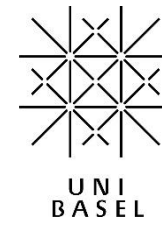




Universität
Zürich^{UZH}

Institut für Epidemiologie, Biostatistik und Prävention



Kostenfolgen von Stürzen und Kosten der Prävention: Eine gesundheitsökonomische Perspektive

Matthias Schwenkglenks

BFU-Forum Sturzprävention: *Agil und stabil ins Alter*

Bern, 25. August 2022

Disclaimer

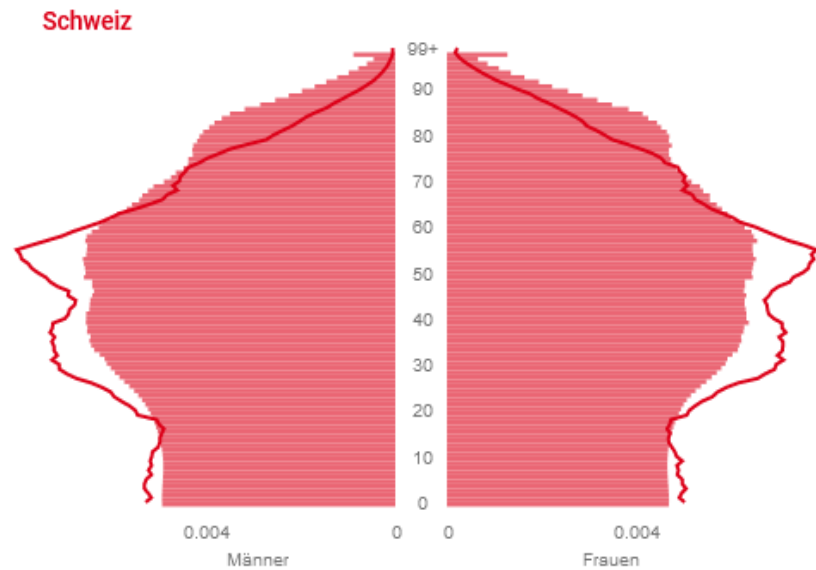
- Durchführung von Forschungsprojekten in Gesundheitsökonomie und Health Services Research, finanziert von kompetitiven Förderinstitutionen, *Clinical Study Groups*, Behörden und halbstaatlichen Institutionen, Krankenversicherern, pharmazeutischen Unternehmen
- ‘Akademische Herkunft’ Public Health und klinische Epidemiologie, Quereinstieg in die Ökonomie. Neun Jahre Intensivpflege

Sturzgeschehen und Folgen

Demographische Entwicklung

Die Bevölkerungsgruppe der 65-Jährigen und Älteren erhöht sich von 1.6 Millionen im Jahr 2020 auf 2.1 Millionen im Jahr 2030 und auf 2.7 Millionen im Jahr 2050. Ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung steigt von 18.9% im Jahr 2020 auf 25.6% im Jahr 2050.

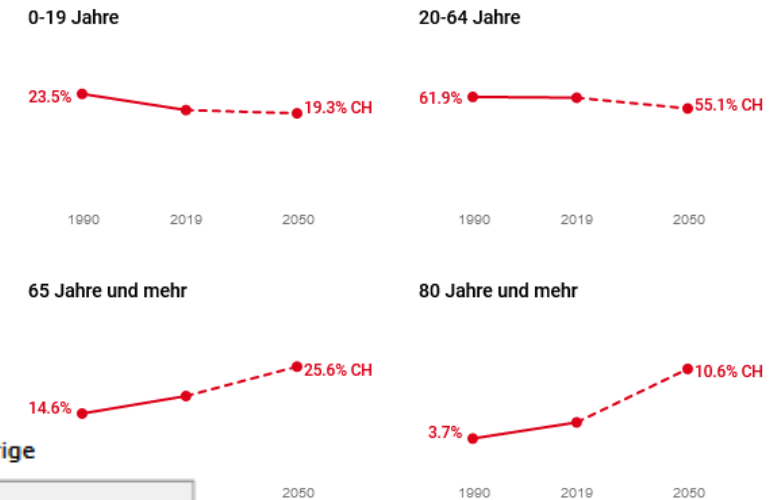
Anteil Personen nach Altersgruppe



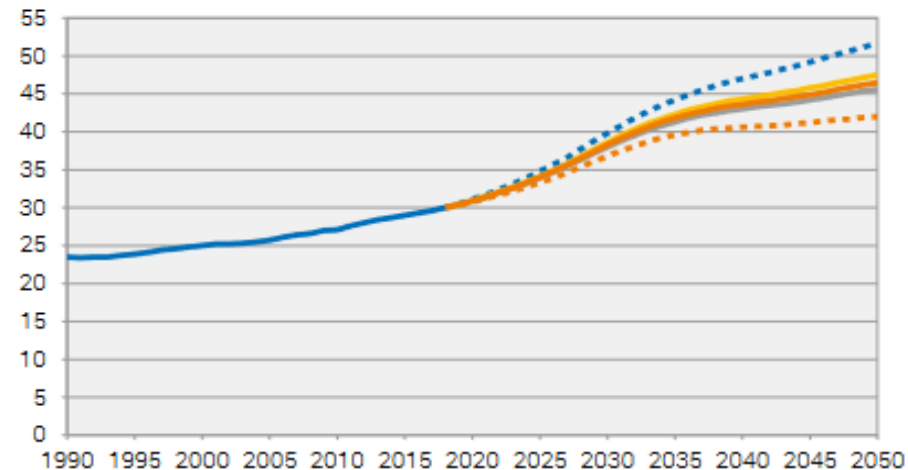
— 2019 ■ 2050

Anteil der Personen im Alter x = Anzahl der Personen im Alter x / Gesamtbevölkerung

Entwicklung der Bevölkerung nach Altersklasse



Zahl der Personen ab 65 Jahren pro hundert 20- bis 64-Jährige

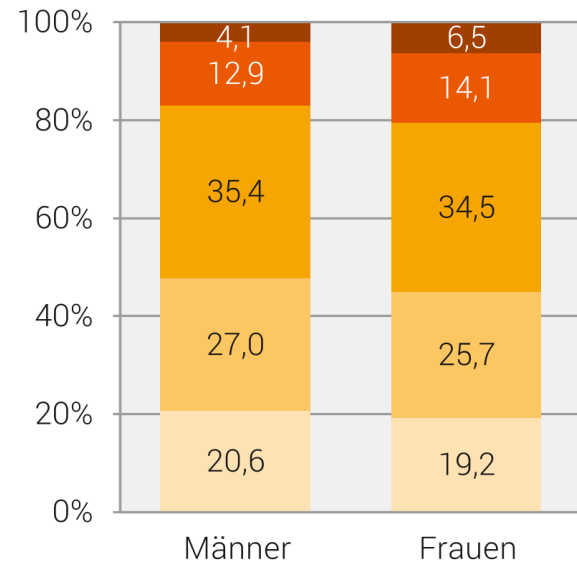


— Beobachtungen
— Referenzszenario A-00-2020

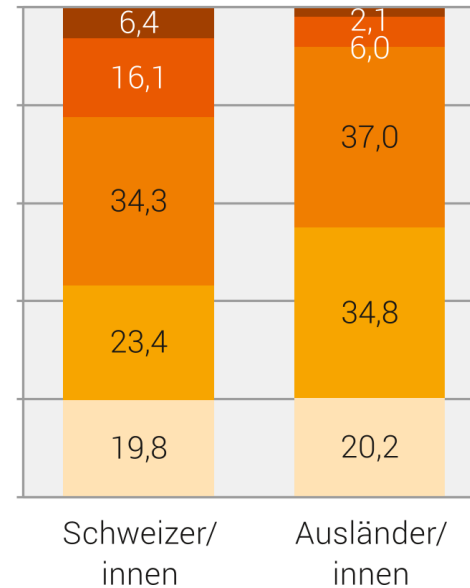
Aktuelle Alterstruktur

Altersaufbau der Bevölkerung, am 31.12.2020

Nach Geschlecht



Nach Staatsangehörigkeit



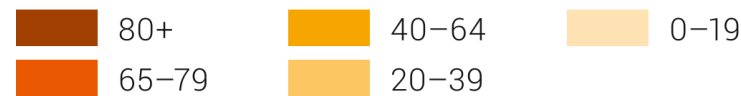
Bevölkerung: 8'670'300

Ab 65 Jahre: 1'629'670

Ab 80 Jahre: 458'289

Ab 85 Jahre: 231'203

Altersklassen



Quelle: BFS – STATPOP

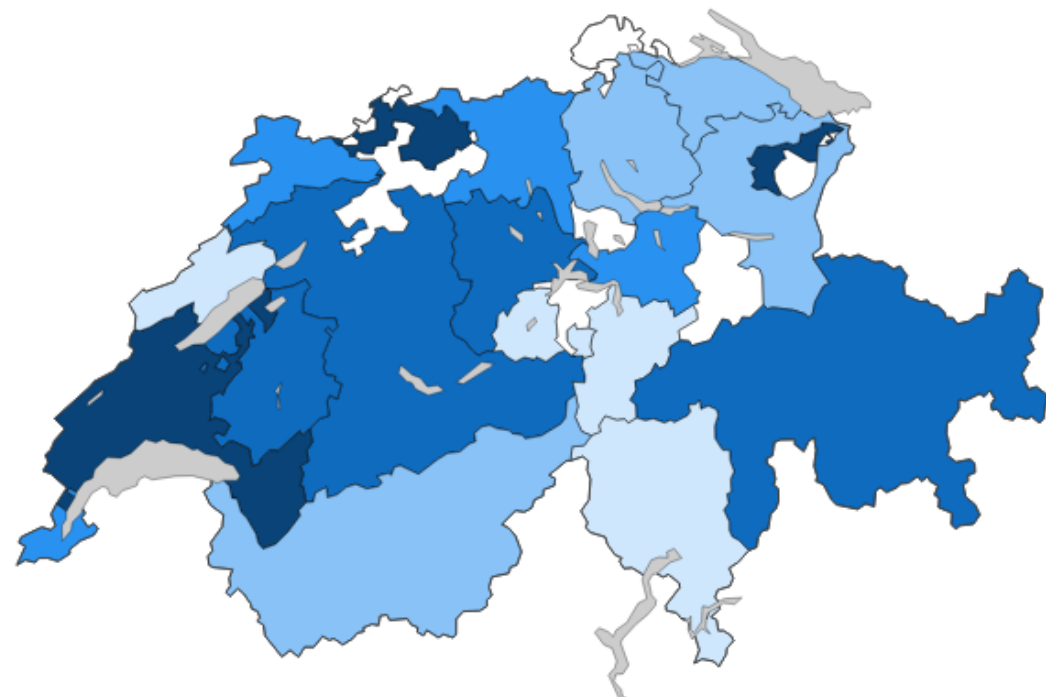
© BFS 2021

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung.assetdetail.18264537.html>;

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/stand-entwicklung/bevoelkerung.assetdetail.18344310.html>

Sturzprävalenz bei Senior*innen, Schweizerische Gesundheitsbefragung 2017

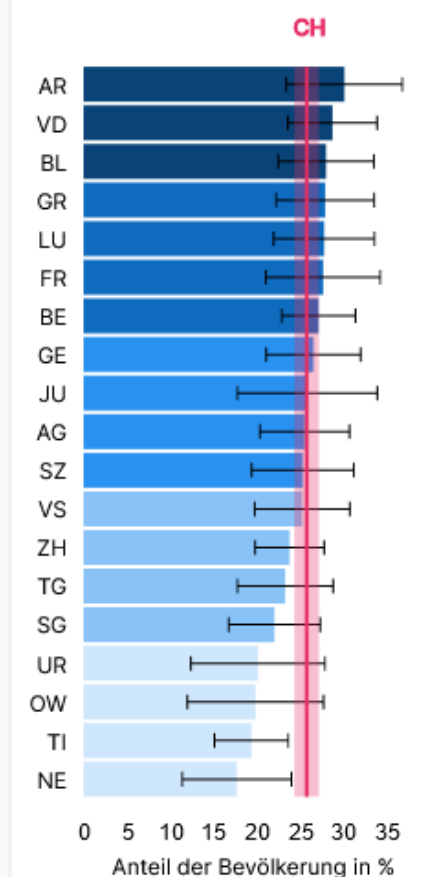
Anteil der Bevölkerung ab 65 Jahren in Privathaushalten mit mindestens einem Sturz in den letzten 12 Monaten vor der Befragung



17.7 - 20.2 20.2 - 25.3 25.3 - 26.5 26.5 - 27.9 27.9 - 30.1

Anteil der Bevölkerung in % (in Quantilen)

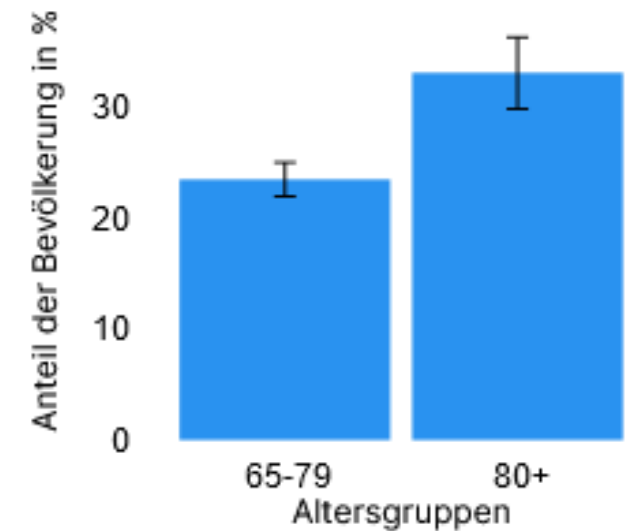
© Obsan 2022



0 5 10 15 20 25 30 35

Anteil der Bevölkerung in %

© Obsan 2022



Sturzprävalenz bei Senior*innen, international

Salari et al.
Journal of Orthopaedic Surgery and Research (2022) 17:334
<https://doi.org/10.1186/s13018-022-03222-1>

Journal of Orthopaedic
Surgery and Research

Keine Schweizer Studien identifiziert.

Prävalenz pro Jahr?

SYSTEMATIC REVIEW

Open Access

Global prevalence of falls in the older adults: a comprehensive systematic review and meta-analysis



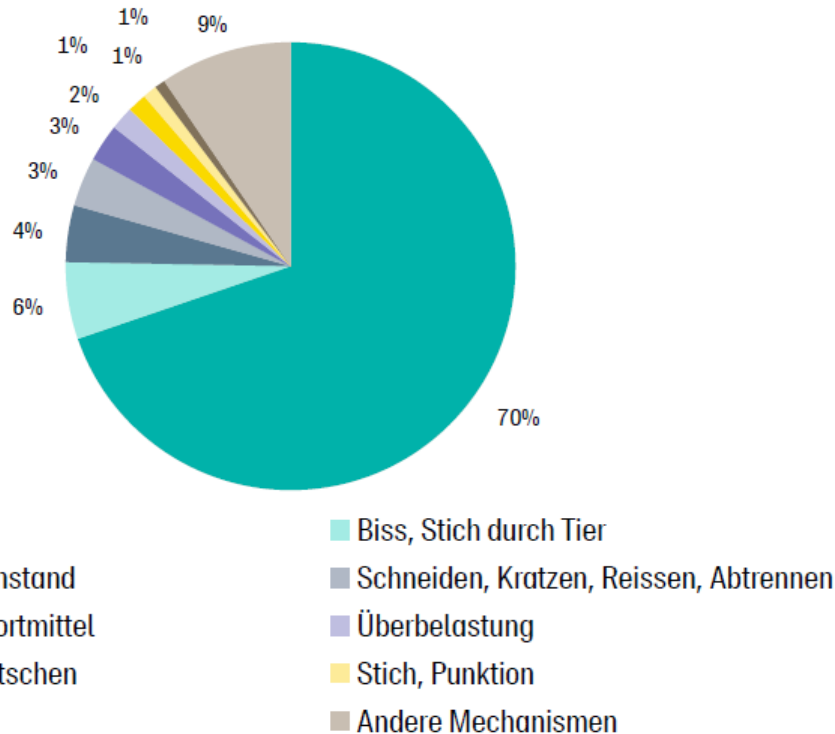
Nader Salari¹, Niloofer Darvishi², Melika Ahmadipناه³, Shamarina Shohaimi⁴ and Masoud Mohammadi^{5*}

Table 2 Prevalence of falls in the older people of the world according to different continents

Continents	Number of articles	Sample size	I^2	Begg and Mazumdar test	Prevalence % (95% CI)
Asia	48	164,593	99.4	0.210	25.8 (95% CI 22.1–29.9)
America	32	36,513,725	99.9	0.109	27.9 (95% CI 22.4–34.2)
Europe	16	57,533	99.5	0.964	23.4 (95% CI 15.8–33.2)
Africa	2	2695	86.3	–	25.4 (95% CI 20.5–31)
Oceania	6	2044	79.4	0.573	34.4 (95% CI 29.2–40)

Stürzen in Haus- und Freizeit als Verletzungsursache bei Senior*innen

Anteil der verletzten Senioren (65+ Jahre) in Haus und Freizeit nach Unfallhergang, Ø 2014–2018



Quelle: BFU-Hochrechnung

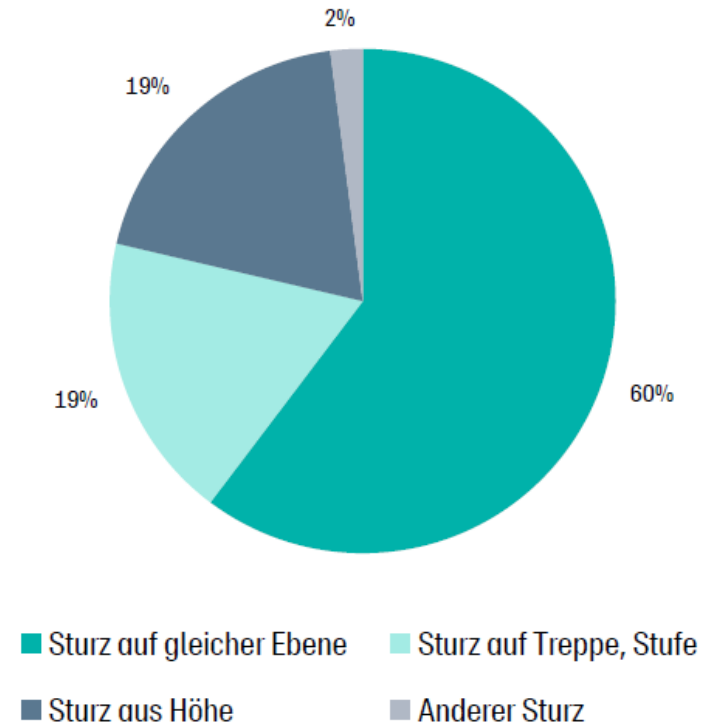
UHF.G.09

Vergleich Anteil Stürze:

Kinder/Jugendliche: 50%

Erwachsene: 42%

Anteil der Verletzten in Haus und Freizeit nach Sturzhergang, Ø 2014–2018



Quelle: BFU-Hochrechnung

Jährliche Ereignisse durch Stürze in Haus- und Freizeit (Durchschnitte 2014-2018)

Alter	Total	Alter	Total
Getötete		Verletzte	
0-16	1	0-16	69 580
17-25	4	17-25	19 590
26-45	14	26-45	35 830
46-64	67	46-64	72 330
65+	1 602	65+	87 970
Total	1 688	Total	285 300
Getötete pro 1 Mio.		Verletzte pro 100 000	
0-16	1	0-16	4 940
17-25	5	17-25	2 246
26-45	6	26-45	1 534
46-64	30	46-64	3 270
65+	1 072	65+	5 891
Total	203	Total	3 429
Quelle: BFU-Hochrechnung UHFT.09		Quelle: BFU-Hochrechnung UHFT.10	

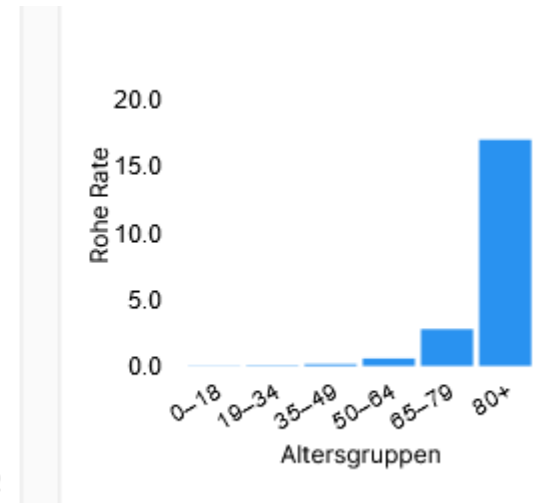
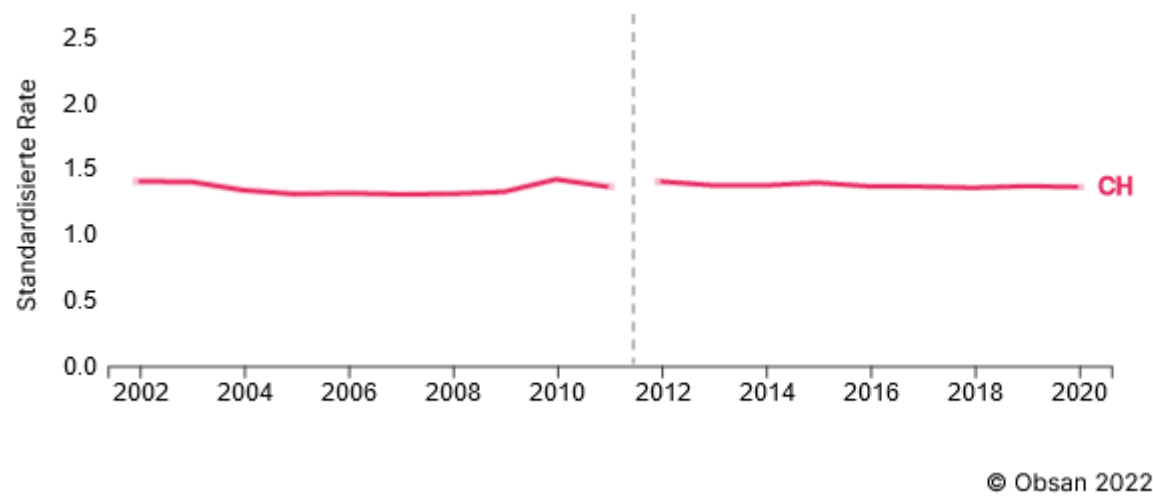
Hochrechnung auf Basis Bevölkerungszahl 2020, Alter 65+:

- 1'747 Getötete
- 96'004 Verletzte

6 von 100 Personen über 65 Jahre erleiden pro Jahr eine sturzbedingte Verletzung

Sturzbedingte Verletzungen

- Ernsthafte Verletzungen in 5-10% der Stürze, Frakturen in 5%¹
- Osteoporose als zusätzlicher Risikofaktor für Frakturen
- Wichtige Frakturtypen: Unterarm, Oberarm, Wirbelkörper, Hüfte, Becken
- Hüftfrakturen in 2020²: 12'418
 - Rohe Rate alle Alter, 1.43 pro 100'000
 - Rohe Rate Alter 65-79: 2.76 pro 100'000
 - Rohe Rate Alter 80+: 17.01 pro 100'000



¹ Schlee S, Freiburger E. [Sturz im Alter und seine Folgen. Der Anfang vom Ende? Ars Medici Dossier XI. 2016.](#)

² <https://ind.obsan.admin.ch/indicator/obsan/hospitalisierungsrate-bei-hueftfrakturen>

Nutzenpotential der Sturz- und Frakturvermeidung

- Reduktion Morbidität und Mortalität
- Reduktion Pflegebedarf durch Angehörige
- Erhalt Selbständigkeit, Vermeidung von Institutionalisierung
- Erhalt Aktivitätsniveau und Reduktion von Sturzangst
- Erhalt Lebensqualität (LQ)
 - Das Vorliegen chronischer Erkrankungen reduziert die Lebensqualität¹, aber aber trotzdem ist lange eine absolut gesehen gute Lebensqualität möglich
 - Dies ist als gesundheitspolitische Aufgabe zu verstehen!

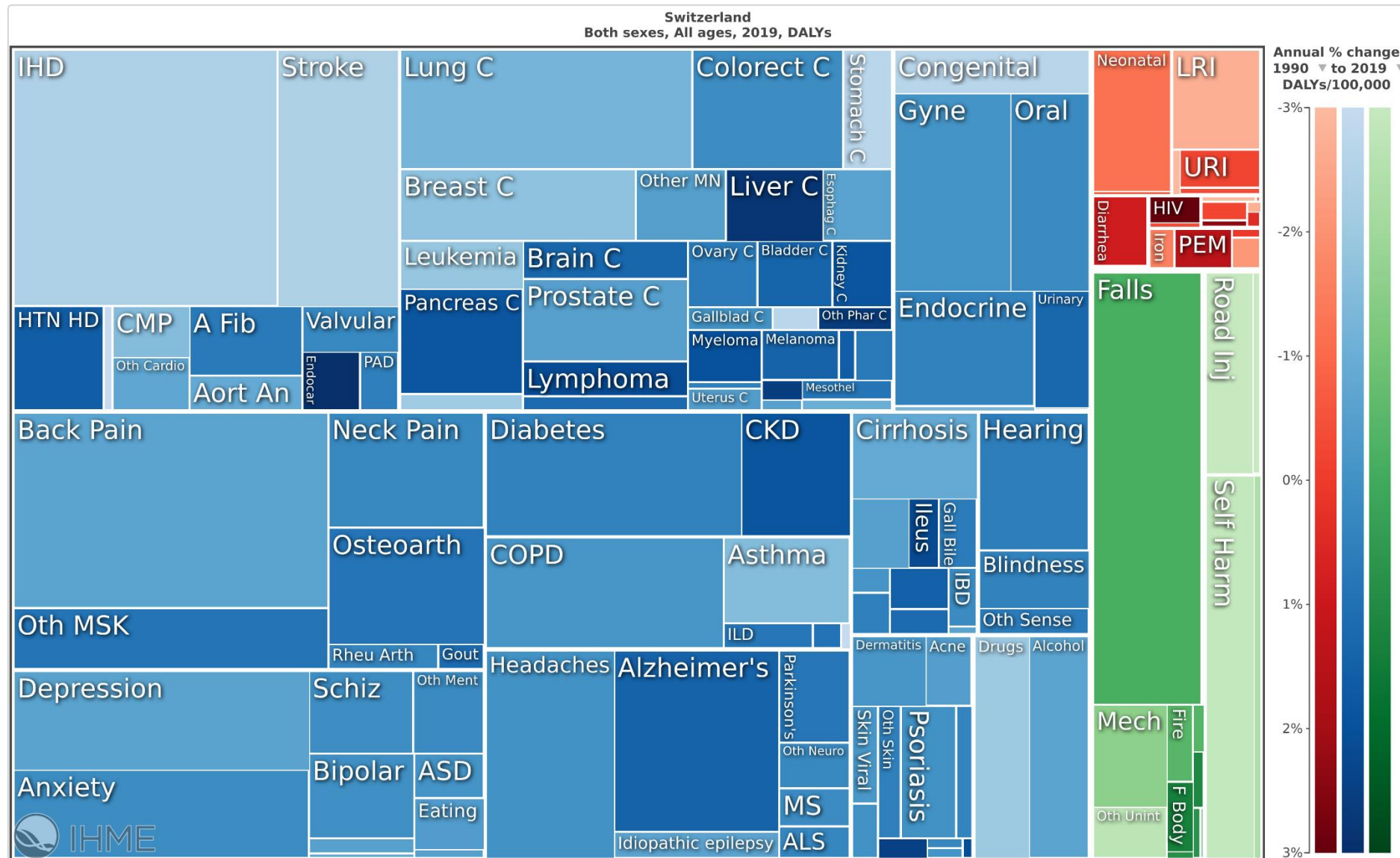
Gesund – LQ hoch

Krank LQ niedrig

Gesund – LQ hoch

Krank LQ erhalten niedrig

Global Burden of Disease 2019, Schweiz, *disability-adjusted life years, alle Ursachen*



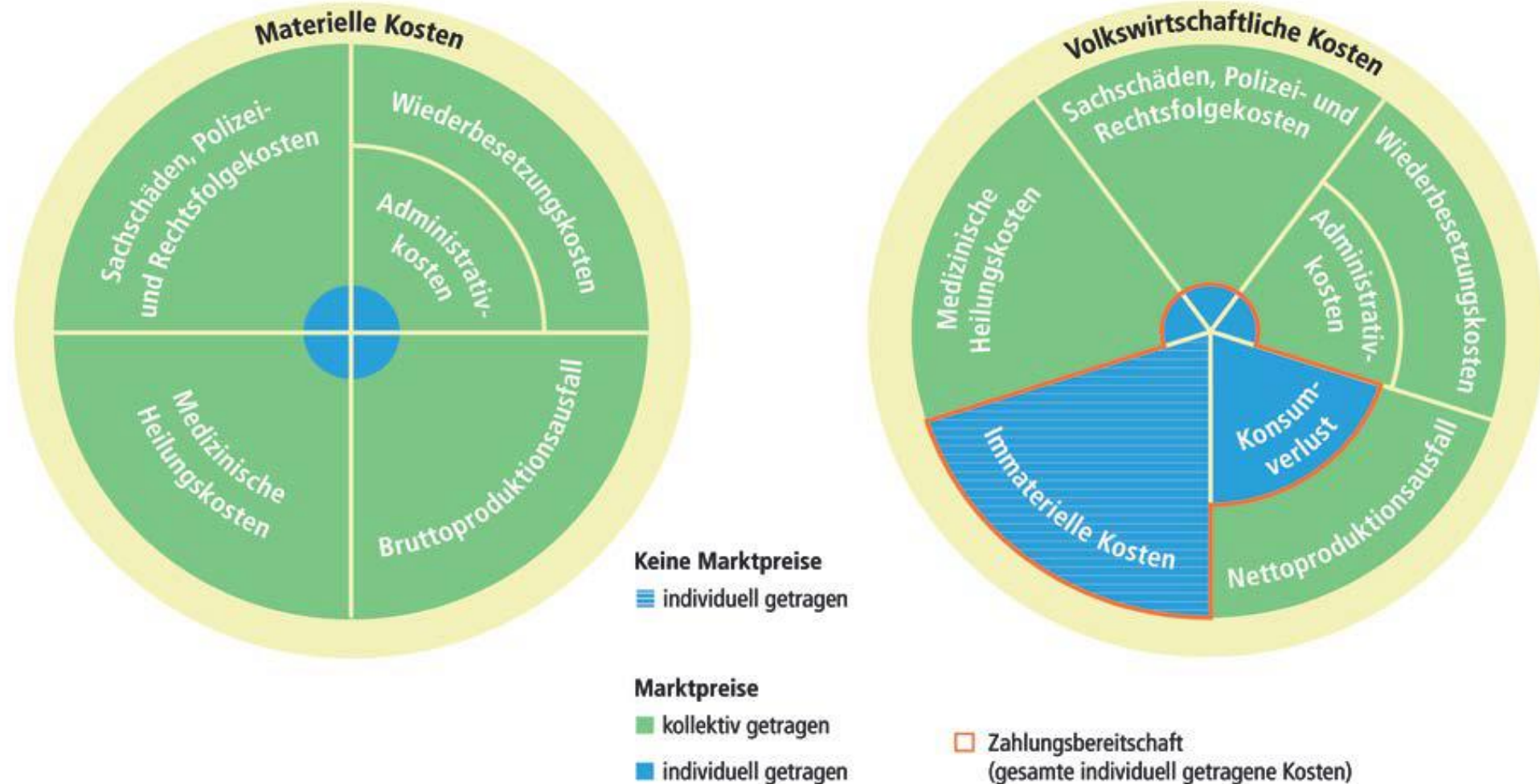
Kosten der Stürze und Kosten-Effektivität der Prävention durch Bewegungsprogramme bzw. Training

Cardiovascular 10.1 bn CHF (15.6%)	Urogenital, blood and endocrine 4.4 bn CHF (6.8%)	Oral 4.0 bn CHF (6.1%)	
	Musculoskeletal 8.7 bn CHF (13.4%)	Neoplasms 3.9 bn CHF (6.0%)	Chronic respiratory 1.6 bn CHF (2.5%)
Digestive 3.0 bn CHF (4.7%)			Neurological 1.3 bn CHF (2.0%)
	Mental and substance use 6.9 bn CHF (10.6%)	Skin 1.2 bn CHF (1.9%)	
Congenital 3.0 bn CHF (4.6%)		Sense 1.1 bn CHF (1.7%)	
		Dementia 1.1 bn CHF (1.7%)	
Injuries 5.2 bn CHF (8.1%)			Communicable 3.0 bn CHF (4.7%)
Prevention 2.6 bn CHF (4.0%)	Well care 1.5 bn CHF (2.4%)		Maternal and neonatal 0.7 bn CHF (1.1%)
			Nutritional deficiencies 0.2 bn CHF (0.4%)
			Cirrhosis 0.2 bn CHF (0.3%)

**Totale Gesundheitsausgaben 2011:
CHF 64'600 Mio.**

Direkte Gesundheitsausgaben Verletzungen in 2011 etwa CHF 5'200 Mio.
Hochrechnung für 2020: CHF 6'760 Mio.
Verletzungen und Nichtberufsunfälle nicht identisch: Berufsunfälle, Selbstverletzung, Gewaltdelikte

Kosten der Nichtberufsunfälle in der Schweiz: Was gehört alles dazu?



Kosten Nichtberufsunfälle / Stürze

Kosten in Mio. CHF	2010	Hochgerechnet 2020	Bemerkungen
Alle Alter			
Materielle Kosten alle Ereignisse	10'447 ¹	--	
Heilungskosten alle Ereignisse	2'958 ¹	3'934³	Vergleich Folie 16: alle Verletzungen, 6'760
Senior*innen 65+			
Materielle Kosten alle Ereignisse	1'588 ¹	--	
Heilungskosten alle Ereignisse	877²	1'166^{2,3}	Annahme 8.6% der volkswirtsch. Kosten (10'242 ¹), siehe ¹ , Abb. 8, Tab. 45 und 50
Materielle Kosten Stürze	1'359 ¹	--	
Heilungskosten Stürze	583²	775^{2,3}	Annahme 8.8% der volkswirtsch. Kosten (6'641 ¹), siehe ¹ , Abb. 8, Tab. 45 und 50

¹ Niemann S, Lieb C, Sommer H. Nichtberufsunfälle in der Schweiz: Aktualisierte Hochrechnung und Kostenberechnung. Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung; 2015. bfu-Report 71. https://www.researchgate.net/publication/342978798_Nichtberufsunfaelle_in_der_Schweiz.

Rot: Eigene Schätzung auf Basis von ² Niemann S, Lieb C, Sommer H 2015 und ³ Entwicklung des Gesundheitsausgaben.

Kosten pro durch Sturz verletzter oder getöteter Person: Eine ganz grobe (!) Überschlagsrechnung

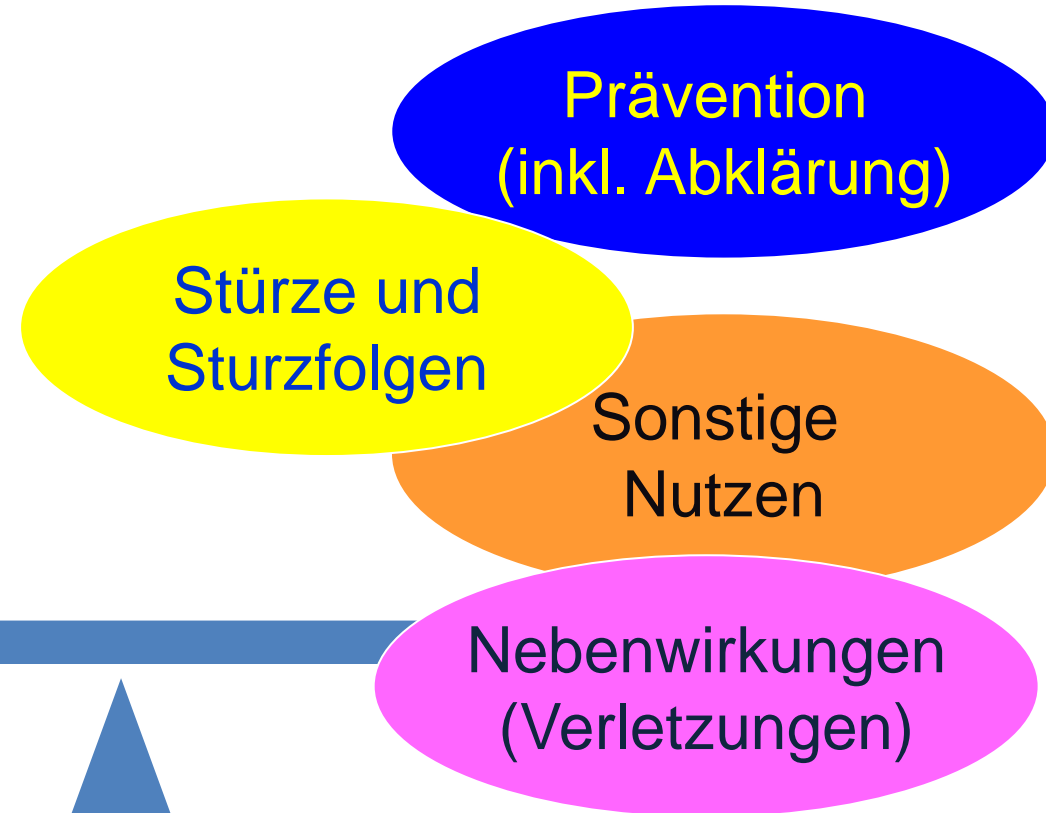
- Kostenschätzungen ungenau aufgrund:
 - Unsicherheiten Methodik Studie Niemann et al.
 - Heilungskosten für Stürze für Alter 65+ nicht direkt ausgewiesen
 - Umgang mit Pflegeheimkosten nicht beschrieben
 - Unsicherheiten der Hochrechnung der Kosten
- Schätzung der in 2020 durch Stürze getöteten und verletzten Senior*innen (97'751, Folie 9) ungenau aufgrund:
 - Anwendung durchschnittliche Inzidenz 2014-2018
- Überschlag Heilungskosten pro betroffener Person in 2020:
 - $\text{CHF } 775'000'000 / 97'751 = \text{CHF } 7'928$
 - Mögliche Größenordnung der Einsparung pro vermiedenem Sturz mit Todes- oder Verletzungsfolge
 - Perspektive limitiert auf Gesundheitssystem

Ökonomie der Sturzprävention: Kostenelemente

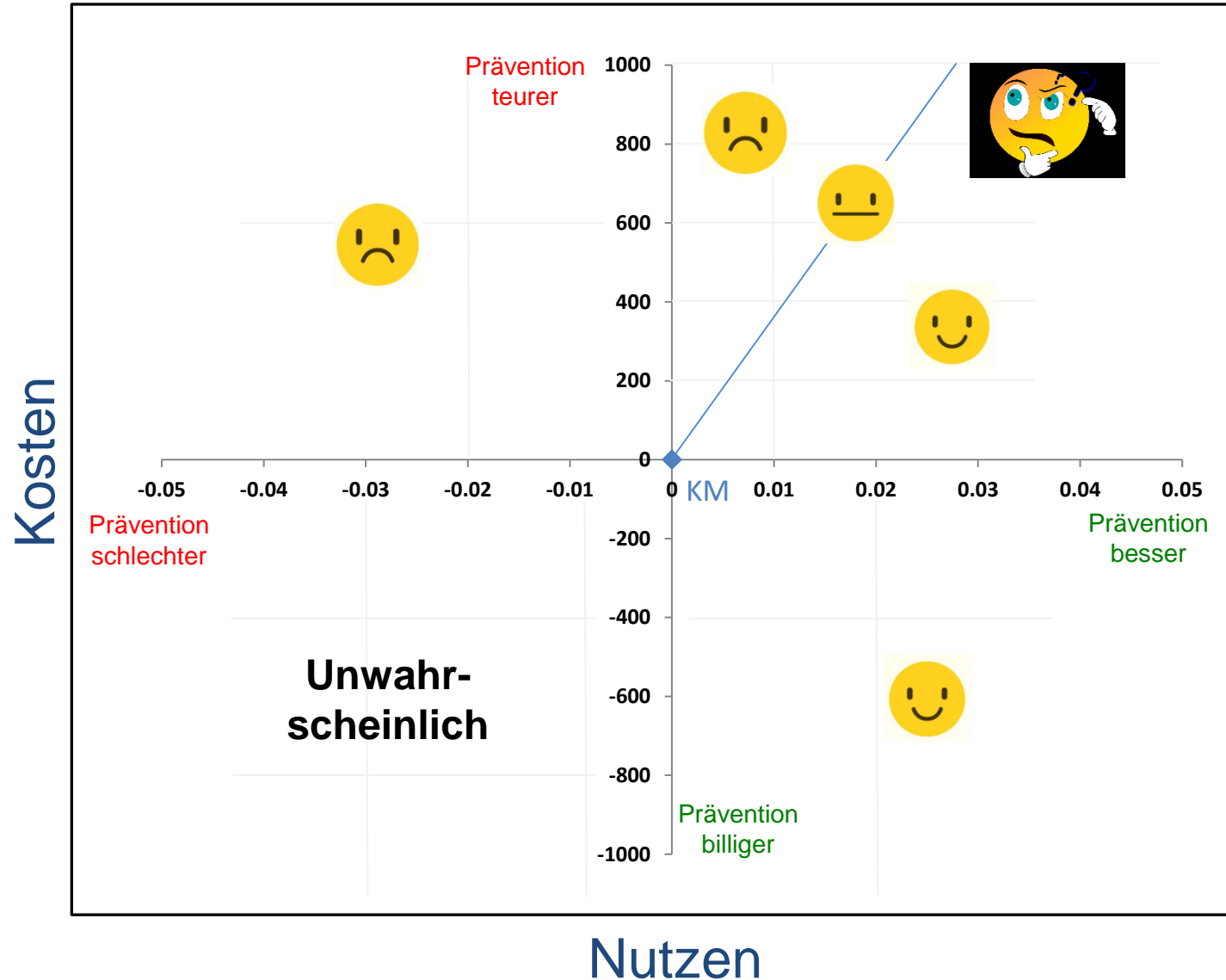
Ohne Prävention



Mit Prävention



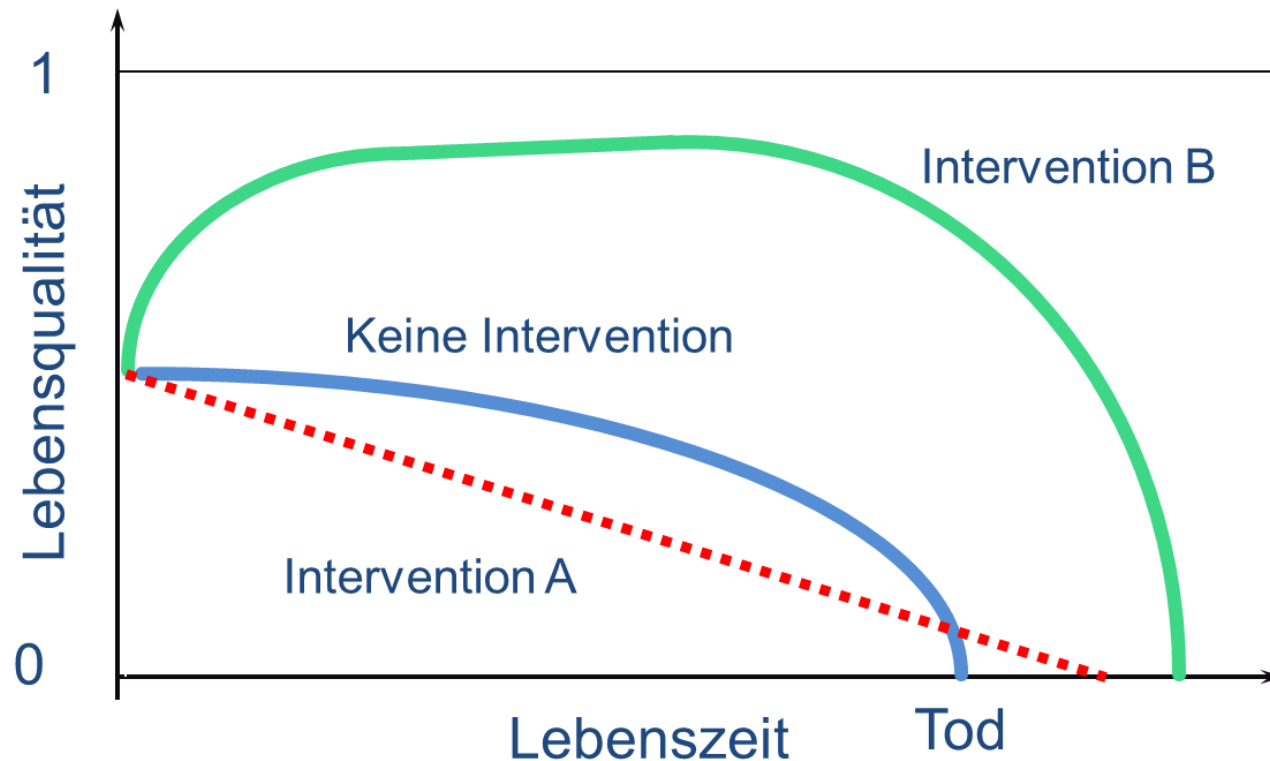
Es sind verschiedene Situationen möglich: Kosteneffektivitätsebene



Messgrößen der Kosteneffektivität

- Kosten pro vermiedenem Sturz (dominant – USD 4'446¹)
- Kosten pro vermiedenem Sturz mit Verletzungsfolge (USD 411 – 1'847¹)
- Kosten pro qualitätsadjustiertem Lebensjahr (dominant – USD 80'860, zumeist < USD 50'000¹)

¹ Wertebereiche aus
Systematischer
Review Olij et al.
[J Am Geriatr Soc
2018;66:2197–
2204](#)



Kosteneffektivität von Bewegungsprogrammen/Training: Systematische Reviews

Publikation, Einschlusszeitraum	Population	Analysetyp	Intervention (verglichen untereinander, gegenüber Standard-of-care)	Schlussfolgerungen bezüglich Training, Bewegungsförderung
Winser 2019, - Feb 2019	≥ 60 Jahre, zuhause lebend	Entlang randomisiert-kontrollierter Studie (RCT)	Exercise-based falls prevention interventions evaluated by RCTs in community and extended care ¹	<i>“There is evidence to support exercise-based interventions as cost-effective treatment for preventing falls.”¹</i>
Olij 2018, - Mai 2017	≥ 60 Jahre	Entlang RCT, modellbasiert	Falls prevention interventions in community and extended care ¹	<i>“Home assessment programs were most cost-effective type of program [based on CUA] for community-dwelling older adults.” “Multifactorial programs and other [e.g., exercise] programs were less favourable [based on CUA].”¹</i>
Public Health England 2018, 2003-2016	65+ Jahre, zuhause lebend	Entlang RCT, modellbasiert	Community-based falls prevention interventions	Exercise interventions [...]: Tai Chi is consistently most cost-effective for mobile older persons; group exercise for women aged 70 + cost-effective; Otago home exercise may be cost-saving with high adherence; other home exercises are not cost-effective ¹
Dubas-Jakóbczyk 2015, 2000 - Jul 2015	65+ Jahre	Nicht eingegrenzt	Health promotion and primary prevention interventions (except vaccination) for older people in community and extended care ¹	Cost-effective/cost-saving interventions in ‘Good’ quality studies: resistance exercise; Otago exercise; Tai Chi; citywide non-pharmaceutical multifactorial programme ¹

Winser et al. [Annals of Physical and Rehabilitation Medicine 2020;63:69–80](#). Olij et al. [J Am Geriatr Soc 2018;66:2197–2204](#). Public Health England. [A structured literature review to identify cost-effective interventions to prevent falls in older people living in the community](#). 2018. Dubas-Jakóbczyk et al. [Eur Journal Publ Health 2017;27;670–679](#), doi:10.1093/eurpub/ckx030.

¹ Beurteilung bzw. zitiert nach Kwon et al. [BMC Health Services Research 2022;22:401](#).

Kosteneffektivität von Bewegungsprogrammen/Training: Evidenzlage

- Hinweise, dass Bewegungsprogramme, für sich alleine oder als Teil von multifaktoriellen Interventionen, kosteneffektiv sein können
- Evidenz zur Kosteneffektivität im Vergleich zu anderen Interventionen (zum Beispiel aufsuchende Sturzberatung, Anpassung der häuslichen Umgebung) ist widersprüchlich
- *“The existing studies are characterized by huge differences in the methods applied as well as overall quality which limits the comparability and generalizability of the results.”¹*
- *“Methodological differences between studies hampered direct comparison of the cost-effectiveness of program types.”²*
- *“The systematic overview found significant limitations in the methodological quality of existing systematic reviews of falls prevention economic evaluations which could misinform commissioning decisions [...]”³*

¹ Dubas-Jakóbczyk et al. Eur Journal Publ Health 2017;27:670–679, doi:10.1093/eurpub/ckx030. ² Olij et al. [J Am Geriatr Soc 2018;66:2197–2204](#). ³ Kwon et al. [BMC Health Services Research 2022;22:401](#).

Einordnung der bisherigen Befunde

- Kosteneffektivität ist für Programmentscheide ein Kriterium unter anderen
- Gesundheitssystem- oder gesellschaftliche Perspektive?
- Absoluter Nutzen kann bei Programmen mit schlechterer Kosteneffektivität grosser sein (z.B. bei grösserer Zielpopulation)
- Aspekte der sozialen Gerechtigkeit und Gleichbehandlung (z.B. von Personen mit Bewegungseinschränkung)
- Berücksichtigung von lokaler Machbarkeit (Finanzierbarkeit, Kooperationen, Akzeptanz)
- Kostenentwicklung beim *Scaling-up*?
- Rolle von Implementationsforschung?

Fazit

- Stürze im Alter und daraus resultierende Verletzungen sind ein grosses und zunehmendes Problem
- Die ökonomischen, gesellschaftlichen und individuellen Kosten sind hoch
- Prävention, unter anderem im Rahmen von Bewegungs- bzw. Trainingsinterventionen, ist von grosser Wichtigkeit
- Die Wirksamkeit und Kostenwirksamkeit sind nur schwer pauschal beurteilbar
- Lokale Gegebenheiten und Kontextfaktoren spielen eine sehr grosse Rolle
- Einführung bzw. Ausweitung in Zusammenarbeit mit Implementationsforscher*innen und Gesundheitsökonom*innen sollte in Betracht gezogen werden

Kontakt

Prof. Dr. Matthias Schwenkglenks, MPH

University of Basel
Institute of Pharmaceutical Medicine
(ECPM)

Klingelbergstrasse 61

CH-4056 Basel

Tel. +41 61 207 19 49

Fax +41 61 207 19 48

m.schwenkglenks@unibas.ch

University of Zürich

Epidemiology, Biostatistics and
Prevention Institute

Arbeitsbereich Medizinische Ökonomie

Hirschengraben 84

CH-8001 Zürich

Tel. +41 44 634 47 04

Fax +41 44 634 47 08

matthias.schwenkglenks@uzh.ch