSL) ¹⁰⁾	65.386
15	European central VSLY value (undiscounted) ⁸⁾	100.469
16	European reference VSLY value "if no more context specific estimates are available" (upper) ¹¹⁾	133.958
17	Median European WTP-QALY (converted VSL) value ⁷⁾	118.778
18	Median European (overall) reference VOLY estimate (lower) ¹²⁾	136.283
19	European central value (rounded, discounted) - upper bound ⁸⁾	202.277
20	Median European (overall) reference VOLY estimate (central) [VSL converted @ 3%] ¹²⁾	158.607
21	Median European (overall) reference VOLY estimate (upper) ¹²⁾	180.931
22	European central value (rounded, undiscounted) - lower bound ⁸⁾	301.407
23	Median European reference value (converted upper bound VSL - cancer) ¹⁰⁾	296.281
VSLY_AT		
24	Arbeitsmarktdaten ¹⁴⁾	241.672
25	Befragungsdaten, unterer Wert ¹⁵⁾	91.696
26	Befragungsdaten, oberer Wert ¹⁵⁾	241.530
27	Arithm. Mittel von VSLY für verschiedene Altersgruppen ¹⁶⁾	312.662

Q: ¹⁾ Eurostat [nama_10_gdp; demo_gind]; ²⁾ Eurostat [lfsi_emp_a; nama_10_gdp]; ³⁾ Eurostat [earn_ses_annual]
⁴⁾ [SDG_10_20] ⁵⁾ Eurostat [ild_di03]; ⁶⁾ Eurostat [hbs_exp_t111]; ⁷⁾ Ryen – Svensson (2015); ⁸⁾ NewExt (2003); ⁹⁾ CAFE (2005); ¹⁰⁾ ECHA (2016); ¹¹⁾ Europäische Kommission (2009), zitiert nach OECD (2012); ¹²⁾ Schlander et al. (2017); ¹³⁾ Leiter – Pruckner (2014); ¹⁴⁾ Weiss – Maier – Gerking (1986); ¹⁵⁾ Leiter – Pruckner (2007); ¹⁶⁾ Viscusi – Aldi (2003).

Abbildung 5: Top-down-Modell: Monetäre Bewertung eines Lebensjahres
Österreich, 2015



Q: Siehe Übersicht 47; WIFO Darstellung.

In Übersicht 48 schließlich sind die Gesamtkosten des Top-down-Modells in den unterschiedlichen Monetarisierungsansätzen dargestellt.

Übersicht 48: Top-down-Modell: Monetäre Bewertung der arbeitsbedingten DALYs
Österreich, 2015

	Hauptszenario		Alternativszenario 1		Alternativszenario 2		Alternativszenario 3	
	In Mio. €	In % des BIP	In Mio. €	In % des BIP	In Mio. €	In % des BIP	In Mio. €	In % des BIP
Humankapitalansatz (HCA)								
Minimum	2.435	0,7	2.433	0,7	3.032	0,9	1.806	0,5
Arithmetisches Mittel	4.817	1,4	4.812	1,4	5.998	1,7	3.572	1,0
Median	3.785	1,1	3.782	1,1	4.713	1,4	2.807	0,8
Maximum	12.891	3,7	12.879	3,7	16.051	4,7	9.560	2,8
Zahlungsbereitschaftsansatz (WTP)								
Minimum	3.877	1,1	3.873	1,1	4.827	1,4	2.875	0,8
Arithmetisches Mittel	7.946	2,3	7.939	2,3	9.894	2,9	5.893	1,7
Median	7.946	2,3	7.939	2,3	9.894	2,9	5.893	1,7
Maximum	12.015	3,5	12.004	3,5	14.960	4,3	8.910	2,6
Wert eines statistischen Lebensjahres-Ansatz (VSLY)								
Minimum	7.054	2,1	7.047	2,0	8.783	2,6	5.231	1,5
Arithmetisches Mittel	17.203	5,0	17.187	5,0	21.420	6,2	12.758	3,7
Median	14.702	4,3	14.688	4,3	18.306	5,3	10.903	3,2
Maximum	33.730	9,8	33.698	9,8	41.997	12,2	25.013	7,3

Q: WHO (2018), IHME (2016), WIFO-Berechnungen.