



Die Kosten der körperlichen Inaktivität in der Schweiz

Renato Mattli, Sascha Hess, Matthias Maurer, Klaus Eichler, Mark Pletscher, Simon Wieser

matl@zhaw.ch, 17. November 2014

Einführung

Körperliche Inaktivität als Risikofaktor

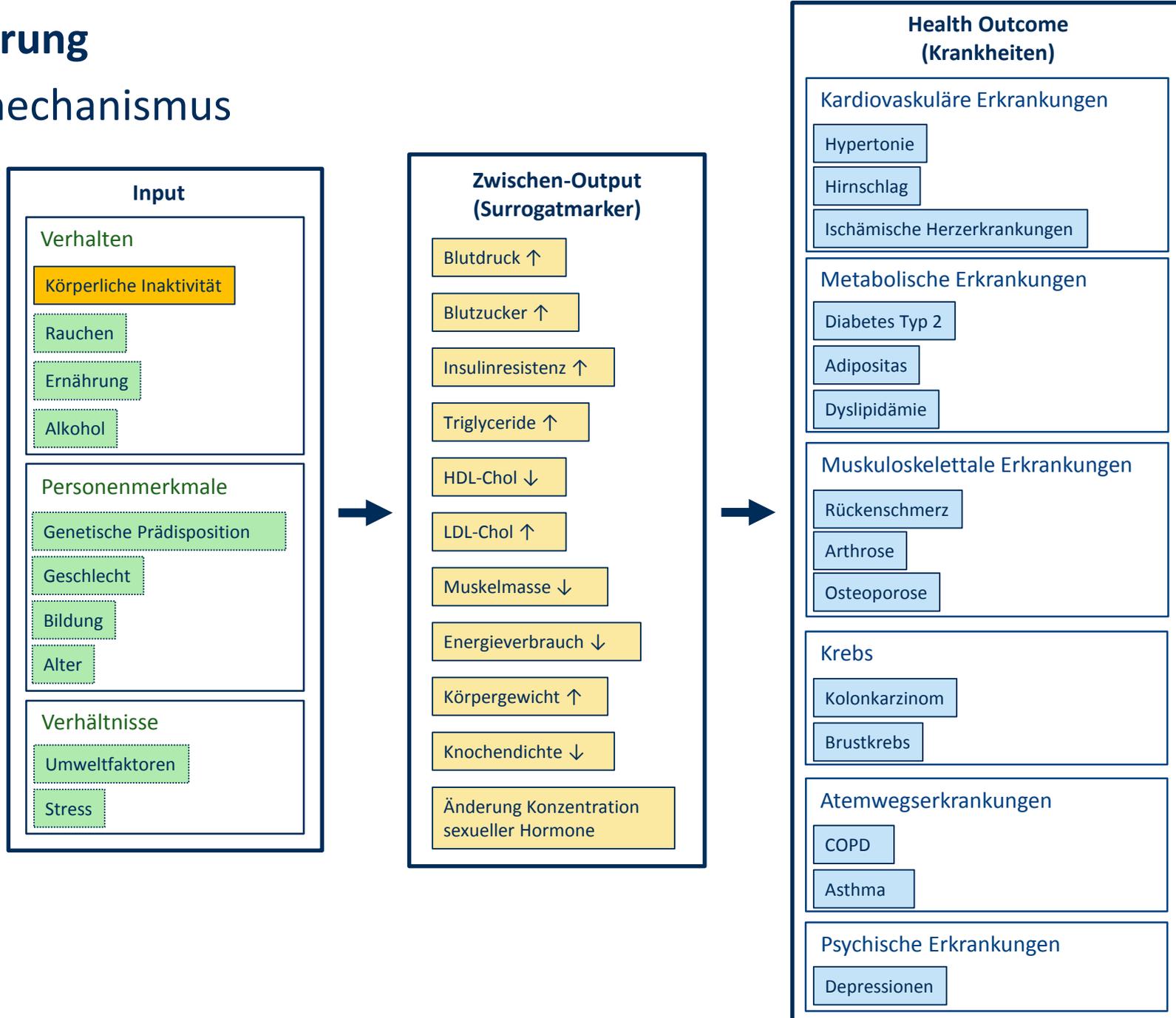


Körperliche Inaktivität erhöht das Risiko an einer Vielzahl von nichtübertragbaren Krankheiten zu erkranken



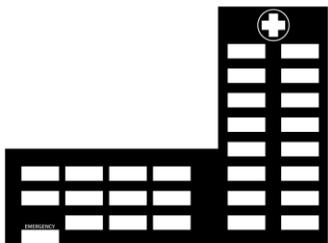
Einführung

Wirkmechanismus

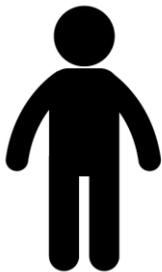


Einführung

Kostenarten



Indirekte Kosten



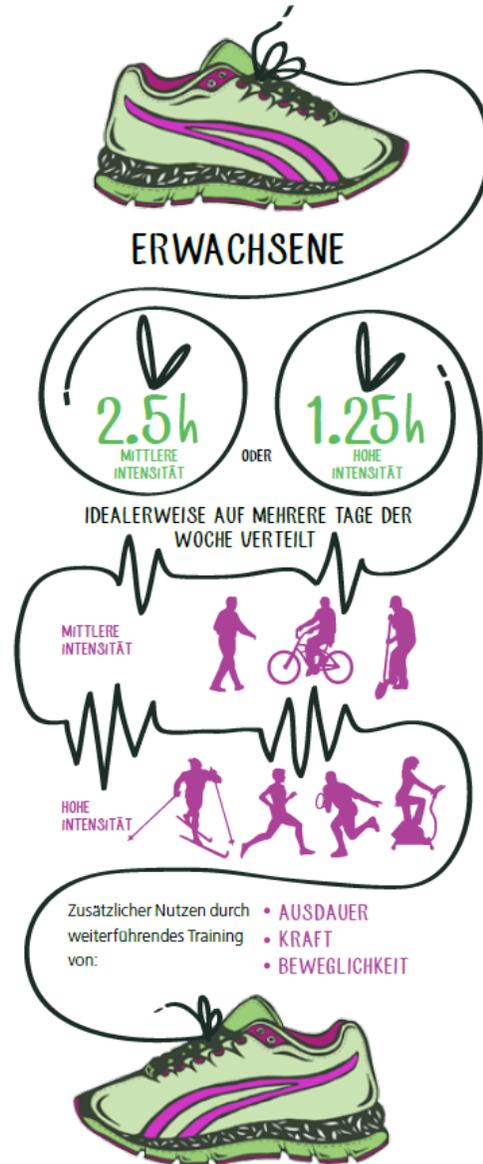
Direkte medizinische Kosten





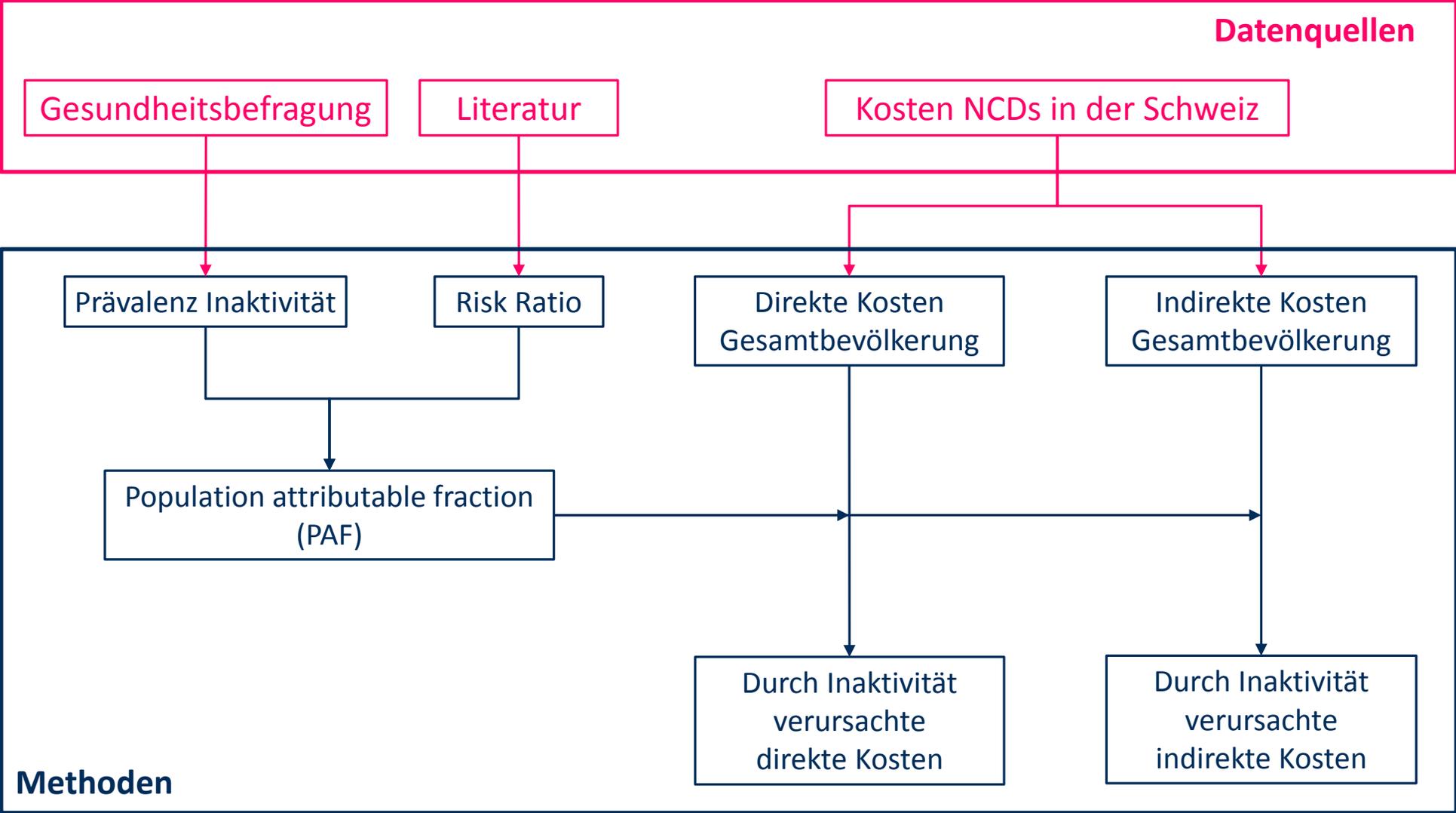
Wie hoch waren die durch körperliche Inaktivität verursachten Krankheitskosten in der Schweiz im Jahr 2011?

Definition von körperlicher Inaktivität



Mind. 2.5 Stunden bei mittlerer Intensität
oder
1.25 Stunden bei hoher Intensität
pro Woche

Übersicht Methoden und Datenquellen



Population attributable fraction

Schlüsselfragen:

- Welcher Anteil der Krankheitsfälle kann der körperlichen Inaktivität zugeschrieben werden?
- Welcher Anteil der Krankheitsfälle kann vermieden werden, falls es gelingt körperliche Inaktivität zu verhindern?

Formel 1(A):

$$\text{PAF (\%)} = \frac{\text{Inzidenz}_{\text{Gesamtbevölkerung}} - \text{Inzidenz}_{\text{nicht exponiert}}}{\text{Inzidenz}_{\text{Gesamtbevölkerung}}} \times 100$$

Beispiel Studie Einfluss von körperlicher Inaktivität auf Herzinfarkt:

- Inzidenz in Gesamtpopulation: 10.5 pro 1000 Personenjahre
- Inzidenz unter körperlicher Aktivität: 9.2 pro 1000 Personenjahre

$$\text{PAF (\%)} = \frac{10.5 / 1000 - 9.2 / 1000}{10.5 / 1000} \times 100 = 12.4\%$$

Folgerung aus Beispiel:

Wäre die gesamte Bevölkerung körperlich aktiv, könnten 12.4% der Krankheitsfälle vermieden werden

Population attributable fraction

Formel 1(B), klassische «Levin Formel»¹:

$$\text{PAF (\%)} = \frac{\text{Prävalenz}_{\text{Exposition Gesamtbevölkerung}} (\text{RR}_{\text{unadj}} - 1)}{\text{Prävalenz}_{\text{Exposition Gesamtbevölkerung}} (\text{RR}_{\text{unadj}} - 1) + 1} \times 100$$

Beispiel Studie Einfluss von körperlicher Inaktivität auf Herzinfarkt:

- Prävalenz von körperlicher Inaktivität in Gesamtpopulation: 25%
- Nicht adjustierte Risk Ratio (Risiko_{inaktiv} / Risiko_{aktiv}): 1.57

$$\text{PAF (\%)} = \frac{0.25 (1.57 - 1)}{0.25 (1.57 - 1) + 1} \times 100 = 12.4\%$$

Annahme: Es existiert kein Confounding (Störfaktor) zwischen Exposition und Krankheit! ^{2,3}

¹ Hanley J, A heuristic approach to the formulas for population attributable fraction. J Epidemiol Community Health, 2001. 55(7): p. 508-14.

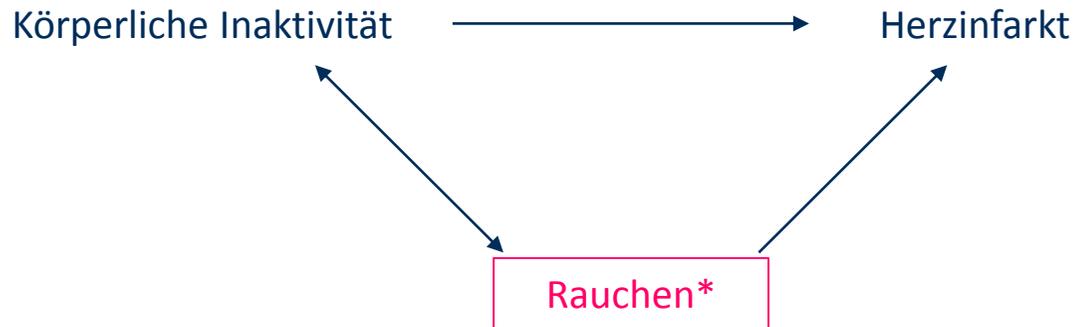
² Lee I M et al., Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. Lancet, 2012. 380(9838): p. 219-29

³ Rockhill B, Newman B, Weinberg C, Use and misuse of population attributable fractions. Am J Public Health, 1998. 88(1): p. 15-9.

Confounding (Störfaktor)

Frage:

Ist der Zusammenhang zwischen körperlicher Inaktivität und dem Risiko für Herzinfarkt tatsächlich vorhanden oder ist er eine Folge von unterschiedlichen Anteilen an Rauchern in den Untersuchungsgruppen?



*Rauchen ist ein bekannter Risikofaktor für Herzinfarkt

*Rauchen ist mit körperlicher Inaktivität assoziiert, aber ist keine Folge davon

Beispiel Studie Einfluss von körperlicher Inaktivität auf Herzinfarkt:

– Auf Rauchen adjustierte Risk Ratio: 1.40

$$\text{PAF (\%)} = \frac{0.25 (1.40 - 1)}{0.25 (1.40 - 1) + 1} \times 100 = 9.1\%$$

Population attributable fraction

Formel 2, falls Confounding^{1, 2}:

$$\text{PAF (\%)} = \frac{\text{Prävalenz}_{\text{Baseline Exposition in Gruppe welche Krankheit entwickelt}} (\text{RR}_{\text{adj}} - 1)}{\text{RR}_{\text{adj}}} \times 100$$

Beispiel Studie Einfluss von körperlicher Inaktivität auf Herzinfarkt:

- Prävalenz von körperlicher Inaktivität in der Gruppe die schlussendlich Herzinfarkt hatte: 34%
- Auf Rauchen adjustierte Risk Ratio: 1.40

$$\text{PAF (\%)} = \frac{0.34 (1.40 - 1)}{1.40} \times 100 = 9.7\%$$

¹ Lee I M et al., Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. Lancet, 2012. 380(9838): p. 219-29

² Rockhill B , Newman B, Weinberg C, Use and misuse of population attributable fractions. Am J Public Health, 1998. 88(1): p. 15-9.

Prävalenz Gesamtpopulation vs. Gruppe welche Krankheit entwickelt

		Herzinfarkt		
		Ja	Nein	
Körperlich inaktiv	Ja	36	2464	2500
	Nein	69	7431	7500
		105	9895	10000

Prävalenz von körperlicher Inaktivität:

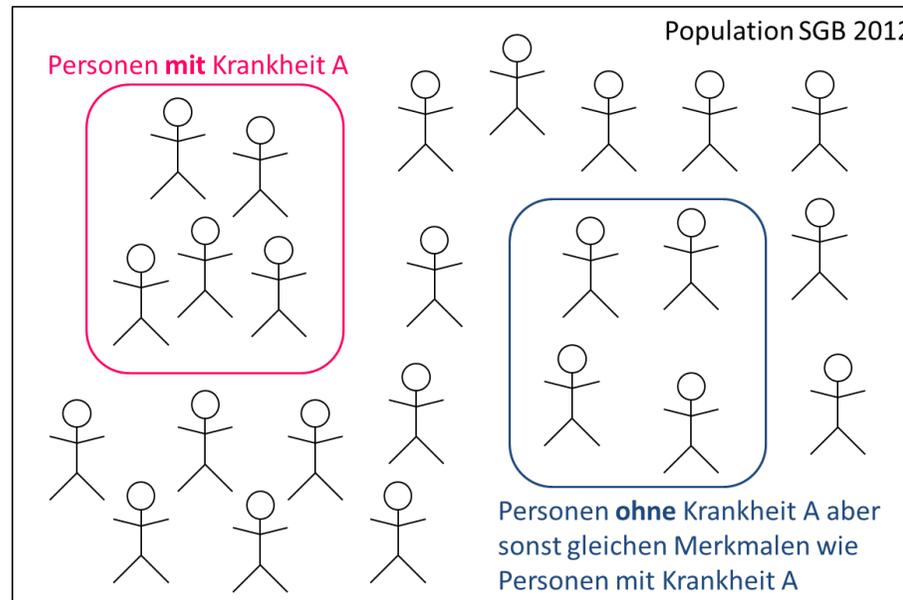
- In Gesamtpopulation: $2500/10000 = 25.0\%$
- In der Gruppe die schlussendlich Herzinfarkt hatte : $36/105 = 34.3\%$

Prävalenz Inaktivität: Schweizerische Gesundheitsbefragung

- Bundesamt für Statistik, seit 1992, alle 5 Jahre
- Ca. 20'000 Teilnehmer
- Erwachsene Bevölkerung (≥ 15 Jahre), repräsentativ für gesamtes Land (Gewichtungvariable)
- Fokus Gesundheitszustand und Gesundheitsverhalten
- Self-reported leisure time physical activity

Prävalenz Inaktivität: Propensity Score Matching

- Wir suchen: Prävalenz von körperlicher Inaktivität in den Fällen die schlussendlich eine Krankheit entwickeln
- Herangehensweise Lee et al., 2012: Zugang zu Primärdaten aus grossen Kohortenstudien
- Was wir gemacht haben: **Propensity Score Matching mit den SGB Daten**



- Verwendete Merkmale: Rauchen, Alkohol, Ernährung, Lebensstil, BMI, Geschlecht, Bildung, Stress bei der Arbeit, Sprachregion, Stadt/Land
- Separat für jede Krankheit

Risk Ratios: Literatursuche

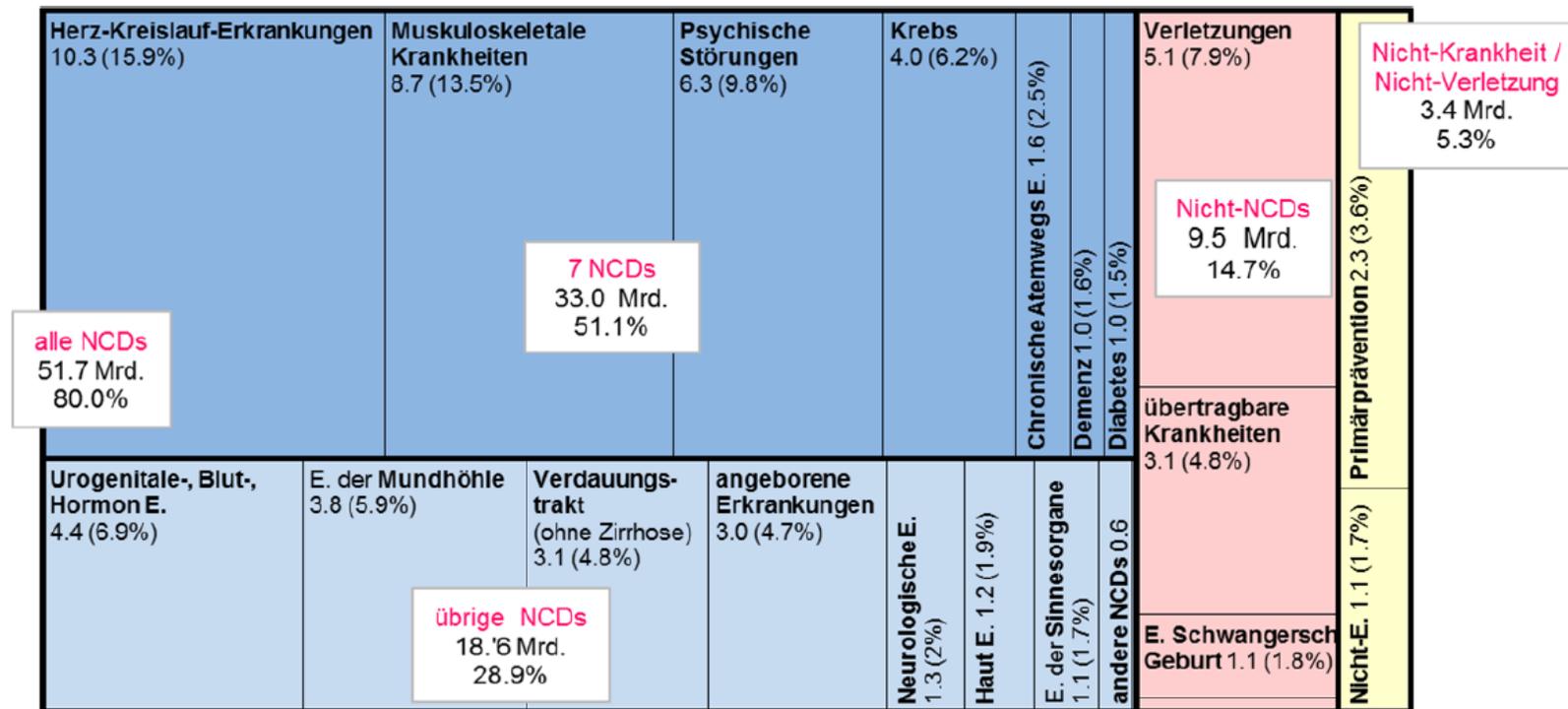
- Kohortenstudien
- Untersuchte Krankheiten zu Studienbeginn nicht vorliegend (Kausalität)
- Leisure time physical activity
- Allgemeinbevölkerung
- High income countries
- Längste follow-up Periode, keine Einschränkung bezüglich follow-up Rate
- Adjustierung für Confounders

Herausforderungen:

- Definition von körperlicher Inaktivität (Aktivitätsstufen)
- Definition der Krankheiten
- Klinisch nicht relevante Outcomes (z.B. radiologische Beurteilung von Osteophyten oder des Gelenkspalts ; kontinuierliche Variablen anstatt dichotome (z.B. BMI für Übergewicht))

Kostenstudie NCDs Schweiz (Wieser et al., 2014)

- Gesamte **direkte medizinische Kosten** aller nichtübertragbarer Krankheiten in der Schweiz
- **Indirekte Kosten** von sieben ausgewählten Gruppen nichtübertragbarer Krankheiten
- Datenbasierte und literaturbasierte Herangehensweise
- Datenbasierte Herangehensweise: Zuordnung der gesamten Gesundheitsausgaben zu Krankheiten
- Keine Kostenüberschätzung aufgrund Doppelzählungen

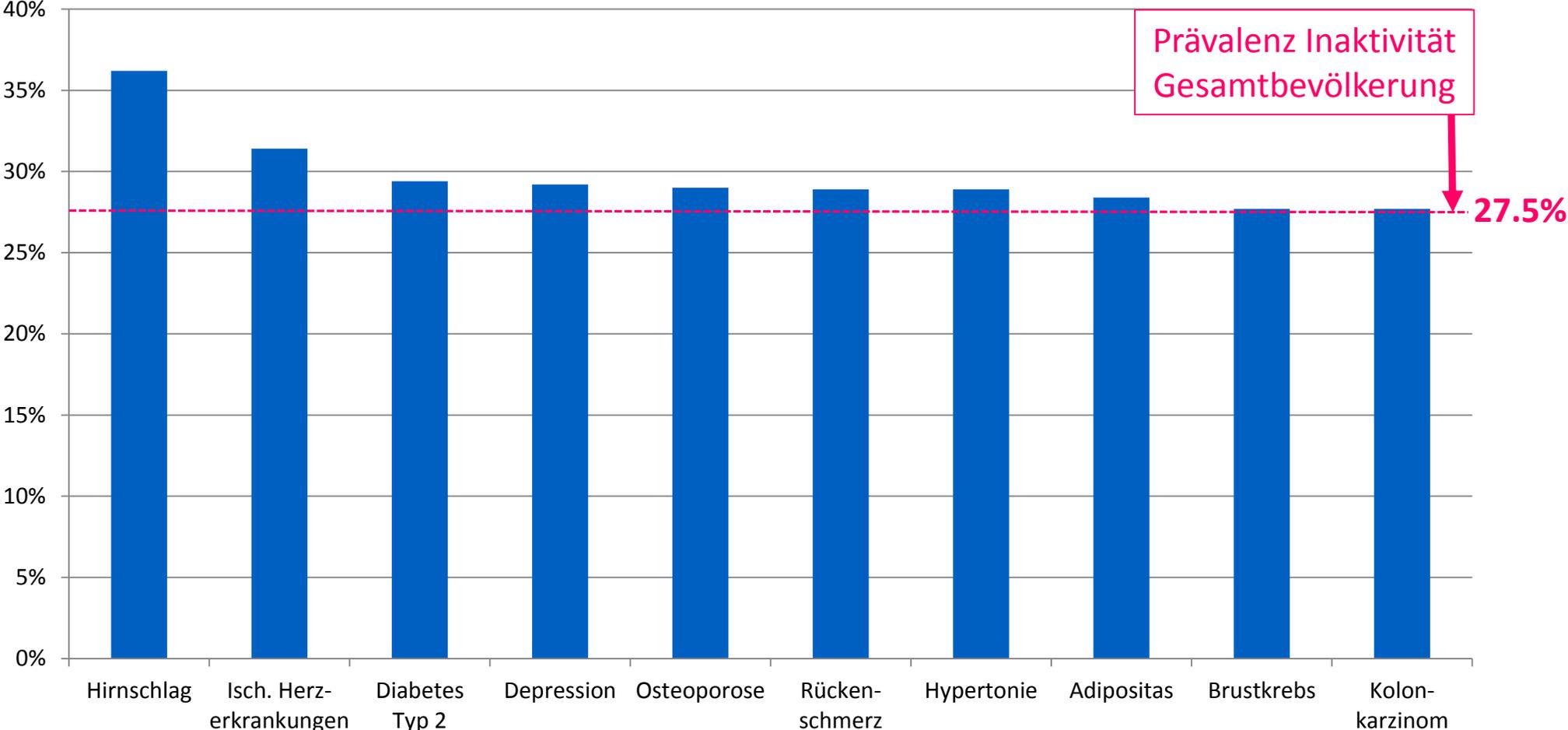


Resultate

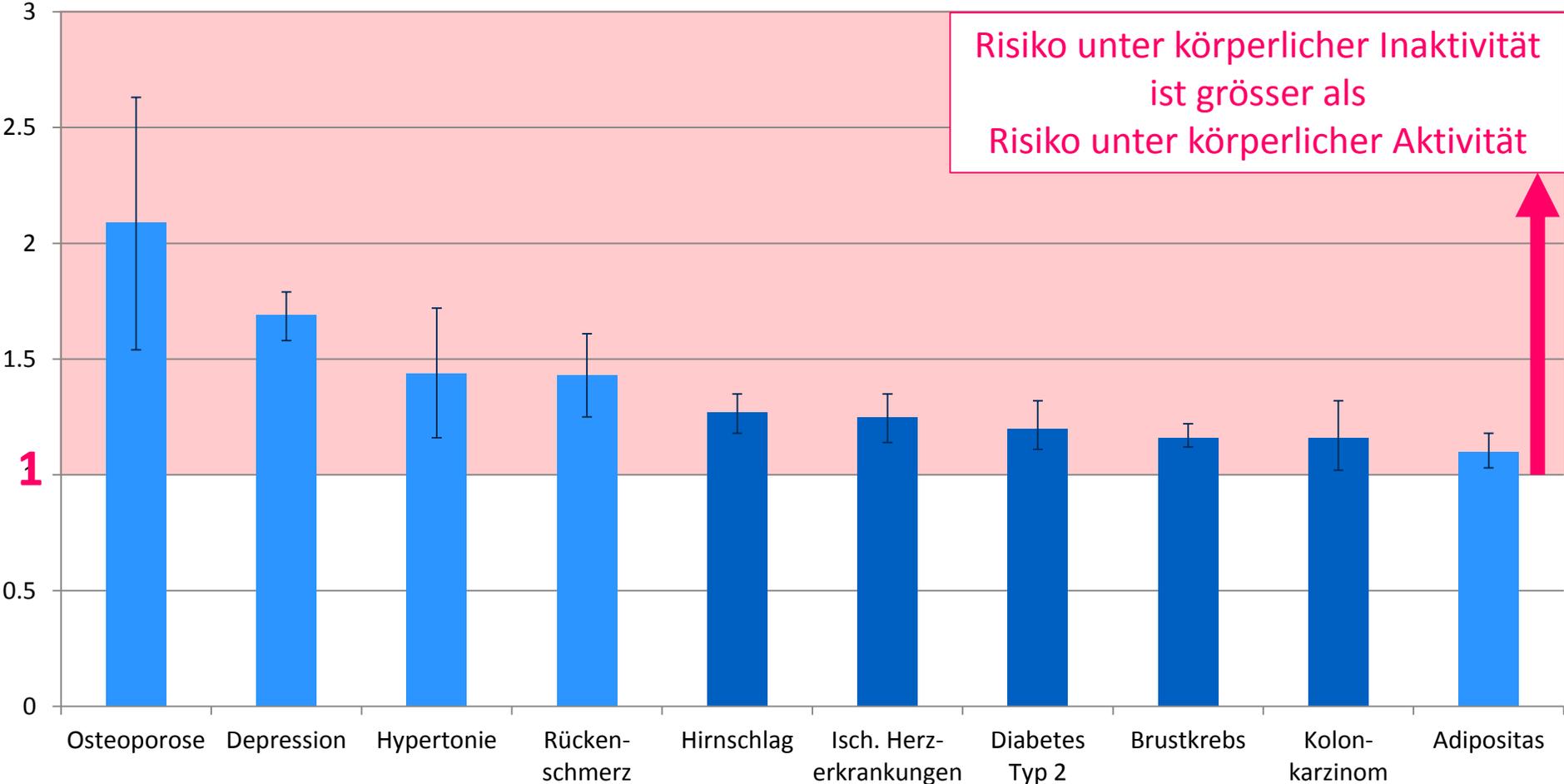


2.5 Mrd.

Prävalenz Inaktivität in der Gruppe welche Krankheit entwickelt

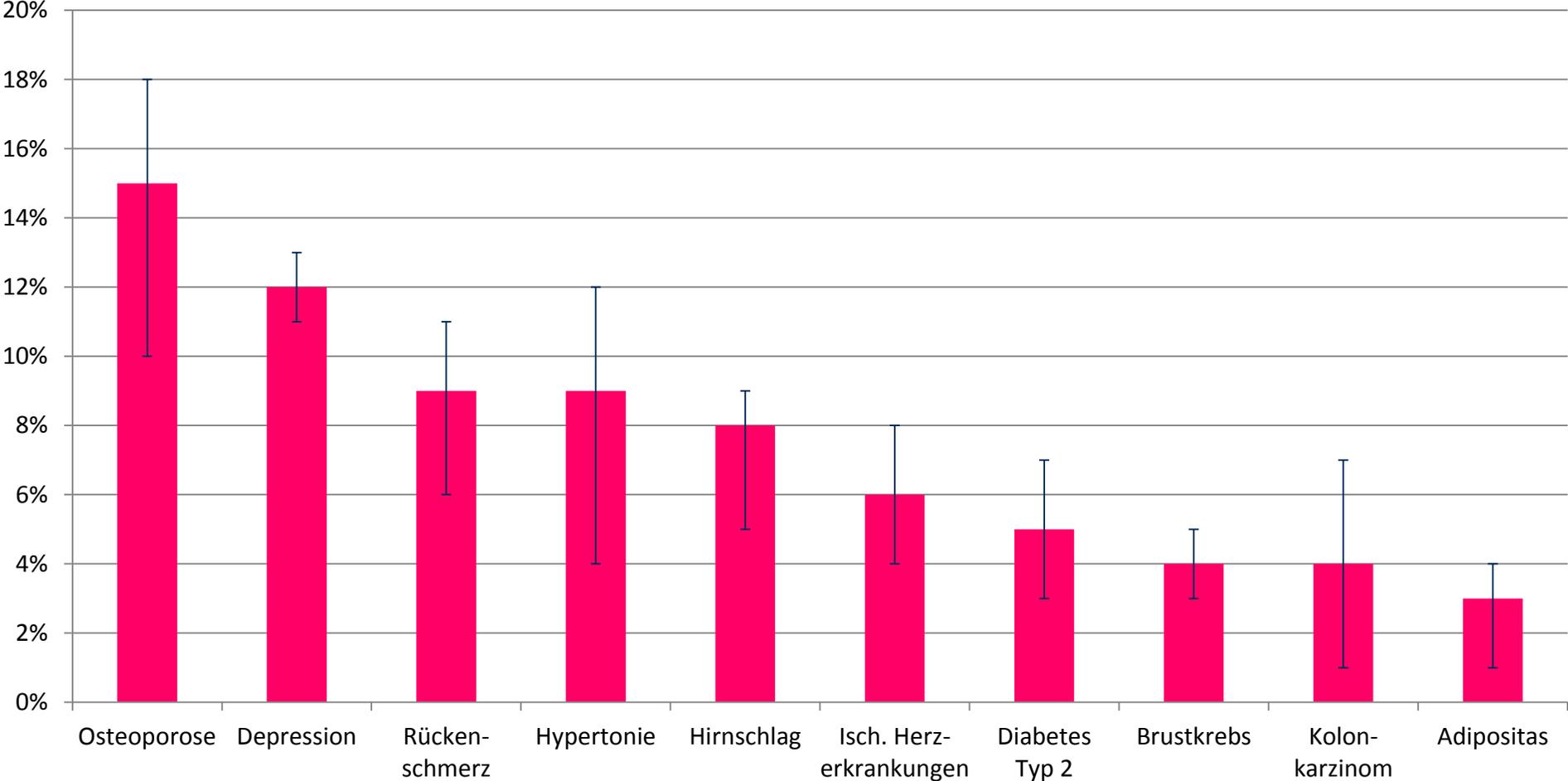


Risk Ratios

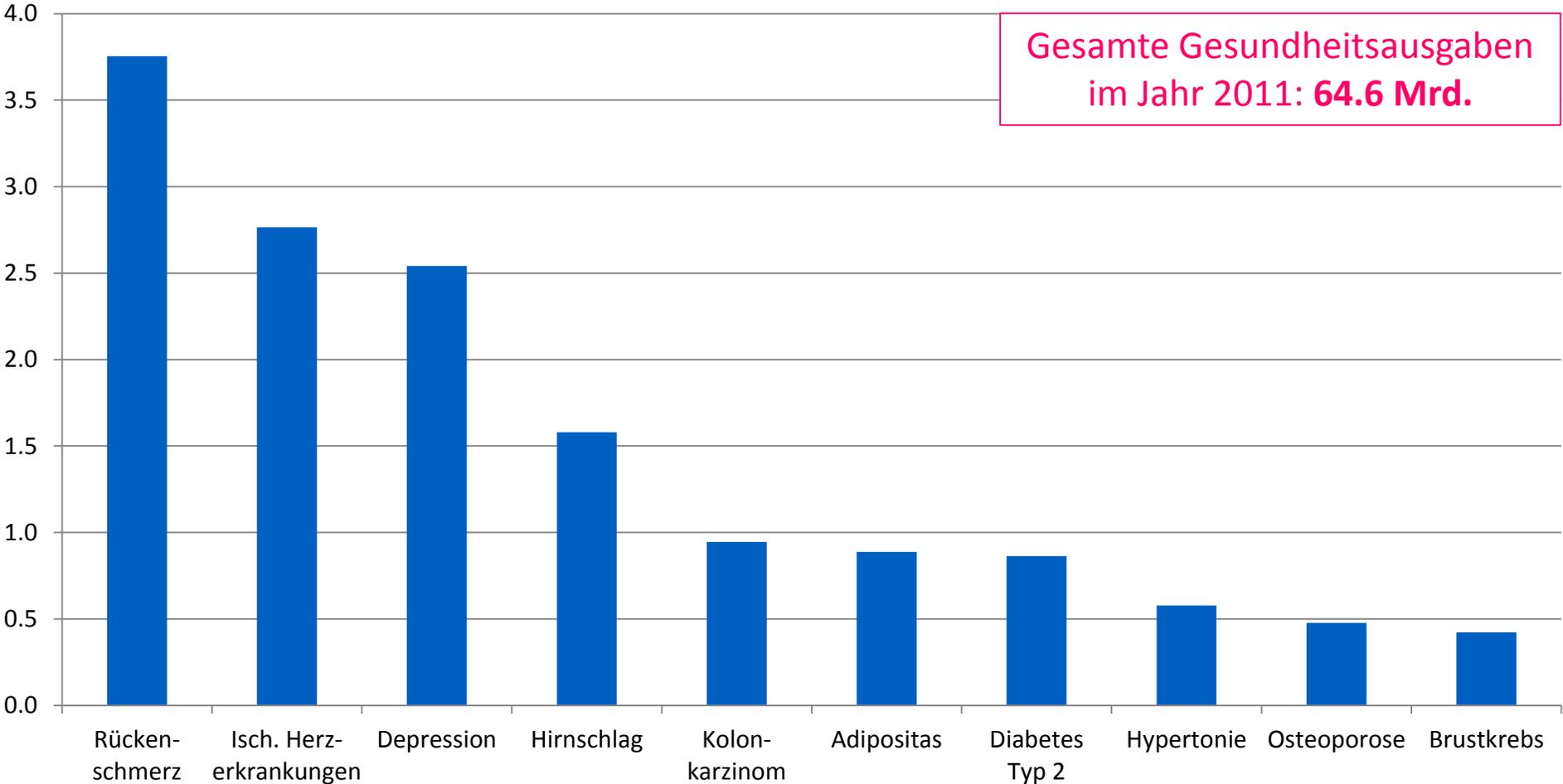


Datenquelle: ■ Primärstudien ■ Meta-Analyse

Population attributable fractions

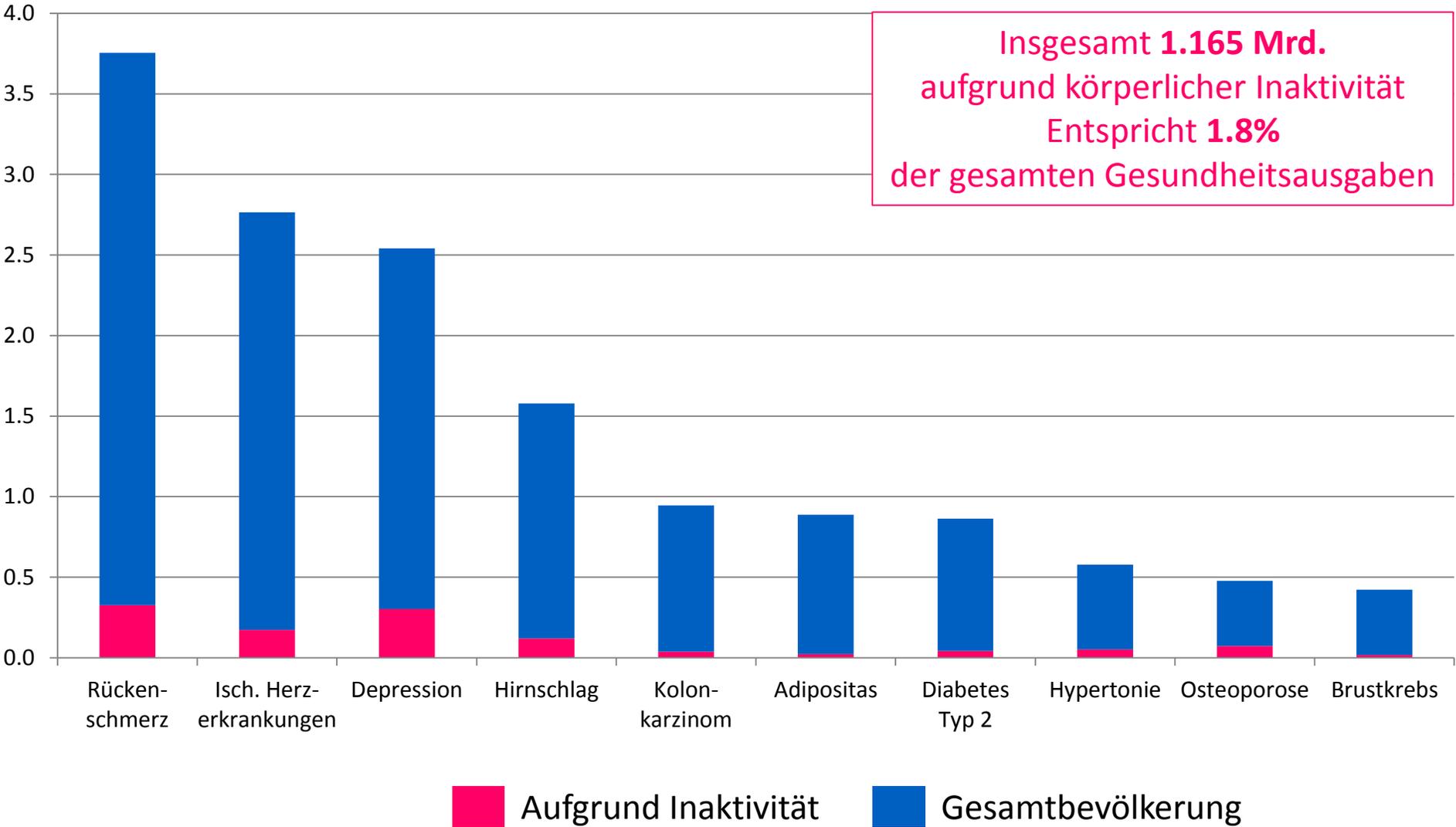


Direkte medizinische Kosten Gesamtbevölkerung (in Mrd. CHF)

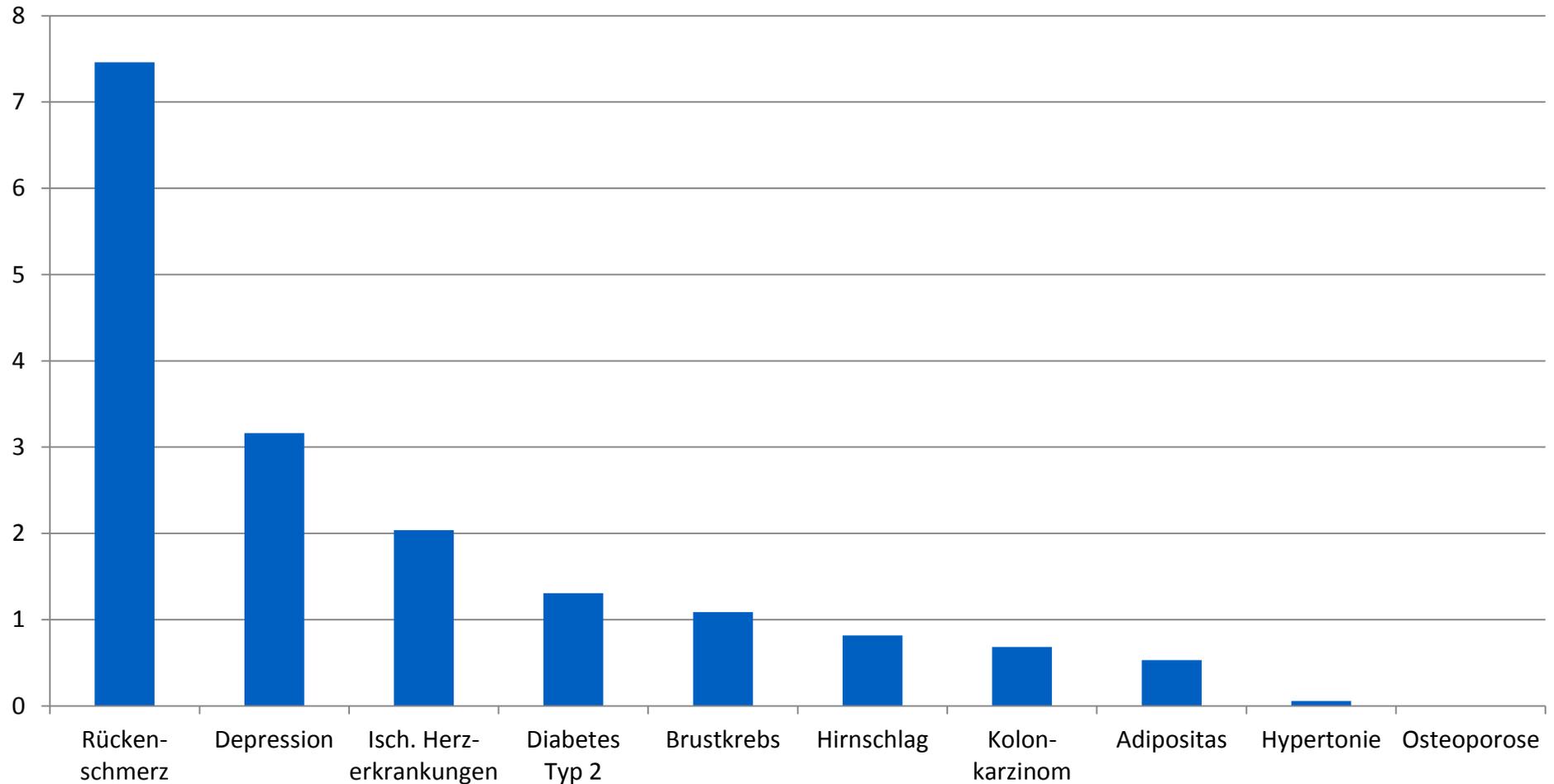


Datenquelle: Wieser et al. Die Kosten der nichtübertragbaren Krankheiten in der Schweiz. 2014.

Direkte medizinische Kosten aufgrund Inaktivität (in Mrd. CHF)

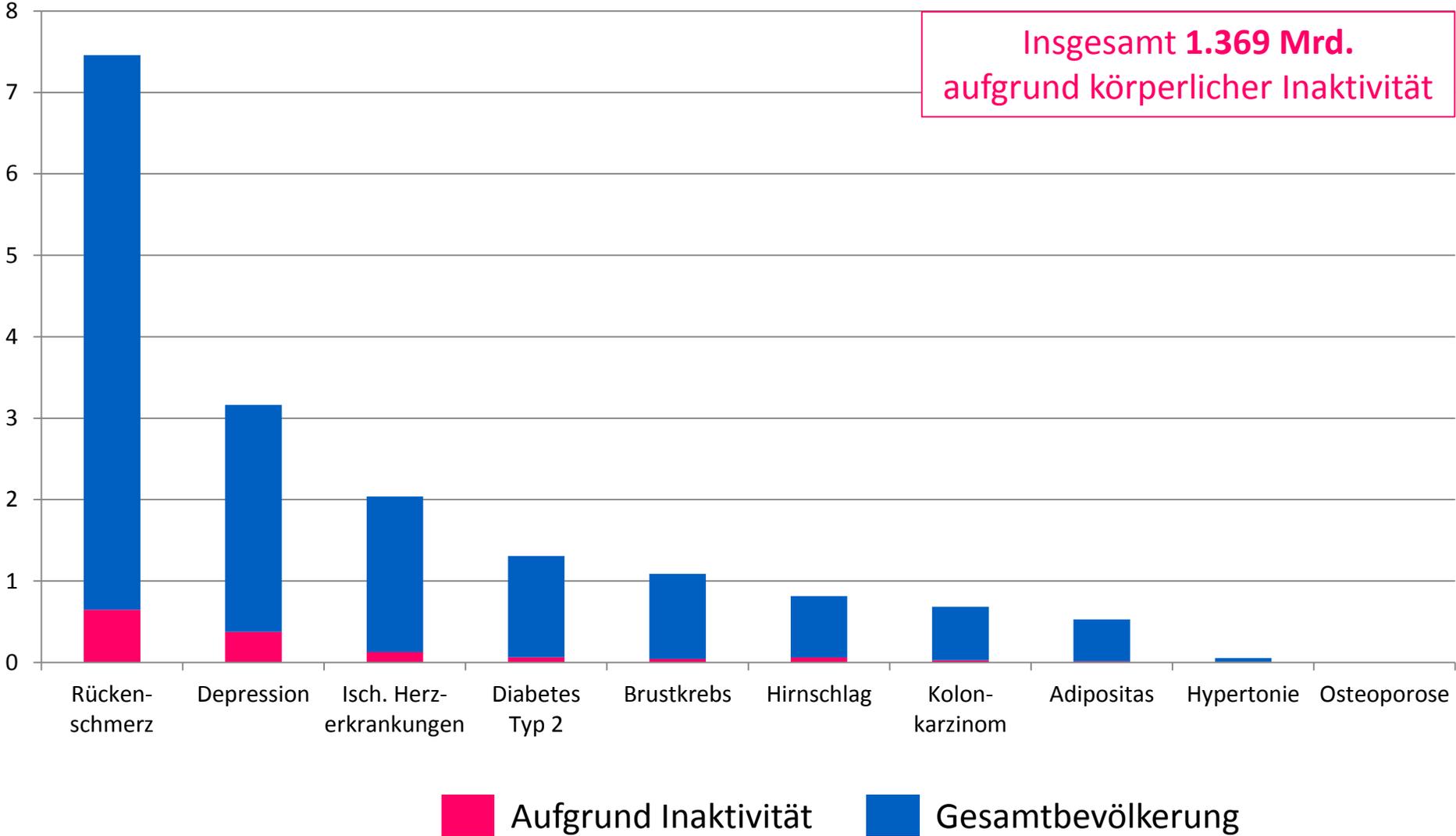


Indirekte Kosten Gesamtbevölkerung (in Mrd. CHF)

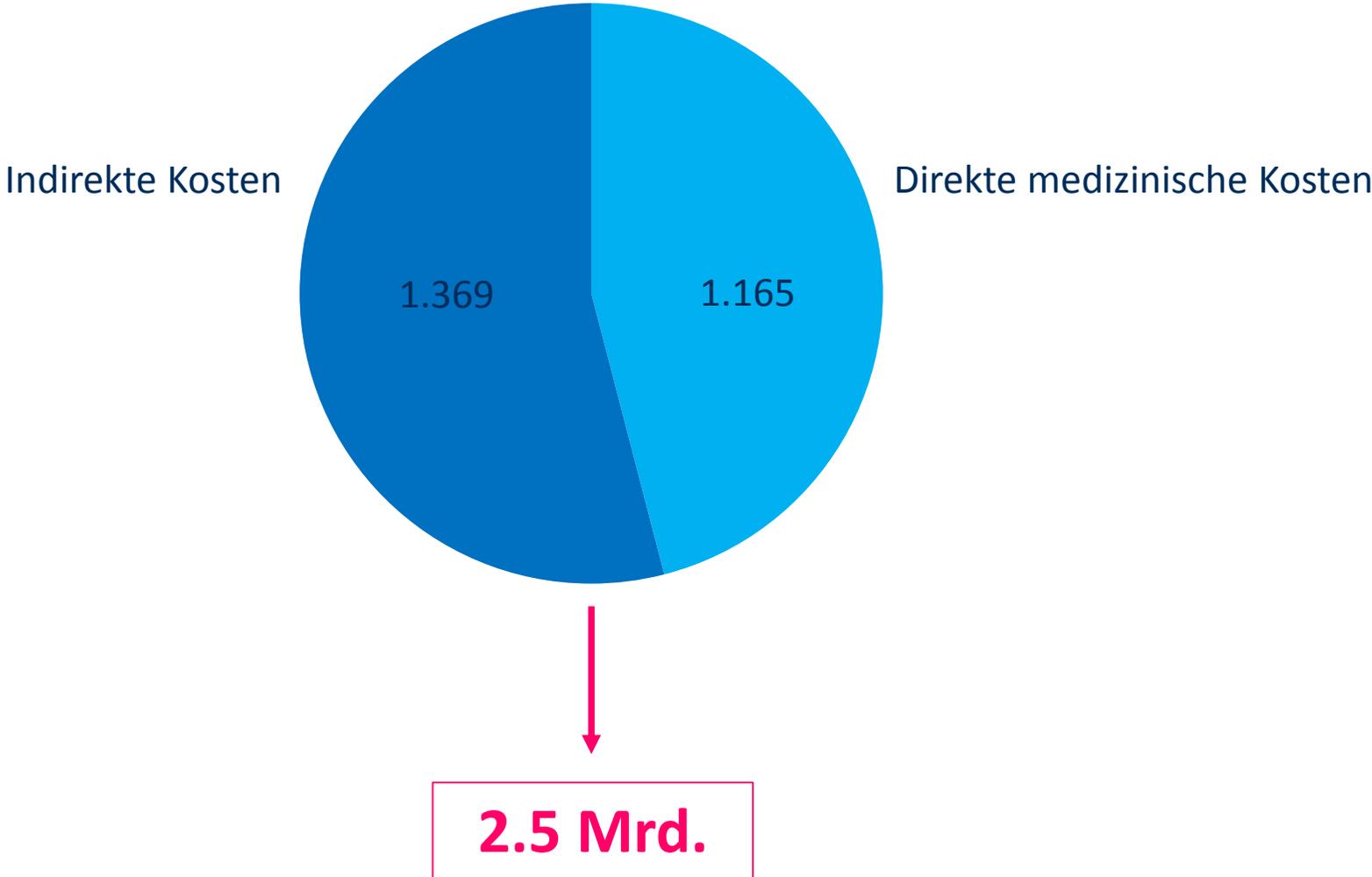


Datenquelle: Wieser et al. Die Kosten der nichtübertragbaren Krankheiten in der Schweiz. 2014.

Indirekte Kosten aufgrund Inaktivität (in Mrd. CHF)

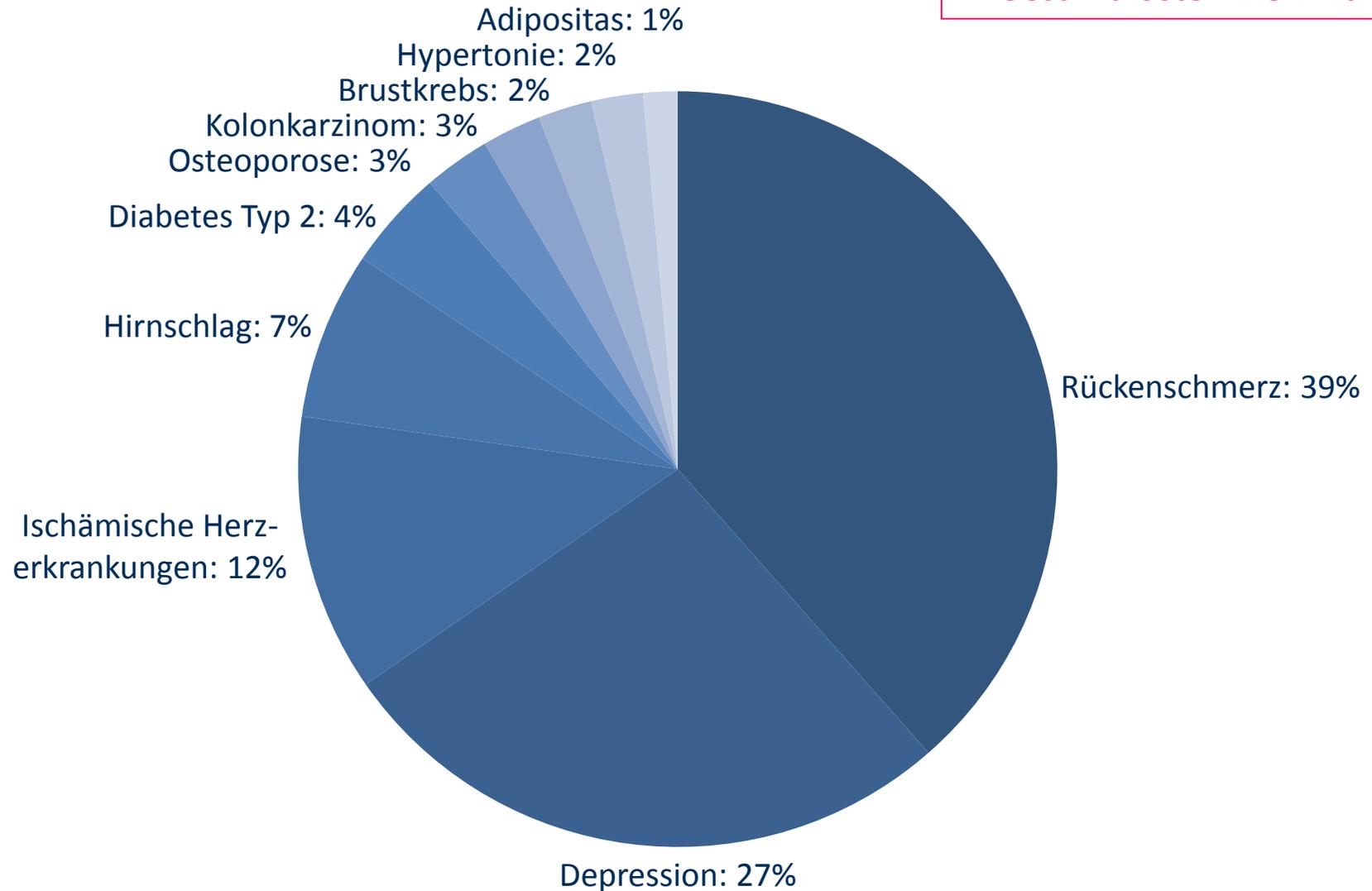


Gesamtkosten aufgrund körperlicher Inaktivität (in Mrd. CHF)



Aufteilung der Gesamtkosten auf Krankheiten

Gesamtkosten 2.5 Mrd.



Weitere Ergebnisse

Wäre die gesamte Bevölkerung in der Schweiz im Jahr 2011 körperlich aktiv gewesen:

- hätten **über 325'000 Krankheitsfälle** vermieden werden können
- hätten **über 1'100 Todesfälle** vermieden werden können

Diskussion allgemein

- **Prävalenz:**
 - Ergebnisse zeigen in die gleiche Richtung wie Lee et al., 2012, aber weniger stark
 - «Sport Schweiz 2014» kommt auf tiefere Prävalenz in Gesamtbevölkerung (15 bis 74 Jahre; Freizeit, Arbeit, Alltag)
- **Risk Ratios:**
 - In wieweit sind internationale Risk Ratios zutreffend für die Schweiz?
 - Auch hier Fokus auf «leisure time physical activity»
- **Population attributable fractions:**
 - Wir verwendeten die von Lee et al., 2012 empfohlene Formel
 - Univariate Sensitivitätsanalyse: Verwendung von Formel 1(B) führt zu 20% höheren Ergebnissen
- **Ausschluss gewisser Krankheiten** wegen fehlender Evidenz: Arthrose, Asthma, COPD

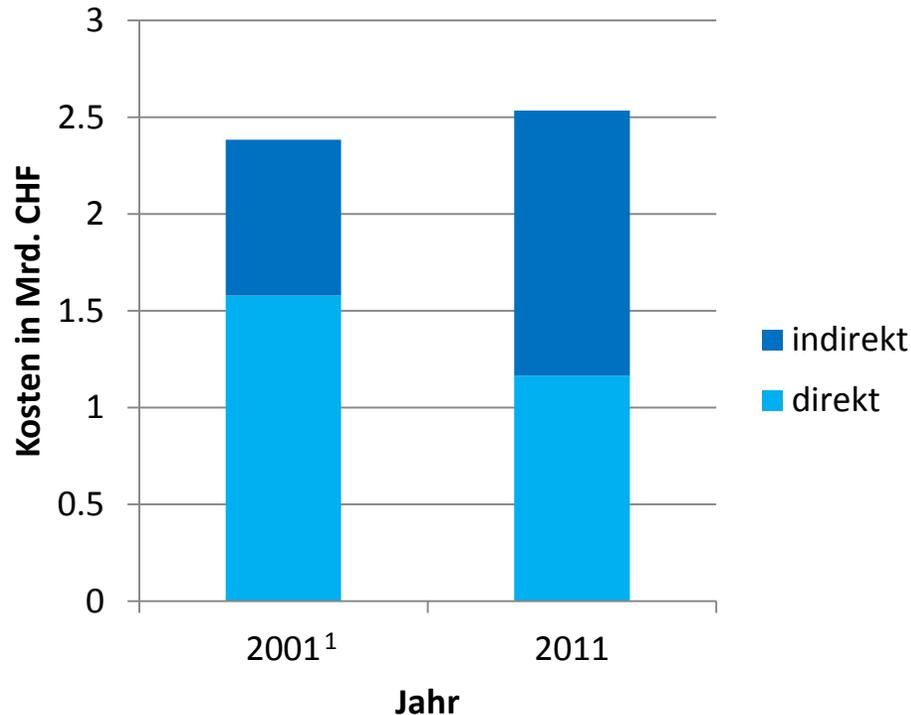
Diskussion allgemein

- **Direkte medizinische Kosten** wegen körperlicher Inaktivität:
Global: Zwischen 1% und 2.6% von Gesundheitsausgaben (Pratt et al., 2014)
- **Indirekte Kosten** wegen körperlicher Inaktivität:
 - Oft nicht in Kostenstudie körperliche Inaktivität miteinbezogen
 - Janssen, 2012 (Kanada): 64% von Gesamtkosten; Zhang and Chaaban, 2013 (China): 49%
- **Unfälle** wurden nicht berücksichtigt:
 - Pro Jahr ca. 300'000 Sportunfälle in der Schweiz, über 100 enden tödlich¹
 - “Individuals that are only occasionally active in sports should get specific attention in injury prevention.”²

¹ Bianchi G, Brügger O. Tödliche Sportunfälle in der Schweiz, 2000–2012. Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung; 2013. bfu-Grundlagen.

² Martin-Diener E, Foster S, Mohler-Kuo M, Martin B. Physical activity, sports, sensation seeking and injuries in male emerging adults in Switzerland. Vortrag gehalten an der Swiss Public Health Conference 2014.

Diskussion Vergleich zu den Ergebnissen 2001

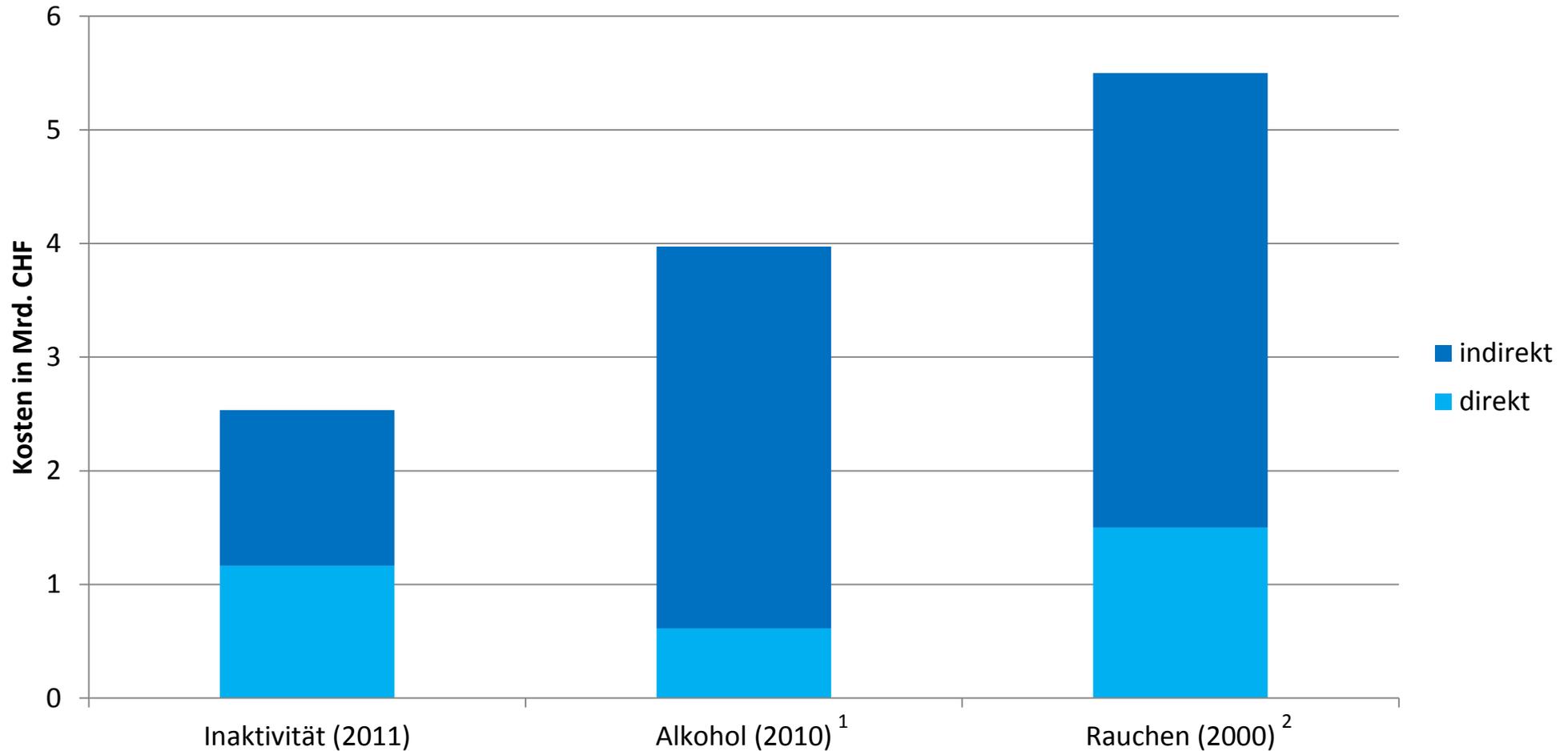


Hauptgründe für die Unterschiede:

- Aktuelle Kohortenstudien zeigen **tieferer Risk Ratios**
- Um 10 Prozentpunkte **reduzierte Prävalenz** von körperlicher Inaktivität
- Daraus resultieren **konstant tieferer PAFs**
- **Direkte medizinische Kosten**: Aufgrund neueren Studien sind die Krankheitskosten in der gesamten Bevölkerung zwar höher, die **tieferen PAFs** wiegen allgemein jedoch stärker.
- **Indirekte Kosten**: Die Ergebnisse sind geprägt durch die **neu verfügbaren Zahlen** aus aktuellen Studien. In der Studie von 2001 waren die indirekten Kosten von vielen Krankheiten noch unbekannt.
- Zwei **zusätzliche Krankheiten** wurden in die aktuelle Studie miteingeschlossen (Hirnschlag und Adipositas).

¹ Smala A, Beeler I, Szucs T. Die Kosten der körperlichen Inaktivität in der Schweiz. 2001.

Diskussion Vergleich andere Risikofaktoren



¹ Fischer B, Telser H, Widmer P, Leukert K. Alkoholbedingte Kosten in der Schweiz. Schlussbericht. 2014.

² Jeanrenaud C, Wigmer G, Pellegrini S. Le coût social de la consommation de drogues illégales en Suisse. Rapport final. 2005.

Schlussfolgerungen

- Die vorliegende Studie zeigt die **hohen direkten medizinischen und indirekten Kosten**, welche durch körperliche Inaktivität in der Schweiz verursacht werden.
- Neben den kardiovaskulären Krankheiten tragen **Rückenschmerzen** und **Depression**, zwei Krankheiten, die oft nicht in Kostenstudien zur körperlichen Inaktivität eingeschlossen werden, massgeblich zu den direkten und indirekten Kosten bei.
- Folglich erscheinen **Interventionen zur Reduktion der körperlichen Inaktivität** als indiziert.

Vielen Dank!
Merci beaucoup!
Mille grazie!
Grazia fitg!