



Gesundheitsökonomie

➤ Gesundheitsökonomie:

↳ Begriff:

- *Gesundheitsökonomik* wäre korrekt
- Im deutschen Sprachgebrauch: *Gesundheitsökonomie* noch üblich

↳ Inhalt: Ökonomische Analyse

- der Gesundheit von Individuen, sozialen Gruppen oder Bevölkerungen:
 - Messung der Gesundheit
 - Einflussfaktoren
- des Gesundheitswesens bzw. des Gesundheitssystems:
 - Gesundheitsleistungen: Angebot, Bedarf und Nachfrage
 - Organisation
 - Finanzierung
 - Zugang zur Versorgung (finanziell, regional)



Gesundheitsökonomie

- (von Maßnahmen) der Gesundheitspolitik:
 - Regulierung des Gesundheitssystems
 - Gesundheitsreformen
- ↳ Ausgewählte gesundheitsökonomische Fragestellungen:
 - Welchen Einfluss auf die Gesundheit haben
 - Risikofaktoren (Rauchen, Adipositas, Arbeitsbedingungen, ...)?
 - individuelle Ressourcen (soziale Kontakte, Gesundheitskompetenz, ...)?
 - Gesundheit einer Bevölkerung:
 - Entwicklung im Zeitverlauf?
 - Im Vergleich zu anderen Bevölkerungen?
 - Gesundheitliche Ungleichheit: Ausmaß und Ursachen?
 - Gesundheitswesen bzw. Gesundheitssystem:
 - Ist die (z.B. ambulante ärztliche) Versorgung bedarfsgerecht?
 - Erfolgt die Versorgung kostengünstig?



Gesundheitsökonomie

- Ist die Struktur der Versorgung adäquat (z.B. ambulant / stationär)?
- Können Selektivverträge eine bessere Versorgung bewirken?
- Welche Auswirkungen hat der Wettbewerb im Gesundheitswesen?
- Umfang und Relevanz von Unterschieden im Zugang zur Versorgung
 - » in Abhängigkeit vom Einkommen?
 - » in Abhängigkeit von der Region (ländliche / städtische Regionen)?
- Gesundheitspolitik:
 - Sind die Anreize für die Verhütung von Erkrankungen ausreichend?
 - Was bewirkt die Vergütung stationärer Fälle mit DRG-Pauschalen?
 - Gesundheitsreformen:
 - » Was bewirkt die Neuordnung der vertragsärztlichen Bedarfsplanung?
 - » Gibt es Verbesserungspotential?
 - Was ist zu tun, um das Gesundheitssystem zukunftsfest zu machen?



Gesundheitsökonomie

- Gesundheitsökonomie als Teildisziplin der Wirtschaftswissenschaften – Gründe:
 - ↳ Gesundheit als besonderes Gut: Erhebliche Bedeutung
 - für das individuelle Wohlbefinden
 - für die Teilhabe am Leben
 - ↳ Erheblicher Ressourceneinsatz:
 - Hoher Aufwand im Gesundheitswesen
 - Weiterer Aufwand der Individuen
 - ↳ Große Bedeutung der gesetzlichen Krankenversicherung, die im Vergleich zur PKV
 - andere Merkmale aufweist und mit anderen Wirkungen verbunden ist
 - deutlich mehr staatliche Regulierung erfordert
 - ↳ Erheblicher Einfluss des Staates:
 - Direkt (Förderung von KH-Investitionen, Betrieb von Krankenhäusern)
 - Indirekt, durch Regulierung (z.B. Übertragung von Kompetenzen an Andere)



Gesundheitsökonomie

- Zur Notwendigkeit gesundheitsökonomischer Analysen:
 - ↪ Medizin und Gesundheitsökonomie – ein Gegensatz?
 - Medizin:
 - Gesundheit des Patienten im Vordergrund
 - Verpflichtung zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung (soweit möglich)
 - Gesundheitsökonomie:
 - Kosten der Versorgung sind auch zu beachten
 - Eine wirksamere Versorgung kann wegen hoher Kosten unwirtschaftlich sein
 - Extreme These: Ökonomisierung der Medizin bzw. des Gesundheitswesens:
 - Wirtschaftliche Aspekte dominieren die Gesundheitsversorgung
 - Gefahr für die Patienten, da
 - » sich daraus sehr ungünstige Anreize für die Leistungserbringer ergeben
 - » medizinische Aspekte für die Therapiewahl dann weniger wichtig sind



Gesundheitsökonomie

↪ Aber: Gesundheitsökonomische Analyse

- berücksichtigt die Wirtschaftlichkeit der Versorgung, d.h.
 - die Kosten des Ressourceneinsatzes *und*
 - die damit erreichten gesundheitlichen Effekte
- versucht, wirtschaftliche und damit vorteilhafte Therapien zu identifizieren
- untersucht auch die Anreize der beteiligten Akteure

↪ Folgerungen:

- Eine Therapie ist vorteilhaft gegenüber einer Alternative, wenn sie
 - bei gleichen Gesundheitseffekten weniger Ressourcen benötigt oder
 - bei gleichem Ressourceneinsatz mehr Gesundheit stiftet oder
 - zu einer besseren Verteilung der Gesundheit in der Bevölkerung führt
- Eine Therapie, die im Vergleich zu einer Alternative
 - weniger Kosten verursacht, muss nicht vorteilhaft sein
 - höhere Kosten verursacht, kann vorteilhaft sein



Gesundheitsökonomie

↪ Fazit: Gesundheitsökonomie

- kann zur Verbesserung der Versorgung beitragen,
 - indem bei gegebenen Ressourcen mehr Gesundheit erreicht wird
 - indem geeignete Anreize für die beteiligten Akteure identifiziert werden
- steht nicht grundsätzlich im Konflikt mit der Medizin,
 - sondern ist auf medizinisches Fachwissen zwingend angewiesen
 - da im Hinblick auf die Versorgung zumindest teilweise Zielharmonie besteht

➤ Abgrenzung zum Gesundheitsmanagement:

↪ Gesundheitsmanagement: Im Vergleich zur Gesundheitsökonomie

- stehen einzelne Akteure (insbes. Leistungserbringer) stärker im Vordergrund
- werden Strategien vorrangig aus einzelwirtschaftlicher Perspektive beurteilt
- werden somit z.B. Vergütungssysteme als exogen betrachtet

↪ Gesundheitsökonomie und –management ergänzen einander!



Ziele der Gesundheitspolitik

➤ Wichtige Aspekte der *Gesundheitspolitik*:

↳ Zum Begriff:

- Alle organisierten Bemühungen, die Einfluss ausüben auf
 - die Gesundheit von Individuen, sozialen Gruppen oder der Bevölkerung
 - die Gesundheitsversorgung (Organisation, Finanzierung)
- Arten der Gesundheitspolitik:
 - Explizite Gesundheitspolitik:
 - » Gesundheitsziele im Vordergrund
 - » Beispiele: Gesundheitsreformen
 - Implizite Gesundheitspolitik:
 - » Gesundheitliche Effekte als Nebenwirkung
 - » Beispiele: Maßnahmen Umweltschutz oder Verbraucherschutz



Ziele der Gesundheitspolitik

↪ In Deutschland: Vielfalt

- der Politikebenen: EU, Bund, Länder, Kommunen
- der weiteren Akteure: Verbände, Krankenkassen, ...

↪ Phasenmodell:

- Gesundheitspolitik als kontinuierlicher Prozess:
 - Formulierung von Gesundheitszielen, Einsatz von Instrumenten
 - Evaluation der Zielerreichung und des Einsatzes von Instrumenten
 - Modifikation von Zielen und/oder der Instrumente?
- Wichtige Rolle der Gesundheitsberichterstattung: Informationen über
 - die Gesundheit der Bevölkerung
 - die Wirkungen der eingesetzten Instrumente
 - die Wirkungen anderer Einflussfaktoren



Ziele der Gesundheitspolitik

- Ansatzpunkte von Gesundheitszielen:
 - ↪ Grundsätzlich: Gesundheit der Individuen bzw. der Bevölkerung
 - ↪ Zwei Hauptkategorien:
 - *Gesundheitsförderung und Krankheitsverhütung:*
 - Stärkung interner/externer Ressourcen, die die Gesundheit fördern, z.B.
 - » körperliche Fitness
 - » Speisenangebot in Kantinen
 - Verringerung interner/externer Anforderungen oder Belastungen, z.B.
 - » Selbstüberforderung
 - » Stressoren am Arbeitsplatz
 - Prävention, insbesondere
 - » primäre Prävention



Ziele der Gesundheitspolitik

- *Krankenversorgung* (medizinisch *und* nicht-medizinisch):
 - Angebot:
 - » Umfang und Qualität
 - » Ausrichtung an den Versorgungsbedarfen der Patienten
 - Zugang:
 - » Unabhängig von der finanziellen Leistungsfähigkeit
 - » Unabhängig vom Wohnort (wohntnahe Versorgung)
 - Wirtschaftlichkeit:
 - » Kostengünstige Versorgung
 - » Effektive Versorgung
- ↳ Verbesserung der Verteilung von Gesundheit, insbesondere
 - *Verringerung* (von z.B. sozial bedingter) *gesundheitlicher Ungleichheit*



Ziele der Gesundheitspolitik

➤ Funktionen von Zielen:

↪ Orientierung:

- Welche Ziele sind relevant?
- Bildung von Schwerpunkten und Prioritäten
- Hilfe bei der Auswahl von Maßnahmen

↪ Steuerung des Einsatzes knapper Ressourcen

↪ Information: Welche Informationen werden benötigt?

↪ Kontrolle und Beurteilung:

- Effektivität: (In welchem Umfang) sind die Ziele erreicht worden?
- Effizienz bzw. Wirtschaftlichkeit: Zielerreichung relativ zum Mitteleinsatz

↪ Lerneffekte im Zeitablauf



Überblick: Das deutsche Gesundheitssystem

➤ Zu den Begriffen „Gesundheitswesen“ und „Gesundheitssystem“:

↪ Gesundheitswesen:

- Abgrenzung des Statistischen Bundesamts:
 - Gesundheitsgüter oder –dienstleistungen, die unter anderem
 - » vorrangig dem Ziel dienen, die Gesundheit zu verbessern oder zu erhalten
 - » mit medizinischem oder pflegerischen Wissen erbracht werden oder unter Aufsicht von Personen, die über solches Wissen verfügen
 - Angelehnt an die international übliche Abgrenzung
- Eine weiter gefasste Abgrenzung
 - berücksichtigt *zusätzlich* noch Leistungen,
 - » die einen objektiven Gesundheitsnutzen besitzen und auch subjektiv mit Blick auf den Gesundheitseffekt erworben werden oder
 - » die maßgeblich sind für die Gesundheitswirtschaft



Überblick: Das deutsche Gesundheitssystem

- umfasst also beispielsweise auch noch
 - » Leistungen im Bereich Wellness
 - » Nahrung mit Gesundheitsbezug
 - » die Ausbildung zu Gesundheitsberufen
- Daraus ergeben sich zwei Teilbereiche:
 - Kernbereich nach der Abgrenzung des Statistischen Bundesamts
 - Ergänzend: Erweiterter Bereich

↳ Gesundheitssystem:

- Gesundheitswesen als System
- Fokus auf Funktionsweise und Funktionsfähigkeit des Gesundheitswesens:
 - Beziehungen zwischen den Teilbereichen
 - Versorgung unterschiedlicher Patienten in verschiedenen Regionen
 - Fähigkeit, auf Herausforderungen zu reagieren (z.B. demografischer Wandel)



Überblick: Das deutsche Gesundheitssystem

- Planmäßige Steuerung durch
 - den Staat
 - die Träger der Selbstverwaltung
 - die beteiligten Akteure
- Struktur des Gesundheitswesens:
 - ↳ Unterscheidung von drei Märkten bzw. Wettbewerbsfeldern (Abb. 1):
 - Behandlungsmarkt:
 - Akteure: Leistungserbringer, z.B. niedergelassene Ärzte oder Krankenhäuser
 - Wettbewerb um Patienten
 - Versicherungsmarkt:
 - Akteure:
 - » (gesetzliche) Krankenkassen
 - » Private Krankenversicherer
 - Wettbewerb um Versicherte



Überblick: Das deutsche Gesundheitssystem

- Leistungsmarkt:
 - Akteure: Krankenversicherer und Leistungserbringer
 - Wettbewerb
 - » um Leistungserbringer sowie um Patienten
 - » kommt nur zustande, wenn Versicherer Verträge mit ausgewählten Leistungserbringern schließen dürfen

↳ Zentrale Ursache:

- Große Bedeutung der Krankenversicherung
 - Deutschland: Allgemeine Krankenversicherungspflicht (seit 01.01.2009)
 - Option 1: Gesetzliche Krankenversicherung (GKV)
 - » Verpflichtend für Teile der Bevölkerung (Pflichtversicherung)
 - » Aufnahmepflicht der Krankenkassen (Kontrahierungszwang)
 - » Einkommensabhängige Finanzierung



Überblick: Das deutsche Gesundheitssystem

- Option 2: Private Krankenversicherung (PKV)
 - » Wählbar nur für bestimmte Individuen
 - » Grundlage: Vertrag als freie Vereinbarung
 - » Risikoabhängige Finanzierung
- Krankenversicherung begründet den Versicherungsmarkt
- Bei verschiedenen Leistungsangeboten entsteht noch ein Leistungsmarkt
 - Im Bereich der GKV in gewissem Umfang vorhanden
 - Im Bereich der PKV jedoch kaum
- Staatlicher Einfluss auf das Gesundheitssystem (Abb. 2):
 - ↳ Direkt:
 - Kennzeichen: Beteiligung
 - an der Bereitstellung von Leistungen oder
 - an der Finanzierung



Überblick: Das deutsche Gesundheitssystem

- Beispiele:
 - Krankenhäuser in öffentlicher Hand (vornehmlich: Kommunen)
 - Bundeszuschuss zur GKV
 - Förderung von Investitionen der Plankrankenhäuser

↳ Regulierung:

- Zentrales Instrument zur Umsetzung gesundheitspolitischer Ziele (in Deutschland)
- Kennzeichen:
 - Übertragung von Aufgaben und Kompetenzen an Private
 - Private nehmen hoheitliche Funktionen wahr
 - Bezug:
 - » Vornehmlich auf die GKV
 - » In geringerem Umfang auch auf die PKV
 - Regelungen per Gesetz (z.B. Sozialgesetzbuch, Fünftes Buch [SGB V])



Überblick: Das deutsche Gesundheitssystem

- Ausgewählte Akteure der Selbstverwaltung:
 - Gemeinsamer Bundesausschuss (G-BA)
 - Kassenärztliche Vereinigungen (KVen)
 - Spitzenverband Bund der Krankenkassen
 - Deutsche Krankenhausgesellschaft
- Beispiele: Vorgaben
 - bezüglich des Vergütungssystems:
 - » DRG-Pauschalen für vollstationäre Fälle
 - » Regelleistungsvolumina (optional) für vertragsärztliche Leistungen
 - bezüglich der Steuerung des Angebots vertragsärztlicher Leistungen:
 - » G-BA: Richtlinie zur Bedarfsplanung
 - » KVen und Krankenkassen: Umsetzung der Bedarfsplanung
 - bezüglich des Tarifangebots der PKV: Basistarif



Überblick: Das deutsche Gesundheitssystem

➤ Kernbereich des Gesundheitssystems:

↳ Versicherungsmarkt:

- Anbieter:
 - 97 gesetzliche Krankenkassen (Stand: September 2022)
 - 36 Anbieter von privater Krankheitsvollversicherung (Stand: 2022)
- Krankenversicherte (Bezug: Vollversicherung, Mikrozensus 2019):
 - Insgesamt: 99,9 % der Bevölkerung
 - Darunter:
 - » 88,2 % gesetzlich krankenversichert
 - » 11,2 % privat versichert
- Angebote der Krankenkassen:
 - Grundlage: Regeltarif (ggf. mit Satzungsleistungen)
 - Ergänzend: Wahltarife, z.B. für besondere Versorgungsformen



Überblick: Das deutsche Gesundheitssystem

- Angebote der privaten Krankenversicherer:
 - Tarife, die variieren bezüglich
 - » Selbstbehalt und Zuzahlungen
 - » des Leistungsumfangs (Ausschluss bestimmter Leistungen möglich)
 - Zusatzversicherungen (auch für GKV-Versicherte), z.B. für
 - » Wahlleistungen im Krankenhaus
 - » Krankentagegeld

↪ Behandlungsmarkt:

- Im niedergelassenen Bereich (ambulant) tätige Ärzte (Stand: 31.12.2021):
 - Insgesamt etwa 163.800
 - An der vertragsärztlichen Versorgung teilnehmende Ärzte:
 - » Insgesamt etwa 152.028
 - » Darunter etwa 8.927 ermächtigte Ärzte (in Krankenhäusern tätig)



Überblick: Das deutsche Gesundheitssystem

- Vertragsärztliche Versorgung (ambulant, GKV-Versicherte):
 - Die teilnehmenden Ärzte arbeiten vornehmlich
 - » in Einzel- oder in Gemeinschaftspraxen
 - » in Medizinischen Versorgungszentren
 - Ausgewählte durchschnittliche Fallzahlen (Bezug auf das Quartal 4/2019):
 - » Ambulante Behandlungsfälle im Durchschnitt: 812
 - » Allgemeinärzte/hausärztliche Internisten ca. 853 Fälle
 - » Hautärzte ca. 1.380 Fälle
 - » HNO-Ärzte ca. 1.222 Fälle
 - » Kinder- und Jugendmediziner ca. 954 Fälle
 - » Beachtliche regionale Streuung
 - Anzahl der Arztbesuche:
 - » Fall: Alle Arztbesuche innerhalb eines Quartals
 - » Im Durchschnitt ca. vier Arztbesuche pro Fall



Überblick: Das deutsche Gesundheitssystem

- Versorgung in Krankenhäusern (Stand: 2020)
 - Insgesamt 1.903 Krankenhäuser, darunter
 - » 1.558 allgemeine Krankenhäuser
 - » 345 sonstige Krankenhäuser (z.B. reine Tages- oder Nachtkliniken)
 - Vollstationäre Fälle:
 - » Anzahl: 16,79 Millionen (2019: 19,42 Millionen)
 - » Durchschnittliche Verweildauer: 7,2 Tage
 - Teilstationäre Leistungen:
 - » Ambulante Behandlung (z.B. Dialyse, Schlaflabor)
 - » 0,65 Millionen Fälle in 794 Krankenhäusern
 - Ambulante Operationen:
 - » Substitution von vormals stationär durchgeführten Eingriffen
 - » Insgesamt: 1,86 Millionen



Überblick: Das deutsche Gesundheitssystem

- Stationäre Versorgung in Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen (Stand: 2020):
 - Insgesamt 1.103 Einrichtungen
 - Fälle:
 - » Anzahl: 1,89 Millionen
 - » Durchschnittliche Verweildauer: 25,7 Tage
- Arzneimittelmarkt (über Apotheken außerhalb von Krankenhäusern):
 - Wichtige Teilmärkte: Arzneimittel, die
 - » zu Lasten der GKV verordnet werden (GKV-Arzneimittelmarkt)
 - » grundsätzlich von der PKV erstattet werden
 - » grundsätzlich selbst zu finanzieren sind (Selbstmedikation)
 - GKV-Arzneimittelmarkt (Bezug: 2020):
 - » Etwa 684 Millionen Verordnungen
 - » Wert je Verordnung eines Fertigarzneimittels: Etwa 71,80 Euro



Überblick: Das deutsche Gesundheitssystem

↳ Leistungsmarkt:

- Besondere Versorgungsformen (Bezug: GKV)
 - Freiwillige Teilnahme von Leistungserbringern und Versicherten
 - Grundlage: Vertrag einer Krankenkasse mit einzelnen Leistungserbringern
 - Ziel: Kooperation über Fach- und Sektorgrenzen hinweg, um
 - » die Versorgung der Patienten zu verbessern
 - » unnötigen Aufwand zu vermeiden
- Beispiel hausarztzentrierte Versorgung:
 - Versorgung wird durch den ausgewählten Hausarzt gesteuert
 - Teilnahme: Etwa 6 Mill. Versicherte (Vollverträge), ca. 16.000 Hausärzte
- Beispiel strukturierte Behandlungsprogramme (Stand: 31.12. 2021):
 - Programme zur Versorgung von chronisch Kranken (z.B. Diabetes)
 - Knapp 7,8 Millionen Versicherte eingeschrieben



Das Gesundheitswesen als Wirtschaftsfaktor

➤ Wirtschaftliche Bedeutung des Gesundheitswesens:

↪ Aspekte:

- Erhalt oder Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit der Menschen
- Beschäftigung
- Wertschöpfung: Entstehung von Einkommen
- Beitrag zum Wirtschaftswachstum

↪ Verflechtung der Leistungserstellung mit anderen Branchen der Gesamtwirtschaft:

- Vorleistungen von anderen Wirtschaftsbereichen, z.B.
 - Praxisausstattung
 - Verpflegung im Krankenhaus
- Leistungen des Gesundheitswesens stellen ihrerseits Vorleistungen dar, z.B.
 - öffentlicher Gesundheitsdienst
 - betriebsärztliche Versorgung



Das Gesundheitswesen als Wirtschaftsfaktor

- Leistungserstellung im Gesundheitswesen führt dazu, dass
 - Einkommen entstehen
 - Güter und Dienstleistungen anderer Branchen nachgefragt werden

↪ Kriterien zur Messung:

- Leistungserstellung und Ressourceneinsatz:
 - Ausgaben für Güter und Dienstleistungen
 - Wertschöpfung (im Wesentlichen: Erwirtschaftete Einkommen)
 - Arbeit (Personaleinsatz), Kapital (Maschinen, Gebäude)
- Bedeutung für die Nachfrager
 - aus dem Sektor private Haushalte
 - aus dem Sektor Unternehmen: Verflechtung der Leistungserstellung
- Wettbewerbsfähigkeit im internationalen Vergleich
- Bedeutung in der Zukunft: Künftiges Angebot (Innovationen), künftige Nachfrage



Das Gesundheitswesen als Wirtschaftsfaktor

➤ *Kernbereich* der Gesundheitswirtschaft:

↳ Beschäftigung nach Berufen (Abb. 3), Vollzeitäquivalente (VZÄ), darunter:

- Altenpflege (Helfer, Fachkraft, Spezialist)
- Arzt- und Praxishilfen (z.B. medizinische bzw. zahnmedizinische Fachangestellte)
- Gesundheits- und Krankenpflege, Rettungsdienst und Geburtshilfe
- Medizin-, Orthopädie- und Rehathechnik (z.B. Augenoptik, Zahntechnik)
- Nichtärztliche Therapie und Heilkunde (z.B. Physio-, Ergotherapie)
- Weitere Berufe, z.B.
 - Psychologische Psychotherapeuten
 - Verwaltung Gesundheits- und Sozialwesen (Fachkraft, Spezialist)
- Andere Berufe, z.B.
 - Reinigungs- und Küchenpersonal in Krankenhäusern
 - Kurierdienste von Apotheken



Das Gesundheitswesen als Wirtschaftsfaktor

↪ Beschäftigung nach Einrichtungen (Abb. 4):

- Gesundheitsschutz (z.B. Gesundheitsämter, Landesgesundheitsbehörden)
- Ambulante Einrichtungen:
 - Praxen (Ärzte, Zahnärzte, sonstige medizinische Berufe)
 - Apotheken, Einzelhandel (z.B. Augenoptik, orthopädische Erzeugnisse)
 - Ambulante Pflegedienste
- Stationäre und teilstationäre Einrichtungen:
 - Krankenhäuser sowie Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen
 - Einrichtungen der (teil-)stationären Pflege
- Rettungsdienste
- Verwaltung
- Sonstige Einrichtungen (soweit Beschäftigte einen Gesundheitsberuf ausüben)
- Vorleistungsindustrien (z.B. pharmazeutische Industrie, (zahn-)med. Laboratorien)



Das Gesundheitswesen als Wirtschaftsfaktor

↪ Ausgaben für Gesundheit:

- Bezug:
 - Ausgaben für Gesundheitsleistungen 2020
 - Bewertung mit Abgabe- bzw. Endverbrauchspreisen
- Insgesamt: 440,6 Mrd. Euro, davon
 - für laufende Ausgaben: 431,8 Mrd. Euro
 - für Investitionen: 8,8 Mrd. Euro
- Wesentliche Träger:
 - Gesetzliche Krankenversicherung: 241,5 Mrd. Euro
 - Private Haushalte: 57,1 Mrd. Euro
- Wesentliche Einrichtungen:
 - Ambulante Einrichtungen: 213,7 Mrd. Euro
 - Stationäre und teilstationäre Einrichtungen: 164,8 Mrd. Euro



Das Gesundheitswesen als Wirtschaftsfaktor

- Wesentliche Leistungsarten:
 - Waren (z.B. Arzneimittel): 114,6 Mrd. Euro
 - Ärztliche Leistungen: 108,4 Mrd. Euro
 - Pflegerische/therapeutische Leistungen: 135,5 Mrd. Euro

↳ Bruttowertschöpfung (BWS):

- Indikator für die Wirtschaftsleistung:
 - Entstandene Einkommen
 - Abschreibungen (Ausgleich der Abnutzung z.B. von Geräten)
- Bruttowertschöpfung und Ausgaben für Gesundheit:
 - BWS enthält nicht die von anderen Branchen bezogenen Vorleistungen
 - Daher (deutlich) geringer als die Gesundheitsausgaben
- In 2020 hat die BWS etwa 264,9 Mrd. Euro betragen



Das Gesundheitswesen als Wirtschaftsfaktor

➤ *Erweiterter Bereich:*

↳ Beschäftigung:

- Bezug: Beschäftigte Personen 2020 (nicht VZÄ)
- Etwa 1,9 Millionen (Teil- oder Vollzeit)

↳ Schätzungen für 2020:

- Ausgaben für Güter und Dienstleistungen: 131 Mrd. Euro
- Bruttowertschöpfung: 107,6 Mrd. Euro

➤ *Gesundheitswirtschaft insgesamt:*

↳ Beschäftigung:

- Bezug: Beschäftigte Personen 2020 (nicht VZÄ)
- Etwa 7,7 Millionen (entspricht etwa 16,5 % aller Beschäftigten)

↳ Schätzungen für 2020:

- Bruttowertschöpfung: 372,6 Mrd. Euro
- Anteil an der Gesamtwirtschaft: 12,2 %



Das Gesundheitswesen als Wirtschaftsfaktor

- Entwicklung der Gesundheitswirtschaft:
 - ↳ Zunahme der Beschäftigung
 - ↳ Zunahme der Bruttowertschöpfung (auch relativ zur Gesamtwirtschaft)
 - ↳ In der Regel überdurchschnittlicher Beitrag zum Wachstum
- Herausforderungen:
 - ↳ Demografischer Wandel: Bis 2060 (bzw. seit 12/2022: Bis 2070)
 - wird die Bevölkerung voraussichtlich abnehmen
 - wird die Bevölkerung altern, wobei das Ausmaß noch unklar ist
 - erfolgt die Alterung durch sinkende Sterberaten (Alterung „von oben“)
 - ↳ Medizinisch-technischer Fortschritt:
 - Erweiterung der Diagnose- und Behandlungsmöglichkeiten („Produktinnovationen“)
 - Kostengünstigere Behandlungen („Prozessinnovationen“)
 - ↳ Globalisierung: Stärkerer Wettbewerb mit anderen (Nachbar-)Ländern



Das Gesundheitswesen als Wirtschaftsfaktor

➤ Gesundheitswesen künftig als *Wachstumsmotor*:

↳ Voraussetzungen:

- Medizinisch-technischer Fortschritt
- Steigende Nachfrage nach Gesundheitsleistungen

↳ Mögliche Effekte im Zeitverlauf:

- Im Gesundheitswesen höhere Einkommen und mehr Beschäftigung
- Positive Auswirkungen auf andere Wirtschaftsbereiche:
 - Höhere Produktivität, z.B. aufgrund geringerer Fehlzeiten
 - Verbesserte Wettbewerbsfähigkeit

➤ Gesundheitswesen künftig als *Kostenbremse*:

↳ Voraussetzungen:

- Mangelnde Wirtschaftlichkeit
- Einkommensbezogene Finanzierung der GKV



Das Gesundheitswesen als Wirtschaftsfaktor

↪ *Mögliche* Effekte im Zeitverlauf:

- Zunehmende Belastung des Faktors Arbeit mit Abgaben
- Ungünstige Auswirkungen auf andere Wirtschaftsbereiche:
 - Sinkende Beschäftigung aufgrund steigender Arbeitskosten
 - Abnehmende Wettbewerbsfähigkeit

➤ Welches Szenario wird (eher) eintreten?

↪ Das wird davon abhängen, ob und in welchem Umfang es gelingt,

- im Gesundheitswesen wirtschaftlich zu handeln
- dort nur gesamtwirtschaftlich sinnvolle medizinische Innovationen einzuführen
- das Gesundheitswesen an sich verändernde Bedingungen anzupassen

↪ Von zentraler Bedeutung:

- Organisation und Vergütung der Erbringung von Gesundheitsleistungen
- Organisation und Finanzierung der Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen



Vertiefende Literatur

Busse, R., Blümel, M., Spranger, A., Das deutsche Gesundheitssystem. Akteure, Daten, Analysen, Medizinisch-Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2. Aufl., Berlin 2017, Kap. 2

Fleßa, S., Greiner, W., Grundlagen der Gesundheitsökonomik. Eine Einführung in das wirtschaftliche Denken im Gesundheitswesen, 4. Aufl., Springer Gabler Verlag, Berlin und Heidelberg 2020, Kap. 1-2

Hajen, L., Rottenkolber, D., Gesundheitsökonomie: Strukturen – Methoden – Praxisbeispiele, 9. Aufl., Kohlhammer Verlag, Stuttgart 2022, Kap. 1

Lauterbach, K.W., Stock, S., Brunner, H. (Hrsg.), Gesundheitsökonomie. Lehrbuch für Mediziner und andere Gesundheitsberufe, 3. Aufl., Verlag Hans Huber, Bern 2013, Teil 1

Robert-Koch-Institut (Hrsg.), Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Berlin 2015, Kap. 6.4 und 7

Rosenbrock, R., Gerlinger, T., Gesundheitspolitik. Eine systematische Einführung, 3. Aufl., Verlag Hans Huber, Bern 2014, Kap. 1-2



Gesundheit als Gut

➤ Konsum- und Kapitalgüter

↳ Konsumgut:

- Untergang nach einmaligem „Verzehr“ (Verbrauchsgut)
- Bei Gebrauchsgütern auch mehrmalige Nutzung möglich
- Beispiele: Brötchen, Kinobesuch, Kleidung

↳ Kapitalgut:

- Mehrmalige Nutzung möglich
- Einsatz in der Erstellung von Leistungen
- Beispiel: Maschine

➤ Individuelle Gesundheit:

↳ Kennzeichen:

- Nutzung in der Regel über mehrere (Lebens-)Perioden
- Verbesserungen und Verschlechterungen im Zeitablauf möglich
- (gute) Gesundheit als Voraussetzung für zahlreiche Aktivitäten



Gesundheit als Gut

↳ Folgerung:

- Die Gesundheit eines Menschen stellt ein Kapitalgut dar!
- Gesundheit als Bestandteil des Humankapitals

↳ Gesundheitszustand als

- Leistung, die das Kapitalgut Gesundheit in einer Periode „abgibt“
- Indikator des Kapitalstocks

↳ Beschreibung der Gesundheit (Abb. 5) durch

- zwei Merkmale:
 - Abfolge der Qualität der Gesundheitszustände
 - Betrachtung der künftigen (verbleibenden) Lebenszeit
- den Zeitpfad des Gesundheitszustands

↳ Zwei Dimensionen der Gesundheit:

- Quantitativ: (verbleibende) Lebenslänge
- Qualitativ: Gesundheitszustand bzw. gesundheitsbezogene Lebensqualität



Gesundheit als Gut

↪ In der Regel besteht bezüglich beider Dimensionen jeweils ein Risiko:

- Beispiele?
- Grund?

➤ *Gesundheitskapital:*

↪ Bestandsgröße,

- die sich auf einen Zeitpunkt bezieht
- die einen Zeitpfad des (künftigen!) Gesundheitszustands erzeugt

↪ Veränderungen im Zeitablauf:

- Verringerungen durch Abnutzung, z.B. aufgrund
 - von Alter
 - eines gesundheitsschädlichen Lebensstils
- Erhöhungen durch gesundheitsfördernde Faktoren, z.B.
 - durch medizinische Behandlung
 - durch einen geeigneten Lebensstil



Gesundheit als Gut

↪ Terminologie (Abb. 6a):

- *Abschreibungen* auf das Gesundheitskapital: Abnutzung insgesamt
- *Investitionen* in die Gesundheit: Gesamteffekt der gesundheitsfördernden Faktoren

↪ Investitionen:

- *Ersatz-* bzw. *Reinvestitionen*
 - gleichen die Abnutzung (ganz oder teilweise) aus
 - erhöhen den Kapitalstock, der *ansonsten* entstanden wäre
- *Nettoinvestitionen*
 - bewirken eine Erhöhung des Kapitalstocks
 - im Vergleich zum *anfänglichen* Bestand
- Summe: *Bruttoinvestitionen*
- Interpretation einer positiven Nettoinvestition?



Gesundheit als Gut

↳ Die Veränderung der Gesundheit im Zeitablauf

- entsteht als Gesamteffekt aller auf die Gesundheit einwirkenden Faktoren
- wird durch den Saldo aus Bruttoinvestitionen und Abschreibungen festgelegt
- entspricht der Nettoinvestition (die auch negativ sein kann)

➤ Vergleich der Gesundheit mit einer Immobilie (Abb. 6b):

↳ Kein wesentlicher Unterschied bezüglich

- Leistungsabgabe
- Bruttoinvestitionen
- Abschreibungen
- der Möglichkeit oder der Wirkung zufallsbedingter Schocks

↳ Ein wichtiger Unterschied besteht dennoch:

- Die Gesundheit eines Menschen ist nicht handel- bzw. übertragbar
- Organhandel bzw. –transplantationen stehen nicht im Widerspruch dazu



Gesundheit als Gut

- ↳ Folge: Ein Individuum
 - ist an seinen Gesundheitszustand „gebunden“
 - muss die gesundheitlichen Folgen von Erkrankungen selbst tragen
- ↳ Analogie zum Humankapital eines Menschen
- Bestimmungsfaktoren der Gesundheit
 - ↳ Zahlreiche Einflussfaktoren des momentanen Gesundheitszustands (Abb. 7):
 - Demographische Faktoren (z.B. Alter)
 - Individuelle Faktoren (z.B. Lebensstil)
 - Sozioökonomische Faktoren (z.B. Beruf)
 - Strukturelle Faktoren (z.B. Arbeitsbedingungen)
 - Medizinische Faktoren (z.B. Angebot an Gesundheitsleistungen)
 - ↳ Alle Faktoren beeinflussen
 - den Gesundheitszustand (aktuell und künftig)
 - zugleich auch das Gesundheitskapital



Gesundheit als Gut

- ↪ Individuen können ihr Gesundheitskapital erhöhen, indem sie
 - Vorsorge betreiben und damit die Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung senken
 - sich gesundheitsfördernd verhalten:
 - Verringerung oder Vermeidung von Risikofaktoren
 - Stärkung gesundheitlicher Ressourcen
 - „Verhaltensprävention“
 - ein der Gesundheit zuträgliches Umfeld – soweit möglich – wählen:
 - Wohn- und Arbeitsbedingungen
 - „Verhältnisprävention“
- ↪ Bestimmungsfaktoren und Gesundheit als Kapitalgut:
 - Die Veränderung der Gesundheit ist abhängig von
 - der Abnutzung des Kapitalstocks
 - den Investitionen in die Gesundheit
 - dem Kapitalstock in der Ausgangslage



Gesundheit als Gut

- Eine günstigere Ausprägung bei einem Faktor
 - kann durch die Veränderung anderer Faktoren konterkariert werden
 - bedeutet somit nicht zwangsläufig eine bessere Gesundheit
 - Kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Investitionen und der Gesundheit:
 - Ein junges Individuum kann trotz geringerer Investitionen einen besseren Gesundheitszustand aufweisen als ein älteres Individuum
 - Unter sonst gleichen Umständen weisen Individuen mit guter Konstitution eine bessere Gesundheit auf als Individuen mit schlechter Konstitution
 - Grund: Unterschiedliche Abnutzung des Gesundheitskapitals
- ↪ Vielzahl der Bestimmungsfaktoren und Aussagekraft von Vergleichen der Gesundheit:
- Mögliche Ansatzpunkte bevölkerungsbezogener Analysen:
 - Querschnitt (regionaler Bezug)
 - Längsschnitt (Vergleiche im Zeitablauf)



Gesundheit als Gut

- Aussagen:
 - Unterschiede bei einem Faktor, der die Gesundheit beeinflusst,
 - » bewirken eine Veränderung des mittleren Gesundheitszustands
 - » legen diese aber nicht fest, wenn noch weitere Unterschiede bestehen
 - Unterschiede im mittleren Gesundheitszustand lassen ohne nähere Informationen keinen Rückschluss auf den verursachenden Faktor zu
- Anwendungen:
 - Einfluss der medizinischen Versorgung bei Unterschieden
 - » in der Altersstruktur
 - » im Lebensstil
 - Beispiele:
 - » Vergleich der Sterblichkeit in Deutschland heute und vor 40 Jahren
 - » Vergleich der Sterblichkeit in Albanien und Deutschland



Messung der Gesundheit

➤ Messung der Gesundheit:

↪ Kennzeichen:

- Beide Dimensionen der Gesundheit sind zu berücksichtigen:
 - Mortalität (quantitative Dimension)
 - Morbidität bzw. gesundheitsbezogene Lebensqualität (qualitative Dimension)
- Varianten: *Individuumbezogen* oder *bevölkerungsbezogen*

↪ Die individuumbezogene Analyse erfasst

- die erwartete (Rest-)Lebenslänge
- die gesundheitsbezogene Lebensqualität

↪ Bevölkerungsbezogene Analyse:

- Berücksichtigt werden Mortalitäts- und Morbiditätsindikatoren
- Jeweils in allgemeiner oder spezifischer (auf Krankheiten bezogen) Form



Messung der Gesundheit: Mortalität

➤ Individuumbezogene Analyse:

↪ Betrachtet werden die

- Lebenserwartung bei Geburt (*mittlere Lebenserwartung*)
- (Rest-)Lebenserwartung in einem Alter (*fernere Lebenserwartung*)

↪ Bausteine:

- Kohorte eines festen Umfangs (z.B. 100.000) zu Beginn der Betrachtung, d.h.
 - bei Geburt (für die mittlere Lebenserwartung)
 - bei Vollendung eines Alters x_0 (für die fernere Lebenserwartung im Alter x_0)
- Altersstufen (Lebensalter):
 - Betrachtet werden die Altersstufen $0, 1, \dots, \omega$
 - ω bezeichnet das höchste betrachtete Lebensalter (z.B. 90 Jahre)
- Überlebende
 - einer Altersstufe x bzw. im Alter x : L_x
 - einer Altersstufe $x+1$ bzw. im Alter $x+1$: L_{x+1}

Messung der Gesundheit: Mortalität

- Altersspezifische Sterbe- und Überlebensraten:
 - Die Sterberate in einer Altersstufe x ist gegeben durch $(L_x - L_{x+1})/L_x$
 - Die zugehörige Überlebensrate beträgt $1 - (L_x - L_{x+1})/L_x = L_{x+1}/L_x$

↪ Ermittlung der Personenjahre, die

- in einem Alter x mit $1 \leq x < \omega$ gelebt werden:
 - $P_x = L_{x+1} + (L_x - L_{x+1})/2 = (L_x + L_{x+1})/2$
 - Annahme der Gleichverteilung der Todesfälle in dem betrachteten Alter
- im ersten Lebensjahr oder im Alter ω und danach gelebt werden:
 - Alter 0: Todesfälle vornehmlich zu Beginn, d.h. es gilt $P_0 < (L_0 + L_1)/2$
 - Im Alter ω und danach sind mehrere Lebensjahre zu berücksichtigen

↪ Lebenserwartung (LE)

- bei Geburt (mittlere LE): $LE_0 = (P_0 + P_1 + \dots + P_\omega)/L_0$
- im Alter k (fernere LE im Alter k): $LE_k = (P_k + P_{k+1} + \dots + P_\omega)/L_k$



Messung der Gesundheit: Mortalität

➤ Empirische Ermittlung anhand von Sterbetafeln:

↪ Sterbetafel:

- Demografisches Modell zur Abbildung der Sterblichkeit einer Bevölkerung
- Varianten:
 - Periodensterbetafel: Bezug auf kurzen Zeitraum (in der Regel: 3 Jahre)
 - Kohortensterbetafel: Betrachtung einer Kohorte über deren Lebenszeit

↪ Rohdaten einer Periodensterbetafel:

- Sterbefälle in den Altersstufen
- „Mittlere“ Bevölkerung in den Altersstufen
- Bezug auf drei (Kalender-)Jahre (t bis $t+2$)

↪ Aus diesen Daten können berechnet werden:

- (mittlere) Altersspezifische Sterberaten (wie oben definiert)
- (mittlere) Anzahl der Personenjahre in den Altersstufen
- Mittlere und fernere Lebenserwartung

Messung der Gesundheit: Mortalität

↪ Beispiel $LE_{0,t/t+2}$:

- $LE_{0,t/t+2}$ als mittlere Lebenserwartung
- Bezug: Altersspezifische Sterberaten (alle Altersstufen) in den Jahren t bis $t+2$

↪ Beispiel $LE_{k,t/t+2}$:

- $LE_{k,t/t+2}$ als fernere Lebenserwartung im Alter k
- Bezug: Altersspezifische Sterberaten (Altersstufen $\geq k$) in den Jahren t bis $t+2$

↪ Zur Interpretation der empirisch ermittelten Lebenserwartungen:

- Grundsätzlich:
 - Mittlere und fernere Lebenserwartung beziehen sich auf künftige Jahre
 - Grundlage: Beobachtete altersspezifische Sterberaten
 - Ergebnisse gültig unter der Annahme unveränderter Sterblichkeitsverhältnisse
- Wenn die altersspezifischen Sterberaten im Zeitverlauf
 - sinken, unterschätzt $LE_{k,t/t+2}$ jeweils die tatsächliche Lebenserwartung
 - steigen, überschätzt $LE_{k,t/t+2}$ jeweils die tatsächliche Lebenserwartung



Messung der Gesundheit: Mortalität

- Sterberaten bzw. Sterbeziffern in Deutschland (Abb. 8a):
 - ↳ Kennzeichen:
 - Ausgeprägte Altersabhängigkeit
 - Für Männer in der Regel höher als für Frauen
 - ↳ Entwicklung: Im Zeitverlauf
 - sind die Raten gesunken
 - haben sich die Raten in den alten und neuen Bundesländern angeglichen
- Überlebenskurven:
 - ↳ Definition:
 - Kurve gibt für jedes Alter x den Anteil der Individuen an, der dieses Alter erreicht
 - Die Funktionswerte sind durch L_x/L_0 gegeben
 - ↳ In Deutschland (Abb. 8b) liegen die Überlebenskurven
 - für spätere Zeitpunkte höher
 - für Frauen höher als diejenigen für Männer



Messung der Gesundheit: Mortalität

➤ Daten zur Lebenserwartung

↳ Mittlere Lebenserwartung (Abb. 9a):

- Für Frauen deutlich höher als für Männer
- Männer: Unterschiede zwischen alten und neuen Bundesländern
- Im Zeitablauf jeweils
 - deutliche Erhöhung
 - Verringerung der Differenz zwischen Frauen und Männern

↳ Fernere Lebenserwartung (Abb. 9b):

- Es gilt: Lebensalter k plus $LE_{k,t/t+2} > LE_{0,t/t+2}$
- In der Regel gilt auch: $LE_{k,t/t+2} < LE_{0,t/t+2}$
- Bei hoher Säuglingssterblichkeit *kann* jedoch $LE_{1,t/t+2} > LE_{0,t/t+2}$ gelten
- Die Aussagen für die mittlere Lebenserwartung gelten abgeschwächt



Messung der Gesundheit: Mortalität

- ↪ Weshalb ist die Lebenserwartung für Frauen deutlich höher als für Männer?
 - Genetisch bedingte Unterschiede
 - Bezug: $LE_{25,t/t+2}$ von Nonnen und Mönchen im Alter von 25 Jahren
 - Unterschied beträgt lediglich 1-2 Jahre
 - Weitere Unterschiede: Lebensstil, Umweltfaktoren, ...
- ↪ Mittlere Lebenserwartung in den deutschen Bundesländern:
 - Bezug: Sterbetafel 2018/2020
 - Jungen:
 - Spanne von 76,5 (Sachsen-Anhalt) bis 79,9 (Baden-Württemberg)
 - Deutschland: 78,6
 - Mädchen:
 - Spanne von 82,3 (Saarland) bis 84,2 (Baden-Württemberg)
 - Deutschland: 83,4



Messung der Gesundheit: Mortalität

- Mittlere Lebenserwartung in Deutschland (kohortenbezogen):
 - ↪ Bezug auf Kohortensterbetafeln:
 - Grundlage: 14. Bevölkerungsvorausberechnung bis 2060
 - Erstellt vom Statistischen Bundesamt, zahlreiche Varianten
 - Annahmen zur Entwicklung der mittleren Lebenserwartung (L):
 - » L1: Trend der altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten seit 2011
 - » L3: Trend der altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten seit 1971
 - Zwei Varianten:
 - V1: Altersspezifische Sterberaten gemäß L1, keine Veränderung ab 2060
 - V2: Altersspezifische Sterberaten gemäß L3, Fortschreibung nach 2060
 - ↪ Ergebnisse für den Geburtsjahrgang 2018:
 - Männer: 82,8 Jahre (Variante 1) bzw. 89,9 Jahre (Variante 2)
 - Frauen: 86,9 Jahre (Variante 1) bzw. 92,9 Jahre (Variante 2)



Messung der Gesundheit: Mortalität

➤ Bevölkerungsbezogene Analyse:

↪ Kennzeichen:

- Bezug: In der Regel je 100.000 Personen der Grundgesamtheit
- *Rohe* Mortalitätsrate: tatsächliche Sterberate
- *Altersstandardisierte* Mortalitätsrate: Sterberate einer Standardbevölkerung
- *Allgemeine* und *spezifische* Mortalitätsraten

↪ Anwendung: Sterblichkeit von Männern und Frauen in Deutschland (Abb. 10a):

- Bis 2018 einschließlich: Zum Teil deutlich höhere Anzahl der Sterbefälle bei Frauen
- Was bedeuten das für die rohe Mortalitätsraten?
- Beispiel 2021 (2018):
 - Rohe Mortalitätsrate für Männer: 1.256,0 (1.149,1)
 - Rohe Mortalitätsrate für Frauen: 1.205,5 (1.154,4)
- Wie passt das zur deutlich höheren (mittleren) Lebenserwartung der Frauen?



Messung der Gesundheit: Mortalität

↪ Bausteine (Abb. 10b):

- Altersspezifische Sterberaten
- Bezug der rohen Mortalitätsraten:
 - Aktuelle Bevölkerung (*tatsächliche* Altersstruktur)
 - Die Teilbevölkerung der Männer ist in der Regel jünger
- Bezug der altersstandardisierten Mortalitätsraten:
 - Standardbevölkerung (*feste* Altersstruktur)
 - Keine Unterschiede zwischen Männern und Frauen

↪ Folgerungen für den Vergleich *im Querschnitt*:

- Unterschiede der
 - rohen Mortalitätsraten können entstehen
 - » durch Unterschiede der Altersstruktur
 - » durch Unterschiede der altersspezifischen Sterberaten
 - altersstandardisierten Mortalitätsraten gehen auf letzteren Grund zurück



Messung der Gesundheit: Mortalität

- Einfluss der Altersstruktur: Vergleich
 - der Unterschiede in den rohen Mortalitätsraten und
 - der Unterschiede in den altersstandardisierten Mortalitätsraten

↪ Folgerungen für den Vergleich *im Längsschnitt*:

- Veränderungen der
 - rohen Mortalitätsraten können entstehen
 - » durch Veränderungen der Altersstruktur
 - » durch Veränderungen der altersspezifischen Sterberaten
 - altersstandardisierten Mortalitätsraten gehen auf letzteren Grund zurück
- Einfluss der Altersstruktur: Vergleich
 - der Veränderung der rohen Mortalitätsraten und
 - der Veränderung der altersstandardisierten Mortalitätsraten



Messung der Gesundheit: Mortalität

↪ Mortalitätsraten im Querschnitts- und Längsschnittvergleich:

- Altersstandardisierung jeweils mit der „alten Europabevölkerung“
- Mortalitätsraten für Deutschland (Abb. 11a):

	2000	2021
– Rohe Mortalitätsrate für Frauen:	1.069	1.205
– Altersstandardisierte Mortalitätsrate für Frauen:	530	442
– Rohe Mortalitätsrate für Männer:	970	1.256
– Altersstandardisierte Mortalitätsrate für Männer:	877	688
- Mortalitätsraten für Mecklenburg-Vorpommern (Abb. 11b):

– Rohe Mortalitätsrate für Frauen:	985	1.427
– Altersstandardisierte Mortalitätsrate für Frauen:	574	455
– Rohe Mortalitätsrate für Männer:	973	1.573
– Altersstandardisierte Mortalitätsrate für Männer:	1.052	789



Messung der Gesundheit: Mortalität

- Ausgewählte Ergebnisse:
 - Deutliche Erhöhungen der rohen Mortalitätsraten
 - Deutliche Verringerungen der altersstandardisierten Mortalitätsraten
 - Unterschiede zwischen Mecklenburg-Vorpommern und Deutschland
- Pro & Contra altersstandardisierte Mortalitätsraten (Abb. 12):
 - ↪ Vorab: Eine Altersstandardisierung von Mortalitätsraten ist sinnvoll bei
 - starker Altersabhängigkeit der altersspezifischen Sterberaten
 - deutlichen Unterschieden in den Altersstrukturen der Bevölkerungen
 - ↪ Pro: Bessere Eignung
 - für Vergleiche der bevölkerungsbezogenen Mortalität
 - zur Beurteilung von Maßnahmen zur Verringerung der Sterblichkeit
 - ↪ Contra:
 - Unter Umständen kaum geeignet zur Erfassung der tatsächlichen Mortalität
 - Problematik der Auswahl einer Standard-Bevölkerung



Messung der Gesundheit: Mortalität

➤ Ausgewählte spezielle Indikatoren der Mortalität:

↪ Säuglingssterblichkeit (Abb. 13)

- Indikatoren (je 1.000 Lebendgeborene): Gestorbene
 - in den ersten 28 Lebenstagen
 - vom 7. bis zum 28. Lebenstag
 - vom 28. Lebenstag bis zum 1. Lebensjahr
- (Teilweise deutliche) Verringerungen im Zeitverlauf

↪ Perinatale Sterblichkeit (Abb. 13)

- Indikatoren:
 - Totgeborene (je 1.000 Lebend- und Totgeborene)
 - Gestorbene in den ersten 7 Lebenstagen (je 1.000 Lebendgeborene)
 - Perinatale Sterblichkeit
- (Teilweise deutlicher) Rückgang bei allen drei Indikatoren im Zeitverlauf
- Anstieg der Totgeborenen 1993 – 1994/1995 wegen veränderter Definition



Messung der Gesundheit: Mortalität

➤ Konzept der vorzeitigen Sterblichkeit

↳ Bezug:

- *Vorzeitige* Todesfälle, d.h. Todesfälle vor einer Altersgrenze (z.B. 65 Jahre)
- Alle Todesursachen
- Je 100.000 Einwohner
- Altersstandardisierung

↳ Umsetzung:

- Variante 1: Vorzeitige Sterbefälle
- Variante 2: Verlorene Lebensjahre (potential years of life lost, PYLL)
 - Ausgangspunkt: Vorzeitige Sterbefälle
 - Multiplikation mit der Differenz 65 Jahre – tatsächliches Sterbealter
 - Verlorene Lebensjahre als Summe
- Ergebnisse jeweils pro 100.000 Einwohner (altersstandardisiert)



Messung der Gesundheit: Mortalität

↪ Vorzeitige Sterbefälle:

- In Deutschland
 - deutlicher Rückgang im Zeitverlauf
 - deutliche Unterschiede (Abb. 14)
 - » zwischen den Bundesländern
 - » zwischen Männern und Frauen
- In Mecklenburg-Vorpommern
 - deutlicher Rückgang im Zeitraum 2000 – 2020:
 - » Männer: Von 382 auf 280
 - » Frauen: Von 159 auf 127
 - im Vergleich in der Regel erhöhte Zahlen, z.B. für 2019:

» Männer:	MV:	280	Alle Länder:	204
» Frauen:	MV:	127	Alle Länder:	113



Messung der Gesundheit: Mortalität

↪ Verlorene Lebensjahre:

- In Deutschland hoher Anteil bei folgenden Diagnosen:
 - Neubildungen
 - Krankheiten des Kreislaufsystems
 - Verletzungen, Vergiftungen und bestimmten anderen Folgen äußerer Ursachen
- Ausgewählte Ergebnisse: Im Zeitraum 2002 – 2013
 - in Deutschland Rückgang bei
 - » Neubildungen von 719 auf 613 (Frauen) bzw. von 846 auf 664 (Männer)
 - » Krankheiten des Kreislaufsystems von 286 auf 193 (Frauen)
 - » Verletzungen etc. von 1.029 auf 637 (Männer)
 - in Mecklenburg-Vorpommern Rückgang bei
 - » Neubildungen von 791 auf 623 (Frauen) bzw. von 1.144 auf 872 (Männer)
 - » Krankheiten des Kreislaufsystems von 324 auf 270 (Frauen)
 - » Verletzungen etc. von 1.029 auf 780 (Männer)



Messung der Gesundheit: Mortalität

➤ Konzept der vermeidbaren Sterblichkeit

↳ Bezug:

- Vorzeitige und durch adäquate Behandlung oder Vorsorge vermeidbare Todesfälle
- Ausgewählte Todesursachen, zum Teil nur in bestimmten Altersstufen
- Je 100.000 Einwohner, Altersstandardisierung
- Ansätze: Statistisches Bundesamt, Gesundheitsberichterstattung der Bundesländer

↳ Umsetzung des Ansatzes der Bundesländer:

- Berücksichtigt werden acht Gruppen aus der ICD10
- Beispiele: Sterbefälle aufgrund von
 - (i) Transportmittelunfällen inner- / außerhalb des Verkehrs, alle Altersgruppen
 - (ii) bösartiger Neubildung der weiblichen Brustdrüse, 25-64 Jahre
 - (iii) bösartiger Neubildung von Luftröhre, Bronchien und Lunge, 15-64 Jahre
- Ergebnisse jeweils pro 100.000 Einwohner (altersstandardisiert)



Messung der Gesundheit: Mortalität

- ↪ Ausgewählte Ergebnisse: Im Zeitraum 2002 – 2015
 - in Deutschland bei
 - (i) Rückgang von 4,3 auf 1,7 (Frauen) bzw. von 12,4 auf 6,0 (Männer)
 - (ii) Rückgang von 27,2 auf 19,2
 - (iii) Veränderung von 12,0 auf 15,1 (Frauen) bzw. von 32,4 auf 24,6 (Männer)
 - in Mecklenburg-Vorpommern bei
 - (i) Rückgang von 7,0 auf 1,1 (Frauen) bzw. von 22,7 auf 7,8 (Männer)
 - (ii) Rückgang von 25,7 auf 17,3
 - (iii) Veränderung von 7,9 auf 14,2 (Frauen) bzw. von 37,4 auf 30,9 (Männer)
- ↪ Unterschiede zwischen Mecklenburg-Vorpommern und den übrigen Bundesländern:
 - Ursache(n)?
 - Was kann zur Verbesserung getan werden?



Messung der Gesundheit: Mortalität

➤ Spezifische Mortalität:

↪ Kennzeichen:

- Bezug auf bestimmte Diagnose bzw. Todesursache
- Höhe auch abhängig von der Qualität der Erfassung

↪ Beispiel: Herz-Kreislauf-Mortalitätsraten nach Bundesländern (Abb. 15)

- Daten für 1991 und 2007: Sterbefälle je 100.000 Einwohner (altersstandardisiert)
- In jedem Bundesland deutliche Verbesserung im betrachteten Zeitraum
- Regionale Unterschiede:
 - Sterblichkeit in den neuen jeweils höher als in den alten Bundesländern
 - In den alten Bundesländern ebenfalls ausgeprägte Unterschiede (2007):
 - » Hessen und Baden-Württemberg
 - » Saarland
 - » Übrige Länder



Messung der Gesundheit: Mortalität

↪ Beispiel: Krebserkrankungen

- Indikatoren:
 - Verlorene Lebensjahre (verwendete Altersgrenze: 70 Jahre)
 - Relatives 5-Jahres-Überleben: Mittelwert altersspezifischer Quotienten aus
 - » der 5-Jahres-Überlebensrate mit der betreffenden Krebserkrankung und
 - » der allgemeinen 5-Jahres-Überlebensrate
- Brustkrebs:
 - Relatives 5-Jahres-Überleben: 88,0
 - Verlorene Lebensjahre 1998 – 2013: Verringerung von ca. 290 auf 203
- Lungenkrebs:
 - Relatives 5-Jahres-Überleben: 20,8 (Frauen) bzw. 16,1 (Männer)
 - Verlorene Lebensjahre 1998 – 2013:
 - » Erhöhung von ca. 120 auf 162 (Frauen)
 - » Verringerung von ca. 370 auf 262 (Männer)



Messung der Gesundheit: Morbidität

➤ Morbidität:

↪ Mögliche Bezüge:

- Ebene von (Teil-)Bevölkerungen: Anzahl bzw. Anteil der Erkrankten
- Individuelle Ebene (alternativ):
 - Gesundheitliche Beeinträchtigungen bzw. Funktionsfähigkeit
 - Gesundheitsbezogene Lebensqualität

↪ Konzepte:

- Bevölkerungsbezogen vs. individuell
- Allgemein vs. spezifisch

↪ Erfassung: Abhängig von Umfang und Qualität der Diagnostik

↪ Allgemein: Nur ein kleiner Teil der Bevölkerung ist innerhalb eines kurzen Zeitraums

- erkrankt oder
- aufgrund eines Unfalls verletzt



Messung der Gesundheit: Morbidität

↪ Beispiel Mikrozensus:

- Bundesweite Befragung, *repräsentative* Stichprobe (1% der Bev.)
- Jährliche Erhebung, Teilnahme verpflichtend
- Zusatzerhebung „Fragen zur Gesundheit“:
 - Alle vier Jahre
 - Teilnahme freiwillig:
 - » Geringe Verweigerungsquote
 - » Ergebnisse daher repräsentativ

↪ Fragen zur Gesundheit (Abb. 16):

- Zeitlicher Bezug: Erhebungstag und vier Wochen davor
- Thema Gesundheitszustand: Eine Person ist krank, wenn sie im Berichtszeitraum
 - von einem Arzt oder Heilpraktiker behandelt wurde *oder*
 - ihre normale Tätigkeit wegen gesundheitlicher Probleme nicht ausüben kann
- Weitere Themen: Rauchverhalten, Körpermaße (auch: body mass index [BMI])



Messung der Gesundheit: Morbidität

- Messung der Morbidität, Bezug auf eine Krankheit:
 - ↪ Wichtige epidemiologische Maßzahlen:
 - Prävalenz (Bestandsgröße)
 - Inzidenz (Stromgröße)
 - ↪ Prävalenz: Anteil der Individuen mit der Krankheit („Fälle“) an einer (Teil-)Bevölkerung
 - Punktprävalenz: Bezug auf einen Zeitpunkt (z.B. Prävalenz Brustkrebs am 01.01.)
 - Periodenprävalenz:
 - Bezug auf einen Zeitraum
 - Beispiele: Ein-Jahres-Prävalenz, Lebenszeit-Prävalenz
 - ↪ Inzidenz: Anteil der innerhalb eines Zeitraums *neu* aufgetretenen Fälle
 - Kumulative Inzidenz:
 - Bezug auf eine Risiko-Bevölkerung (ohne die Krankheit) zu Beginn
 - Umso höher, je länger der betrachtete Zeitraum



Messung der Gesundheit: Morbidität

- Inzidenzrate:
 - Bezug auf die Personenzeit unter Risiko
 - Unabhängig von der Länge des betrachteten Zeitraums

↪ Inzidenz abhängig von

- Risikofaktoren
- sonstigen Faktoren (z.B. Alter)

↪ Prävalenz abhängig von

- Inzidenz
- (mittlerer) Krankheitsdauer
- Todesrisiko (Letalität) der Krankheit
- Qualität der Diagnostik (→ erfasste Prävalenz)

↪ Prävalenz und Inzidenz:

- Welche Zusammenhänge sind möglich?
- Gründe für eine geringe (bzw. hohe) Prävalenz bei hoher (bzw. geringer) Inzidenz?



Messung der Gesundheit: Morbidität

➤ Langfristige Analyse: Prävalenz und Inzidenz in einem stationären Zustand:

↪ Voraussetzungen:

- Keine letale Erkrankung
- Konstante Bevölkerung B
- Konstante Punktprävalenz P und konstante kumulative Inzidenz I
- Konstante mittlere Krankheitsdauer T (in Perioden)

↪ Zusammenhang zwischen Prävalenz und Inzidenz:

- Anzahl der Fälle: $D = B \cdot P$
- Veränderung im Zeitablauf: $B \cdot (1 - P) \cdot I - B \cdot P \cdot (1/T) = 0$
- Allgemein: $I \cdot T = P/(1 - P)$
- Bei niedriger Prävalenz gilt: $I \cdot T \approx P$

➤ Außerhalb stationärer Zustände können zusätzlich auftreten:

↪ Veränderungen von T und I

↪ Mögliche Ursachen: Medizinisch-technischer Fortschritt, veränderte Prävention



Messung der Gesundheit: Morbidität

- Die Morbidität hängt auch ab
 - ↪ von Bildung und Einkommen sowie
 - ↪ von weiteren Risikofaktoren
- Daten zur Morbidität:
 - ↪ Grundlage: Gesundheitsmonitoring des Robert-Koch-Instituts (RKI)
 - ↪ KiGGS (Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen)
 - Methodik:
 - Befragung von Eltern (Altersstufen 0-17 Jahre) und Jugendlichen (11-17 Jahre)
 - Ergänzend: Medizinische Untersuchungen und Laboranalysen
 - Kombination aus Querschnitt- und Längsschnittuntersuchung:
 - Basiserhebung 2003 – 2006
 - Begleitung dieser Kohorte in weiteren Wellen (KiGGS1, KiGGS2, KiGGS3)
 - Anreicherung dieser Wellen durch neue Probanden
 - Bislang liegen vor: KiGGS Basiserhebung, KiGGS1, KIGGS2



Messung der Gesundheit: Morbidität

↪ DEGS (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland):

- Methodik:
 - Befragung der Bevölkerung im Alter 18-79 Jahre
 - Ergänzend: Medizinische Untersuchungen und Laboranalysen
- Kombination aus Querschnitt- und Längsschnittuntersuchung:
 - Panel: Wiederholte Einbeziehung von Probanden
 - Ergänzung durch weitere Probanden
- Bisher liegen vor: BGS (als Vorerhebung), DEGS1

↪ GEDA (Gesundheit in Deutschland aktuell):

- Methodik:
 - Befragung der Bevölkerung im Alter von mindestens 15 Jahren
 - Keine weiteren Informationen
- Querschnittsuntersuchung
- Bisher: GEDA 2009, 2010 und 2012, GEDA 2014/2015, GEDA 2019/2020–EHIS



Messung der Gesundheit: Morbidität

➤ Daten zur spezifischen Morbidität:

↪ Bezug:

- Diabetes mellitus
- Prävalenzen, ergänzende Informationen

↪ GEDA 2012:

- Instrument:
 - Telefonische Befragung zu Lebenszeit- und 12-Monats-Prävalenz
 - Diabetes mellitus liegt vor, wenn beide Fragen mit „ja“ beantwortet wurden
- Ergebnisse: Diabetes mellitus
 - haben knapp 8 % der Erwachsenen (≥ 18 Jahre) unabhängig vom Geschlecht
 - hängt vom Alter ab: Prävalenz
 - » bis 45 Jahre unter 2 %, für 65 Jahre und darüber etwa 18 %
 - » in der Altersgruppe 45-64 Jahre: 6,5 % (Frauen) bzw. 9,4 % (Männer)
 - kommt in den neuen Bundesländern häufiger vor



Messung der Gesundheit: Morbidität

↪ DEGS1:

- Instrument:
 - Ärztliche Befragung zur Lebenszeit-Prävalenz
 - Ergänzend:
 - » Einnahme von Antidiabetika in den 7 Tagen davor
 - » Blutprobe zur Erfassung des unerkannten bzw. unbehandelten Diabetes
- Ergebnisse:
 - Die Lebenszeit-Prävalenz des bekannten bzw. behandelten Diabetes mellitus
 - » beträgt gut 7 % (Erhöhung im Vergleich zur vorherigen Untersuchung)
 - » liegt in der Altersgruppe bis 50 Jahre unter 5 %
 - » liegt in der Altersgruppe 70-79 Jahre bei knapp 22 %
 - Prävalenz des unerkannten bzw. unbehandelten Diabetes mellitus:
 - » Etwa 2 %
 - » Rückgang (möglicherweise aufgrund verbesserter Diagnostik)



Messung der Gesundheit: Gesundheitsbezogene Lebensqualität

➤ Gesundheitsbezogene Lebensqualität:

↪ Zentrale Idee:

- Ein guter Gesundheitszustand ist mehr als nur die Abwesenheit von Krankheit
- Die Gesundheit einer Bevölkerung umfasst den Gesundheitszustand
 - derjenigen Individuen, die erkrankt sind
 - auch derjenigen Individuen, die nicht erkrankt sind
- Gründe: Es können Unterschiede beim Gesundheitszustand bestehen
 - zwischen Personen, die krank sind, aber auch
 - zwischen Personen, die nicht erkrankt sind

↪ Gesundheits-Definition der WHO (World Health Organisation) 1946: Gesundheit als „...*Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens*...“

↪ Bemerkungen: Die – sehr anspruchsvolle – WHO-Definition

- weist darauf hin, dass der Gesundheitszustand mehrere Komponenten umfasst
- bildet daher einen wichtigen Ausgangspunkt der Messung von Gesundheit



Messung der Gesundheit: Gesundheitsbezogene Lebensqualität

↪ Moderner Ansatz: Gesundheitsbezogene Lebensqualität

- Dieses *Konstrukt* umfasst
 - den Gesundheitszustand selbst
 - auch andere Aspekte der Lebensqualität mit einem Bezug zur Gesundheit
- Engeres Konzept als die Lebensqualität

↪ Erfassung (Abb. 17):

- (Selbst- oder Fremd-)Einschätzung der Funktionsfähigkeit bzw. Beeinträchtigung
 - in körperlicher Hinsicht
 - in geistiger Hinsicht
 - in sozialer Hinsicht
- Ergänzung:
 - Subjektives Wohlbefinden (subjektive Wahrnehmung der Gesundheit)
 - Selbsteinschätzung



Messung der Gesundheit: Gesundheitsbezogene Lebensqualität

- Empirische Daten zur Selbsteinschätzung der Gesundheit:
 - ↪ Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustands als „sehr gut“ oder „gut“:
 - KiGGS1:
 - Befragung der Eltern: Knapp 94 %, unabhängig vom Geschlecht
 - Befragung der Jugendlichen:
 - » Anteile jeweils etwas niedriger
 - » Altersklasse 14-17: Mädchen mit signifikant geringerem Anteil
 - GEDA (Auswahl):
 - Frauen: 68,0 % (2009); 68,6 (2012); 68,6 % (2019/2020)
 - Männer: 72,9 % (2009); 72,2 (2012); 71,6 % (2019/2020)
 - DEGS1 (2008-2011):
 - Frauen: 72,9 %
 - Männer: 76,6 %



Messung der Gesundheit: Gesundheitsbezogene Lebensqualität

↳ Gesundheitliche Einschränkungen:

- Befragung:
 - Einschränkungen bei alltäglichen Tätigkeiten durch Krankheit
 - Dauerhaft, d.h. seit mindestens einem halben Jahr
 - Berücksichtigte Kategorien: „eingeschränkt, aber nicht erheblich“ und „erheblich“
- GEDA 2012:
 - Frauen: 34 %, Männer: 32 %
 - Deutlicher Anstieg mit dem Alter (Alter 65+: Frauen: 55 %, Männer 52 %)
- Europäische Union:
 - EU-Statistik, Einkommen und Lebensbedingungen in Europa (EU-SILC, jährlich)
 - Ergebnisse für Deutschland:
 - » Frauen: 37,9 % (2014), 21,8 % (2015)
 - » Männer: 34,5 % (2014), 20,6 % (2015)
 - » Deutliche Altersabhängigkeit (65+: Frauen: 36,7 % Männer: 35,6 % (2015))



Messung der Gesundheit: Gesundheitsbezogene Lebensqualität

➤ Gesundheitsbezogene Lebensqualität (GLQ) als komplexes Konstrukt:

↪ Die zugrunde liegende Größe

- ist nicht direkt beobachtbar
- stellt deshalb eine latente Variable dar
- ist über geeignete Hilfsgrößen („Indikatoren“) zu erfassen

↪ Ziel: Möglichst gute Erfassung (eines Teils) der GLQ

↪ Anforderungen an Indikatoren:

- **Validität:** Diese ist hoch, wenn folgende Bedingungen in der Regel erfüllt sind:
 - Veränderung des Indikators → Veränderung der Komponente der GLQ
 - Veränderung der Komponente der GLQ → Veränderung des Indikators
- (Im Zusammenhang damit) **Empfindlichkeit:** Diese ist hoch, wenn der Indikator auch bei geringen Veränderungen der Gesundheitskomponente reagiert
- **Reliabilität** (Zuverlässigkeit/Präzision): Diese ist hoch bei geringem Messfehler



Messung der Gesundheit: Gesundheitsbezogene Lebensqualität

↳ Messung der Komponenten:

- Anhand von Indikatoren („Items“)
- Diese sollen günstige Eigenschaften aufweisen

↳ Notwendige Schritte:

- Auswahl der Indikatoren
- Skalierung bzw. Bewertung der Ausprägungen
- Eventuell noch Zusammenfassung (Aggregation) der einzelnen Werte

↳ Alternative Strategien zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität:

- Krankheitsübergreifend (generisch) oder krankheitsspezifisch
- Darstellung des Ergebnisses:
 - „Index“: Aggregation zu einem Wert
 - „Profil“:
 - » Ausweis der Werte für die einzelnen Komponenten
 - » Verzicht auf (vollständige) Aggregation



Messung der Gesundheit: Gesundheitsbezogene Lebensqualität

➤ Beispiel für ein generisches Indexinstrument (Abb. 18a und 18b): EQ-5D-3L

↳ Aufbau:

- Teil 1: Selbsteinschätzung der Gesundheit
 - 5 Fragen, je 3 Antwortalternativen
 - Zwingend zu beantworten
- Ergänzend:
 - Teil 2: Selbsteinschätzung über visuelle Analog-Skala (VAS)
 - Optional, kann zur Schätzung der Indexwerte verwendet werden

↳ Indexwerte:

- Abschläge, wenn bei einzelnen Fragen nicht Antwort 1 angegeben wird
- Beispiele:
 - Zustand 1111 („keinerlei Probleme“): Indexwert 1,0
 - Zustand 21133: Indexwert 0,197
 - Zustand 33333: Indexwert – 0,205



Messung der Gesundheit: Gesundheitsbezogene Lebensqualität

➤ Beispiel für ein generisches Profilinstrument: Nottingham Health Profile

↳ Aufbau:

- 38 Aussagen (items), die mit ja/nein beantwortet werden können
- 6 Dimensionen: Energieverlust (3 items), Schmerz (8 items), emotionale Reaktion (9 items), Schlaf (5 items), soziale Isolation (5 items), körperliche Mobilität (8 items)

↳ Beispiele:

- „ich kann überhaupt nicht gehen“
- „ich habe nachts Schmerzen“
- „die Tage ziehen sich hin“

↳ Profilwerte:

- Gewichtung der items jeder Dimension so, dass Beantwortung
 - nur mit „ja“ zu einem Score von 100 führt
 - nur mit „nein“ einen Score von 0 ergibt
- Verzicht auf Aggregation der Scores der einzelnen Dimensionen



Messung der Gesundheit: Gesundheitsbezogene Lebensqualität

- Profilinstrumente im Vergleich zu Indexinstrumenten:
 - ↪ Höherer Informationsgehalt:
 - Aggregationsregel bewirkt, dass verschiedene Profile denselben Indexwert erhalten
 - Profilinstrumente weisen derartige Unterschiede im Gesundheitszustand aus
 - ↪ Eingeschränkte Vergleichbarkeit von Profilen: Ein Vergleich ist
 - möglich, wenn ein Profil in allen Dimensionen höhere Scores aufweist
 - nicht möglich, wenn ein Profil
 - bei einer Dimension einen höheren Score aufweist *und*
 - bei einer anderen Dimension einen geringeren Score beinhaltet
- Krankheitsspezifische Instrumente im Vergleich zu generischen Instrumenten: In der Regel
 - ↪ höherer Informationsgehalt, da
 - höhere Validität und größere Sensitivität
 - Veränderungen besser interpretiert werden können
 - ↪ weniger brauchbar für Entscheidungen aufgrund eingeschränkter Vergleichbarkeit



Lebenserwartung in Gesundheit

➤ Konzepte, die Lebenserwartung und gesundheitsbezogene Lebensqualität verknüpfen:

↪ Ziele:

- Integration von Lebenslänge und Lebensqualität
- Darstellung der Gesundheit einer Bevölkerung anhand *einer* Messgröße
- Bessere Vergleichbarkeit der Gesundheit im Querschnitt und im Längsschnitt

↪ Umsetzung:

- Verknüpfung von Daten zur Mortalität und zum Gesundheitszustand, dabei wird
 - die Mortalität durch die mittlere Lebenserwartung abgebildet
 - der Gesundheitszustand durch alters(klassen-)bezogene Prävalenzen erfasst
- Varianten:
 - Lebenserwartung in Gesundheit (healthy life expectancy, HLE)
 - Lebenserwartung ohne dauerhafte Einschränkungen
 - Behinderungsfreie Lebenserwartung (disability-free life expectancy, DFLE)
 - Grundlage (jeweils): Prävalenzen des entsprechenden Zustands



Lebenserwartung in Gesundheit

↪ Berechnung:

- Grundlage:
 - Kohorte eines festen Umfangs (z.B. 100.000 Personen) bei Geburt
 - Daten (x bezeichnet entweder Altersstufen (bzw. -jahre) oder Altersklassen):
 - » Personenjahre P_x (aus der Berechnung der Lebenserwartung)
 - » Prävalenzen des betrachteten Gesundheitszustands Z (aus Befragungen)
- Weitere Schritte:
 - Schritt 1:
 - » Multiplikation von P_x mit der zugehörigen Prävalenz
 - » Altersbezogene Personenjahre in Zustand Z
 - Schritt 2:
 - » Summation der Ergebnisse aus Schritt 1 über alle Altersbereiche
 - » Division durch den Umfang der Kohorte bei Geburt (z.B. 100.000)
- Ergebnis: (mittlere) Lebenserwartung in Zustand Z



Lebenserwartung in Gesundheit

➤ Beispiel:

- ↪ Gesunde Lebensjahre bei Geburt (HLE), Europäische Union (Basis: EU-SILC)
- ↪ Bezug: Lebenserwartung in einem Zustand
 - ohne dauerhafte Beeinträchtigungen
 - bei der Ausübung alltäglicher Tätigkeiten
- ↪ Umsetzung: Prävalenzen dieses Zustands
 - für mehrere Altersklassen
 - für beide Geschlechter getrennt
- ↪ Vergleich für die Jahre 2012 – 2019 (LE auch für 2020):
 - Bezug: Bulgarien, Deutschland, Frankreich und der Länder-Durchschnitt (EU-28)
 - Daten
 - für die mittlere Lebenserwartung (Abb. 19): Deutschland liegt
 - » bei den Frauen knapp über oder unter dem Durchschnitt
 - » bei den Männern jeweils knapp über dem Durchschnitt



Lebenserwartung in Gesundheit

- für den Bevölkerungsanteil mit dauerhaften Beeinträchtigungen (Abb. 20):
 - » Deutschland liegt zunächst jeweils deutlich über dem Durchschnitt
 - » Ab 2015 gilt das nicht mehr („Zeitreihenbruch“)
 - » Anteil bei Männern jeweils geringer als bei Frauen
- ↪ Ergebnisse (Abb. 21) für die gesunden Lebensjahre (HLE) für
 - den Zeitraum 2011 – 2014:
 - » Die HLE in D liegt für Männer und Frauen deutlich unter dem Durchschnitt
 - » HLE für Frauen in der Regel etwas höher als für Männer
 - » Grund (jeweils): Relativ schlechtere Lebensqualität
 - den Zeitraum ab 2015:
 - » Jeweils überdurchschnittliche HLE in D für Frauen und Männer
 - » Häufig auch höher als in Bulgarien oder Frankreich
 - » Unterschiede Frauen – Männer geringer als bei mittlerer Lebenserwartung



Lebenserwartung in Gesundheit

➤ Beurteilung der Lebenserwartung in Gesundheit (oder in einem anderen Zustand):

↪ Daten

- zur Lebenserwartung: Vergleichbarkeit gegeben
- zu den Prävalenzen des Zustands mit dauerhaften Beeinträchtigungen:
 - Altersstruktur nur in geringem Umfang berücksichtigt
 - Angaben abhängig u.a.
 - » von der Erhebung (z.B. Formulierung der Frage)
 - » von kulturellen Unterschieden

↪ Ländervergleich:

- Aussagekraft problematisch, da die o.a. Faktoren hinweg stark variieren können
- Daten zur Lebensqualität bedürfen der Überprüfung

↪ Vergleich im Zeitablauf:

- Für ein Land unproblematisch (nach Geschlecht)
- Grund: Geringe Variation der o.a. Faktoren



Vertiefende Literatur

Greiner, W., Der EQ-5D der EuroQol-Gruppe, in: **Schöffski, O.** und **von der Schulenburg, J.-M.** (Hg.), Gesundheitsökonomische Evaluationen, 4. Aufl., Springer Verlag, Berlin u.a.O. 2012, S. 411-422

Bundesministerium für Gesundheit (Hrsg.), Daten des Gesundheitswesens 2022, Berlin, Stand: November 2022, Kap. 2 und 4

Robert Koch-Institut (Hrsg.), Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell 2012“, Berlin 2014

Robert Koch-Institut (Hrsg.), Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Berlin 2015, Kap. 2.1 und 2.2

Robert Koch-Institut (Hrsg.), Gesundheitliche Lage der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland – Ergebnisse der Studie GEDA 2019/2020-EHIS, Journal of Health Monitoring, 3/2021.

Robert Koch-Institut (Hrsg.), Gesundheitsverhalten Erwachsener in Deutschland – Ergebnisse der Studie GEDA 2019/2020-EHIS, Journal of Health Monitoring, 3/2022.

Schwartz, F.W., Schlaud, M., Siegrist, J. und von Troschke, J., Wer ist gesund? Wer ist krank? Wie gesund bzw. krank sind Bevölkerungen?, in: **Schwartz, F.W. et al.** (Hrsg.), Public Health: Gesundheit und Gesundheitswesen, 3. Aufl., Verlage Elsevier, Urban & Fischer, München 2012, S. 37-60



Einfluss von Risikofaktoren

➤ Risikofaktor:

↪ Einflussgröße auf die Gesundheit, die einhergeht

- mit einer Erhöhung des Risikos bestimmter Erkrankungen oder
- mit einer Erhöhung des Behandlungsaufwands im Falle einer Erkrankung
- (bei letalen Erkrankungen) mit einer Erhöhung der Sterblichkeit

↪ Beispiele:

- Tabakkonsum
- Übergewicht und Adipositas
- Alkoholkonsum

↪ Allgemein:

- Risikofaktor als Faktor, der sich negativ auf die Gesundheit auswirken kann
- Begriff umfasst beispielsweise
 - gesundheitsschädliches Verhalten
 - umweltbezogene Gesundheitsrisiken



Einfluss von Risikofaktoren

- Gesundheit bzw. Gesundheitszustand und Risikofaktoren:
 - ↪ Welchen Einfluss hat ein Risikofaktor auf
 - die Inzidenz einer (oder verschiedener) Erkrankung(en)?
 - die Sterblichkeit?
 - die Anzahl der betroffenen Personen in der Bevölkerung?
 - ↪ Mögliche Bezüge (Auswahl):
 - Exposition versus Nicht-Exposition:
 - Exposition liegt vor, wenn der Risikofaktor vorhanden ist
 - Gegebenenfalls in Abhängigkeit von weiteren Faktoren, z.B. Alter
 - Ausmaß der Exposition (wenn davon die Risiken abhängen),
 - Beispiel Rauchen: Gelegenheitsraucher, tägliche und starke Raucher
 - Beispiel Fettleibigkeit: Verschiedene Grade der Adipositas
 - ↪ Prävalenz *wichtiger* Risikofaktoren informiert über die Gesundheit einer Bevölkerung



Einfluss von Risikofaktoren

- Empirische Daten zur Prävalenz von Risikofaktoren in Deutschland:
 - ↳ Kinder und Jugendliche (Quelle: KiGGS1):
 - Tabakkonsum:
 - Messung (Befragung von Jugendlichen im Alter 11-17 Jahre):
 - » Schon einmal geraucht?
 - » Wenn ja, in welchem Umfang?
 - Ergebnisse:
 - » Etwa 12 % der Jugendlichen rauchen, gut 5 % täglich
 - » Deutlicher Anstieg der Rauchprävalenzen mit dem Alter
 - Alkoholkonsum:
 - Messung (Befragung von Jugendlichen im Alter 11-17 Jahre):
 - » Schon einmal Alkohol getrunken?
 - » Wenn ja, drei Fragen zur Häufigkeit (mit den Scores 0-4 pro Frage)



Einfluss von Risikofaktoren

- » Riskanter Konsum: Summenscore mindestens vier (Mädchen) bzw. fünf
- » Rauschtrinken: Mindestens einmal im Monat ≥ 6 alkoholische Getränke
- Ergebnisse:
 - » Gut 54 % haben schon einmal Alkohol getrunken
 - » Riskanter Konsum bei knapp 16 %
 - » Regelmäßiges Rauschtrinken bei gut 11 %
 - » Deutlicher Anstieg der Prävalenzen mit dem Alter
- Übergewicht und Adipositas:
 - Messung anhand des Body-Mass-Index (BMI):
 - » Alters-/geschlechtsspezifische Referenzpopulationen (historische Daten)
 - » Übergewicht, falls BMI > 90. Perzentil, Adipositas bei BMI > 97. Perzentil
 - Ergebnisse:
 - » Alter 3-17 Jahre: Gut 15 % übergewichtig, gut 6 % adipös
 - » Anstieg der Prävalenzen mit dem Alter, Rückgang im Alter 14-17 Jahre



Einfluss von Risikofaktoren

↪ Erwachsene:

- Tabakkonsum:
 - Messung:
 - » Konsum von Rauchwaren: Täglich, gelegentlich, früher, nie?
 - » Starkes Rauchen: Mindestens 20 Zigaretten pro Tag
 - Ergebnisse (Quelle: DEGS1):
 - » Mindestens gelegentliches Rauchen: 26,9 % (Frauen), 32,6 % (Männer)
 - » Jeweils etwa ein Viertel davon sind starke Raucher
 - » Rückgang der Prävalenzen mit dem Alter (Grund: Ausstieg)
- Alkoholkonsum:
 - Messung:
 - » Epidemiologischer Suchtsurvey, Alkoholkonsum 18-64 Jahre
 - » Riskanter Konsum: Reiner Alkohol *pro Tag* > 12 g (F) bzw. > 24 g (M)
 - » Rauschtrinken: Mind. einmal ≥ 5 alkoholische Getränke *im letzten Monat*



Einfluss von Risikofaktoren

- Ergebnisse:
 - » Riskanter Alkoholkonsum: 12,8 % (Frauen), 15,6 % (Männer)
 - » Rauschtrinken: 22 % (Frauen), 46,7 % (Männer)
 - » Rauschtrinken nimmt mit steigendem Alter ab
- Übergewicht und Adipositas:
 - Messung:
 - » Übergewicht: BMI > 25, Adipositas: BMI > 30
 - » GEDA: Gewicht und Körpergröße aus Befragung, DEGS1: Messung
 - Ergebnisse GEDA 2012:
 - » Adipositas: 16,2 % (Frauen), 16,7 % (Männer)
 - » Übergewicht: 46 % (Frauen), 60 % (Männer)
 - Ergebnisse DEGS1:
 - » Adipositas: 23,9 % (Frauen), 23,3 % (Männer)
 - » Übergewicht: 53 % (Frauen), 67,1 % (Männer)

Einfluss von Risikofaktoren

➤ Wichtige Messgrößen (Abb. 22):

↪ Beispiel Morbidität: Betrachtung von Gruppen von Individuen über einen Zeitraum,

- die dem Risikofaktor
 - ausgesetzt gewesen sind (Exposition, E) oder
 - nicht ausgesetzt gewesen sind (Nicht-Exposition, NE)
- bei denen die Erkrankung
 - entweder *neu* aufgetreten ist (K) oder
 - nicht aufgetreten ist (NK)

↪ Aus den Daten ermittelt man

- die Inzidenz der Erkrankung bei Exposition: $I_E = A/N_E = 5/9 \approx 0,56$
- die Inzidenz der Erkrankung bei Nicht-Exposition: $I_{NE} = C/N_{NE} = 4/21 \approx 0,19$
- *jedoch nicht* die Inzidenz bei der Grundgesamtheit



Einfluss von Risikofaktoren

↪ Außerdem sind folgende bevölkerungsbezogene Größen wichtig:

- Prävalenz des Risikofaktors (P)
- Inzidenz der Erkrankung $I_B = P \cdot I_E + (1 - P) \cdot I_{NE}$
- Es gilt $I_B \approx 0,37$ für $P = 0,5$ und $I_B \approx 0,23$ für $P = 0,1$

↪ Risikodifferenz (RD):

- $RD = I_E - I_{NE}$
- Erhöhung der Inzidenz durch den Risikofaktor
- Im Beispiel: $RD \approx 0,37$

↪ Relatives Risiko (RR):

- $RR = I_E / I_{NE}$
- Vervielfachung der Inzidenz durch den Risikofaktor
- Im Beispiel: $RR = (5/9) / (4/21) \approx 2,92$



Einfluss von Risikofaktoren

↪ RR und RD: Für $RR = 2$

- folgt aus $I_{NE} = 0,1$ für die Inzidenz bei Exposition: $I_E = 0,2$
- fällt RD umso höher aus, je größer I_{NE}

↪ Attributables Risiko der Population (AR):

- $AR = I_B - I_{NE} = P \cdot (I_E - I_{NE}) = P \cdot RD$
- Erhöhung der Inzidenz durch die Exposition, die bewirkt wird
 - durch die Erhöhung der Inzidenz (RD) oder
 - die Prävalenz des Risikofaktors (P)
- AR umso höher (unter sonst gleichen Umständen), je größer P
- Im Beispiel:
 - $AR \approx 0,185$ für $P = 0,5$
 - $AR \approx 0,037$ für $P = 0,1$

Einfluss von Risikofaktoren

↪ Attributable Fraktion der Exponierten (EAF):

- $EAF = (I_E - I_{NE})/I_E = 1 - 1/RR$
- Anteil der Inzidenz bei Exposition, den der Risikofaktor bewirkt
- Im Beispiel: $EAF \approx 0,66$
- P hat keinen Einfluss auf EAF

↪ Attributable Fraktion der Population (PAF):

- $PAF = (I_B - I_{NE})/I_B = AR/I_B$
- Anteil der Inzidenz der Bevölkerung, den die Exposition bewirkt
- PAF umso höher (unter sonst gleichen Umständen), je größer P
- Im Beispiel:
 - $PAF \approx 0,49$ für $P = 0,5$
 - $PAF \approx 0,17$ für $P = 0,1$

Einfluss von Risikofaktoren

↪ Expositions-attributable Anzahl (AN):

- $AN = (I_E - I_{NE}) \cdot N_E = RD \cdot N_E$
- Anzahl von Personen, die aufgrund der Exposition erkrankt sind
- *Statistische Größe*:
 - Beim einzelnen Fall bleibt unklar, ob E die Ursache der Erkrankung ist
 - Bezogen auf N_E gehen AN Fälle auf E zurück
- Im Beispiel: $AN \approx 0,37 \cdot 9.000 \approx 3.330$

↪ Kennziffer NNH (“number needed to harm“):

- $NNH = 1/RD$
- Zahl der Exponierten, die im Durchschnitt zu *einer* zusätzlichen Erkrankung führen
- Im Beispiel: $NNH \approx 1/0,37 \approx 2,7$
- Es gilt: $N_E/NNH = N_E \cdot RD = AN$

Einfluss von Risikofaktoren

↪ Anwendung auf die Sterblichkeit S (Abb. 23):

- Die Größe RR_S
 - gibt an, auf welches Vielfache der Risikofaktor die Sterblichkeit erhöht
 - wird wie folgt berechnet: $RR_S = S_E/S_{NE}$
- Die Größe S_B
 - stellt die bevölkerungsbezogene Mortalität dar
 - wird berechnet durch $S_B = P \cdot S_E + (1 - P) \cdot S_{NE}$
- Die Größe PAF_S
 - gibt den Anteil der Mortalität in der Bevölkerung an, den der Risikofaktor bewirkt
 - wird wie folgt berechnet: $PAF_S = (S_B - S_{NE})/S_B$
 - wird in der Abbildung als „Raucheranteil an der Mortalität“ bezeichnet



Einfluss von Risikofaktoren

- Chancen und Grenzen dieser Analyse einzelner Risikofaktoren:
 - ↳ Wichtige Informationen über den Einfluss des Risikofaktors
 - auf das Morbiditäts- oder Mortalitätsrisiko
 - auf die Morbidität oder Mortalität in der Bevölkerung
 - ↳ Einfluss auf die Gesundheit eventuell ungenau oder irreführend erfasst:
 - Das Ausmaß der Exposition kann (sehr) wichtig sein
 - Probleme bei Nichtberücksichtigung weiterer relevanter Risikofaktoren
 - Beispiel: Übergewicht/Adipositas (gemessen anhand des BMI) und Sterblichkeit
 - Adipositas-Paradoxon: Übergewicht/Adipositas → geringere Sterblichkeit
 - Aber: Rauchen als Störgröße
 - Meta-Studie (Global BMI Mortality Collaboration, Lancet 2016):
 - » Bezug: Gesunde Nicht-Raucher, die noch mehr als 5 Jahre gelebt haben
 - » Ergebnis: Übergewicht und Adipositas erhöhen die Sterblichkeit deutlich



Gesundheitliche Ungleichheit

➤ Verteilung der Gesundheit in der Bevölkerung:

↪ Bezug

- auf die Mortalität
- auf die Morbidität bzw. die gesundheitsbezogene Lebensqualität

↪ Unterschiede zwischen den Individuen

- können durch zahlreiche Determinanten bewirkt werden
- sind empirisch häufig mit dem *sozialen Status* verbunden:
 - Komponenten:
 - » Schulische (und ggf. berufliche) Bildung
 - » Berufliche Position
 - » Einkommen
 - Komponenten positiv korreliert, aber nicht deckungsgleich



Gesundheitliche Ungleichheit

↪ Sozialer Gradient:

- Teilweise enger Zusammenhang zwischen sozialer und gesundheitlicher Ungleichheit
- Empirisch: Geringere Chancen auf ein langes und gesundes Leben
 - bei sehr niedrigem im Vergleich zu hohem sozialen Status
 - *allgemeiner* bei niedrigerem sozialen Status

↪ Verteilungspolitische Relevanz:

- Die individuelle Wohlfahrt hängt positiv ab
 - vom sozialen Status (insbesondere: Einkommen bzw. Kaufkraft)
 - von der Gesundheit
- Gesundheitliche Ungleichheit
 - könnte der Ungleichheit aufgrund des sozialen Status entgegen wirken
 - verstärkt bei dem o.a. sozialen Gradienten die Ungleichheit in der Gesellschaft



Gesundheitliche Ungleichheit

➤ Ausgewählte empirische Ergebnisse für Erwachsene:

↳ Bezug:

- Einfluss des (eigenen) sozialen Status oder einzelner Komponenten davon
- Effektstärke häufig auch abhängig von Altersklasse und Geschlecht
- Empirische Daten für Statusgruppen werden jeweils altersbereinigt

↳ Ermittlung der Lebenserwartung (Abb. 24)

- Vorgehensweise:
 - Grundlage:
 - » Sozioökonomisches Panel (SOEP)
 - » Jährliche Befragung von Haushalten (Längsschnittanalyse)
 - Empirische Daten zur Sterblichkeit
 - » im Zeitraum 1992 – 2016
 - » in Abhängigkeit von Altersgruppe und Nettoäquivalenzeinkommen



Gesundheitliche Ungleichheit

- Nettoäquivalenzeinkommen (NÄE):
 - Pro-Kopf-Größe, identisch für alle Mitglieder eines Haushalts
 - Single-Haushalte: NÄE = Nettoeinkommen
 - Mehrpersonen-Haushalte:
 - » Das NÄE ist größer als das Nettoeinkommen pro Kopf
 - » Grund: Kostenvorteile des gemeinsamen Wirtschaftens
- Fünf Einkommensgruppen, relativ zum mittleren Einkommen (Median)
- Ergebnisse zur allgemeinen Lebenserwartung:
 - Altersgruppenspezifische Sterberaten:
 - » Umso geringer, je höher die Einkommensklasse
 - » Unterschiede bei den Frauen deutlich schwächer ausgeprägt
 - Mittlere und fernere Lebenserwartung:
 - » Jeweils umso höher, je höher die Einkommensklasse
 - » Unterschiede bei den Frauen deutlich geringer



Gesundheitliche Ungleichheit

↪ Ergebnisse von GEDA 2009, 2010 und 2012:

- Bezug:
 - Sozialer Status:
 - » Einkommen, Bildung und berufliche Position berücksichtigt
 - » Drei Statusgruppen: Niedrig (Anteil: 20 %), mittel (60 %) und hoch (20 %)
 - Gesundheitsbezogene Lebensqualität erfasst durch
 - » selbst eingeschätzten Gesundheitszustand
 - » chronische Erkrankungen (Anzahl)
 - » gesundheitlich bedingte Einschränkungen bei alltäglichen Verrichtungen
- Ergebnisse für Personen im Alter ab 65 Jahren: Sozialer Gradient
 - bei der subjektiven Einschätzung vorhanden
 - bei den Einschränkungen vorhanden (allerdings weniger ausgeprägt)
 - bei chronischen Erkrankungen nur bei Frauen vorhanden



Gesundheitliche Ungleichheit

↪ Weitere Ergebnisse:

- Chronische Erkrankungen:
 - Herz-Kreislauf-Erkrankungen: Sozialer Gradient
 - » sehr deutlich ausgeprägt bei Bildung und beruflicher Position
 - » geringer beim Einkommen
 - Krebserkrankungen: Sozialer Gradient
 - » sehr deutlich ausgeprägt z.B. beim Lungenkrebs
 - » geringer oder gar nicht vorhanden bei einigen Krebsarten
- Multimorbidität:
 - Berliner Altersstudie:
 - » Bezug auf Personen im Alter 70 – 79 Jahre
 - » Sozialer Gradient bei Männern vorhanden, nicht aber bei Frauen
 - Bei Multimorbidität: Sozialer Gradient bezüglich der subjektiven Gesundheit



Gesundheitliche Ungleichheit

➤ Ausgewählte empirische Ergebnisse für Kinder und Jugendliche:

↳ Besondere Aspekte:

- Sozialer Status der Eltern relevant
- Akute und chronische Erkrankungen spielen nur eine geringe Rolle
- Große Bedeutung einzelner („kritischer“) Phasen für die künftige Gesundheit:
 - Schwangerschaft und erste Lebensmonate
 - Pubertät

↳ Schwangerschaft und erste Lebensmonate:

- Mit einem höheren sozialen Status der Mutter geht einher
 - ein geringeres Risiko einer Frühgeburt
 - ein höheres Geburtsgewicht
 - ein positiver Einfluss auf das Stillen
- Geburtsgewicht und Stillen korrelieren positiv mit der Gesundheit des Kindes



Gesundheitliche Ungleichheit

↪ Kindheit und Jugend:

- KiGGS1: Je niedriger der soziale Status der Eltern, desto schlechter
 - die Einschätzung der Gesundheit ihrer Kinder
 - die Einschätzung der eigenen Gesundheit durch Jugendliche
- Einschulungsuntersuchungen:
 - Grundlage: Vollerhebung
 - Ein höherer sozialer Status der Eltern geht einher mit
 - » einem geringeren Risiko von Entwicklungsdefiziten oder –störungen
 - » einer besseren Mundgesundheit
- Allgemein: Ein niedrigerer sozialer Status der Eltern geht einher mit
 - einer höheren Prävalenz psychischer Auffälligkeiten
 - einer höheren Prävalenz von Verhaltensauffälligkeiten (z.B. ADHS)
 - einem höheren Risiko psychosomatischer Beschwerden



Gesundheitliche Ungleichheit

- Zwischenergebnisse:
 - ↳ Mit einem höheren sozialen Status geht einher
 - ein geringeres Risiko bestimmter Erkrankungen, z.B.
 - einiger Herz-Kreislauf-Erkrankungen
 - Diabetes Typ 2
 - Schlaganfall
 - einiger Krebserkrankungen
 - einiger psychischer Erkrankungen
 - Zahnkaries und Paradontose
 - ein besserer Gesundheitszustand:
 - Aufgrund der geringeren Morbidität
 - Aber auch bei gegebener Morbidität
 - eine geringere Mortalität



Gesundheitliche Ungleichheit

↳ Gesundheitliche Ungleichheit

- besteht in allen Lebensphasen, allerdings phasenspezifisch
 - bei unterschiedlichen Erkrankungen
 - in unterschiedlicher Ausprägung
- kann sich mit zunehmendem Alter verändern:
 - Kontinuität, Divergenz (d.h. Verstärkung) oder Konvergenz (d.h. Verringerung)
 - Empirische Evidenz:
 - » Keine eindeutigen Ergebnisse
 - » Im hohen Alter Konvergenz
- besteht nicht immer: Kein sozialer Gradient z.B.
 - bei allergischen Erkrankungen (Kinder, Jugendliche, Erwachsene)
 - bei Brustkrebs
 - bei Multimorbidität von Frauen im Alter von 70-79 Jahren



Gesundheitliche Ungleichheit

➤ Mögliche Ursachen:

↪ Vorab:

- Sozialer Status
 - in der Regel ohne direkten Einfluss auf die Gesundheit
 - wirkt auf die Gesundheit über andere Faktoren
 - kann umgekehrt auch von der Gesundheit beeinflusst werden
- Prozesse, die zu positiver Korrelation Gesundheit – sozialem Status führen:
 - Relevant für die Erklärung
 - Wichtig für Handlungs- oder Politikempfehlungen
- Zu klären:
 - Einfluss sozialer Status → Determinanten der Gesundheit: Wie?
 - (ggf. auch) Einfluss Gesundheit → Komponenten des sozialen Status



Gesundheitliche Ungleichheit

↪ Modell zur Erklärung der gesundheitlichen Ungleichheit (Abb. 25):

- Ausgangspunkt: Unterschiede im sozialen Status
- Diese wirken auf das Gesundheits- und Krankheitsverhalten
 - einerseits direkt ein (z.B. über Unterschiede im gesundheitsbezogenen Wissen)
 - andererseits indirekt ein über
 - » den Saldo („Bilanz“) aus gesundheitlichen Belastungen und Ressourcen
 - » die gesundheitliche Versorgung
- Gesundheitliche Belastungen und Ressourcen wirken per Saldo auf die Gesundheit
 - einerseits direkt ein (z.B. Arbeitsbedingungen)
 - andererseits indirekt über das Gesundheits- und Krankheitsverhalten
- Die gesundheitliche Versorgung wirkt auf die Gesundheit
 - einerseits direkt ein (z.B. Inanspruchnahme von Behandlungsleistungen)
 - andererseits indirekt über das Gesundheits- und Krankheitsverhalten



Gesundheitliche Ungleichheit

- Andererseits kann auch die Gesundheit auf den sozialen Status einwirken:
 - Umgekehrte Kausalität
 - „Gesundheitliche Selektion“

↳ Folgerungen:

- Zahlreiche Einflusskanäle sozialer Status → Gesundheit sind möglich
- Beispiel Bildung:
 - Wichtig für die Gesundheitskompetenz („health literacy“)
 - » Verständnis von gesundheitsrelevanten Informationen
 - » Fähigkeit, diese auf gesundheitsbezogene Entscheidungen anzuwenden
 - Höhere Bildung: Einfluss auf die Gesundheit z.B. über
 - » größeren Bestand an gesundheitlichen Ressourcen
 - » stärkere Inanspruchnahme von Präventionsangeboten
 - » günstigere gesundheitsbezogene Verhaltensweisen



Gesundheitliche Ungleichheit

- ↪ Ausgewählte empirische Ergebnisse für Kinder und Jugendliche:
- Mit einem höheren sozialen Status der Mutter
 - geht das Rauchen während der Schwangerschaft zurück
 - wird häufiger (ausreichend lange) gestillt
 - werden die Untersuchungen U1-U9 häufiger in Anspruch genommen
 - Mit einem höheren sozialen Status der Eltern geht einher in Bezug auf
 - gesundheitsbezogene Verhaltensweisen der Kinder (KiGGS1):
 - » Weniger Bewegungsmangel durch mehr (Vereins-)Sport
 - » Geringerer Anteil von regelmäßigen oder täglichen Rauchern
 - » Deutlich geringerer Anteil mit Übergewicht oder Adipositas
 - einige Ressourcen der Kinder:
 - » Höheres Selbstwertgefühl
 - » Mehr Unterstützung in der Familie



Gesundheitliche Ungleichheit

↪ Ausgewählte empirische Ergebnisse für Erwachsene:

- Einfluss von Kindheit und Jugend:
 - Sozialer Status von Eltern und Kindern positiv korreliert (z.B. Bildung)
 - Effekte von gesundheitsbezogenen Verhaltensweisen
 - » wirken nach (z.B. aufgrund von geringem Geburtsgewicht)
 - » kumulieren sich bei andauerndem Verhalten (z.B. Ernährung, Rauchen)
- Mit einem höheren (eigenen) sozialen Status geht einher in Bezug auf
 - gesundheitsbezogene Verhaltensweisen:
 - » Anteil von Nichtrauchern höher, Anteil starker Raucher deutlich geringer
 - » Deutlich geringere Anteile mit Übergewicht oder Adipositas
 - die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen: Höherer Anteil,
 - » der Krebsfrüherkennungsuntersuchungen nutzt
 - » der Angebote zur Prävention (z.B. Gesundheits-Check-up) wahrnimmt



Gesundheitliche Ungleichheit

↪ Ausgewählte Ansatzpunkte zur Erklärung gesundheitlicher Ungleichheit:

- Gesundheitsbezogene Verhaltensweisen: Falls diese
 - direkt durch den sozialen Status entstehen, können Änderungen bewirkt werden
 - » durch geeignete Informationen oder
 - » durch finanzielle Hilfen
 - indirekt entstehen, können Änderungen herbeigeführt werden
 - » durch eine Verringerung von Belastungen oder
 - » durch eine Stärkung gesundheitsbezogener Ressourcen
- Individuen mit höherem sozialen Status
 - übernehmen früher gesundheitsförderliche Verhaltensänderungen, z.B.
 - » die Entscheidung, nicht (mehr) zu rauchen
 - » eine gesunde bzw. gesündere Ernährung



Gesundheitliche Ungleichheit

- nehmen früher in Anspruch (*Präventionsdilemma*):
 - » Angebote zur Prävention
 - » Früherkennungsuntersuchungen
- Chronische Erkrankungen und Gesundheit:
 - Gesundheitszustand auch abhängig von therapiegerechtem Verhalten
 - Wichtige Rolle der Gesundheitskompetenz und damit der Bildung
- Lebenszyklus-Perspektive:
 - Einkommen und Bildung der Eltern → Gesundheit der Kinder
 - Gesundheit der Kinder und Bildung der Eltern → Bildung der Kinder
 - Erwachsene: Bildung und Gesundheit → Einkommen
- Gesundheitliche Selektion:
 - Schlechte Gesundheit kann einen niedrigen sozialen Status bewirken
 - Gute Gesundheit kann hohen sozialen Status befördern



Vertiefende Literatur

Global BMI Mortality Collaboration, Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents, *Lancet*, Vol. 388 (2016), S. 776-786

Lampert, T., Frühe Weichenstellung. Zur Bedeutung der Kindheit und Jugend für die Gesundheit im späteren Leben, *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 2010, Jg. 53, S. 486-497

Lampert, T., Hoebel, J., Kroll, L.E., Soziale Unterschiede in der Mortalität und Lebenserwartung in Deutschland – aktuelle Situation und Trends, *Journal of Health Monitoring*, 4(1), 2019, S. 3-15

Lampert, T. et al., Soziale Ungleichheit und Gesundheit. Stand und Perspektiven der sozialegpidemiologischen Forschung in Deutschland, *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 2016, Jg. 59, S. 153-165

Prenzler, A., Graf von der Schulenburg, J.-M., Zeidler, J., Übungen zu Public Health und Gesundheitsökonomie, Springer Verlag, Berlin und Heidelberg 2010, Kap. 1

Robert-Koch-Institut (Hrsg.), Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Berlin 2015, Kap. 3

Statistisches Bundesamt, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (Hrsg.), Datenreport 2021. Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland, Bonn 2021, Kap. 9.2



Ziele und Ansatzpunkte der Ausgabenanalyse

➤ Ausgaben für Gesundheit:

↪ Konzeptionell:

- Alle Ausgaben, die der Erhaltung/Verbesserung der Gesundheit dienen (können)
- Brutto-Investitionen in die Gesundheit

↪ Dazu gehören z.B. die Ausgaben für

- Gesundheitsleistungen
- Mundhygiene, Körperpflege
- Airbags, Sicherheitsgurte bei Fahrzeugen
- Arbeitsschutz, Umweltschutz

↪ Die statistische Analyse beschränkt sich in aller Regel jedoch auf die

- Ausgaben für Gesundheitsleistungen
- Ausgaben für Einkommensleistungen:
 - Kompensation der finanziellen Folgen von Krankheit
 - Beispiele: Entgeltverlust, erhöhte Ausgaben



Ziele und Ansatzpunkte der Ausgabenanalyse

- Ausgaben für Gesundheitsleistungen:
 - ↳ Zweck: Finanzierung des Ressourceneinsatzes im Gesundheitswesen
 - ↳ (Wirtschaftliche) Bedeutung der Produktion von Leistungen:
 - Gesundheitseffekte
 - Wertschöpfung: Einkommen entstehen
 - (Opportunitäts-)Kosten des Ressourceneinsatzes
- Ausgaben für Einkommensleistungen: (lediglich) Transfer von Kaufkraft
- Empirische Umsetzung:
 - ↳ Unterschiedliche Abgrenzungsmöglichkeiten:
 - OECD
 - Sozialbudget (Deutschland)
 - Gesundheitsausgabenrechnung (GAR) des Statistischen Bundesamts
 - ↳ Eignung eines Ausgabenkonzepts abhängig vom Untersuchungszweck



Ziele und Ansatzpunkte der Ausgabenanalyse

- Mögliche Zwecke der Ausgabenanalyse:
 - ↳ Beschreibung des Ressourceneinsatzes im Gesundheitswesen
 - ↳ Beschreibung des damit finanzierten Leistungsangebots
 - ↳ Beschreibung der damit erreichten Gesundheitseffekte
 - ↳ Prognose/Projektion der künftigen Ausgabenentwicklung
 - ↳ Querschnittsanalyse: Vergleich von Regionen/Ländern
 - ↳ Längsschnittanalyse: Vergleich im Zeitablauf
- Realisierung von Gesundheitszielen alternativ durch
 - ↳ Ausgaben für Gesundheitsleistungen
 - ↳ Steuervergünstigungen („Tax expenditures“):
 - Steuererleichterungen/–befreiungen für Anbieter von Gesundheitsleistungen
 - Bei gleichen Ausgaben können mehr Leistungen in Anspruch genommen werden
 - ↳ Maßnahmen in anderen Bereichen (z.B. Umweltschutz)



Ziele und Ansatzpunkte der Ausgabenanalyse

- Von den Ausgaben für Gesundheitsleistungen zu den Gesundheitseffekten (Abb. 26):
 - ↪ Transformationsprozess, der verschiedene Ziel-/Mittel-Ebenen umfasst
 - ↪ Ausgaben finanzieren den Ressourceneinsatz:
 - Umfang hängt auch von den Preisen der Ressourcen (Arbeit, Kapital) ab
 - Region mit höheren Ausgaben finanziert nicht unbedingt mehr Ressourcen
 - ↪ Kombination der Produktionsfaktoren → Angebot an Gesundheitsleistungen:
 - Umfang hängt auch von der Effizienz des Ressourceneinsatzes ab
 - Region mit größerem Ressourceneinsatz hat nicht unbedingt das größere Angebot
 - ↪ Günstige Effekte bzw. Nutzen
 - sind möglich bereits durch das Angebot an Gesundheitsleistungen (Verfügbarkeit)
 - entstehen sonst durch die Inanspruchnahme von Leistungen (Gesundheitseffekte)
 - hängen noch von weiteren Faktoren ab, z.B.
 - Therapietreue (Compliance)
 - Lebensstil



Nominale und reale Gesundheitsausgaben

- Gesundheitsausgaben – wichtige Konzepte:
 - ↪ Nominale Ausgaben:
 - Wie hoch sind die Ausgaben derzeit?
 - Ausgaben in laufenden Preisen
 - ↪ Reale Ausgaben:
 - In welchem Umfang können die nominalen Ausgaben Leistungen finanzieren?
 - Ausgaben in konstanten Preisen eines Basisjahrs
 - ↪ Weitere Ausgabenkonzepte:
 - Ausgaben pro Kopf
 - Gesundheitsquote: Anteil der Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt (BIP)
 - ↪ Diese Ausgabenkonzepte ermöglichen eine Bereinigung um Veränderungen
 - der Preise für Gesundheitsleistungen
 - der Bevölkerungsgröße
 - der Einkommen



Nominale und reale Gesundheitsausgaben

➤ Nominale Gesundheitsausgaben:

↳ Empirische Daten, Entwicklung in Deutschland (Abb. 27): Wachstum der

- absoluten Ausgaben um etwa 120,9 %
- Ausgaben pro Kopf um etwa 116,3 %

↳ Analyse der Ausgaben pro Kopf:

- Im Zeitverlauf:
 - Sinnvoll bei (stark) schwankender Bevölkerungszahl
 - Beispiel: Bundesrepublik vor und nach der Wiedervereinigung
- Im Querschnitt:
 - Sinnvoll bei unterschiedlicher Bevölkerungsgröße
 - Beispiel: Deutschland und Luxemburg

↳ Nominale Ausgaben und Leistungsumfang:

- Inwieweit gilt höhere nominale Ausgaben → mehr Gesundheitsleistungen?
- Zentrale Rolle der Preise von Gesundheitsleistungen



Nominale und reale Gesundheitsausgaben

➤ Grundlagen der Preisbereinigung: Beispiel Laspeyres-Preisindex (Abb. 28)

↪ Voraussetzungen:

- Periode 0 als *Basisperiode*, Periode 1 als *Berichtsperiode*
- Die Produkte $p \cdot x$ stellen jeweils *Skalarprodukte* dar (d.h. es gilt: $p \cdot x = \sum_i p_i \cdot x_i$)
- Periode 0: Individuum wählt $x^{(0)}$, die nominalen Ausgaben betragen $p^{(0)} \cdot x^{(0)}$
- In Periode 1 kostet das Güterbündel $x^{(0)}$ bei (eventuell) anderen Preisen $p^{(1)} \cdot x^{(0)}$

↪ Der Laspeyres-Preisindex L_p

- ist als Quotient $[p^{(1)} \cdot x^{(0)}] / [p^{(0)} \cdot x^{(0)}]$ definiert
- gibt die Ausgaben für $x^{(0)}$ in der Berichts- relativ zur Basisperiode an

↪ Eigenschaft: Der Preisindex L_p *überschätzt* die Preiserhöhung, wenn

- wenigstens ein Relativpreis sich ändert und
- die betreffenden Güter Substitute sind

↪ Grund: Dann sind die für U_0 notwendigen Ausgaben geringer als $p^{(1)} \cdot x^{(0)}$



Nominale und reale Gesundheitsausgaben

➤ Preisbereinigung der nominalen Gesundheitsausgaben ($G_{t,nom}$) in Periode t :

↪ Berechnung eines Preisindexes $L_{p,G}^{(t)}$ für Gesundheitsleistungen:

- Basisperiode 0: Repräsentativer Warenkorb $x_G^{(0)}$ an Gesundheitsleistungen
- Dann bezeichnet, *bezogen auf* $x_G^{(0)}$,
 - das (Skalar-)Produkt $p_G^{(0)} \cdot x_G^{(0)}$ die Ausgaben in der Basisperiode 0
 - das (Skalar-)Produkt $p_G^{(t)} \cdot x_G^{(0)}$ die Ausgaben in der Berichtsperiode t
- Der Laspeyres-Preisindex $L_{p,G}^{(t)} = [p_G^{(t)} \cdot x_G^{(0)}] / [p_G^{(0)} \cdot x_G^{(0)}]$
 - gibt die Ausgaben für den Warenkorb $x_G^{(0)}$ in Periode t *relativ* zu Periode 0 an
 - zeigt an, wie viele € in Periode t *kaufkraftgleich* zu 1 € in der Basisperiode sind
- Entwicklung des Preisniveaus für Gesundheitsleistungen:
 - Wenn $L_{p,G}^{(t)} > 1$ gilt, sind die Preise im Durchschnitt gestiegen
 - $L_{p,G}^{(t)} < 1$ bedeutet, dass die Preise im Durchschnitt gesunken sind



Nominale und reale Gesundheitsausgaben

↪ Die Ausgaben $G_{t,real} = G_{t,nom} / L_{p,G}^{(t)}$

- sind die realen Ausgaben in Periode t (d.h. Ausgaben in Preisen der Periode 0)
- sind, bezogen auf die Preise in Periode 0, *kaufkraftgleich* zu $G_{t,nom}^{(t)}$ in Periode t

↪ Interpretation einer Situation $G_{t,real} > G_{0,real} = G_{0,nom}$:

- Anstieg der realen Gesundheitsausgaben im Zeitraum $0 \rightarrow t$
- $G_{t,nom}$ finanziert in Periode t mehr Gesundheitsleistungen als $G_{0,nom}$ in Periode 0
- Aussage bezieht sich auf den Warenkorb $x_G^{(0)}$

➤ Nominale und reale Gesundheitsausgaben im Zeitverlauf:

↪ Es gilt

- für die nominalen Gesundheitsausgaben:

- $G_{t,nom} = G_{0,nom} \cdot [1 + w_{G,nom}^{(t)}]$

- Die Rate $w_{G,nom}^{(t)}$ bezeichnet die Wachstumsrate von G_{nom} im Zeitraum $0 \rightarrow t$

Nominale und reale Gesundheitsausgaben

- für die realen Gesundheitsausgaben:
 - $G_{t,\text{real}} = G_{0,\text{real}} \cdot [1 + w_{G,\text{real}}^{(t)}]$
 - Die Rate $w_{G,\text{real}}^{(t)}$ bezeichnet die Wachstumsrate von G_{real} im Zeitraum $0 \rightarrow t$
- für den Laspeyeres-Preisindex:
 - $L_{p,G}^{(t)} = L_{p,G}^{(0)} \cdot [1 + w_{p,G}^{(t)}] = 1 + w_{p,G}^{(t)}$
 - $w_{p,G}^{(t)}$ bezeichnet die Wachstumsrate von $L_{p,G}$ im Zeitraum $0 \rightarrow t$

↪ Zur Interpretation der Rate $w_{p,G}^{(t)}$: Die Kosten des Warenkorbs $x_G^{(0)}$

- sind für $w_{p,G}^{(t)} > 0$ im Zeitraum $0 \rightarrow t$ gestiegen
- sind für $w_{p,G}^{(t)} < 0$ im Zeitraum $0 \rightarrow t$ gesunken

↪ Weitere Analyse:

- Aus $G_{t,\text{real}} = (G_{t,\text{nom}}) / [L_{p,G}^{(t)}]$ folgt zunächst: $1 + w_{G,\text{real}}^{(t)} = [1 + w_{G,\text{nom}}^{(t)}] / [1 + w_{p,G}^{(t)}]$
- Dies ist äquivalent zu: $1 + w_{G,\text{nom}}^{(t)} = [1 + w_{G,\text{real}}^{(t)}] \cdot [1 + w_{p,G}^{(t)}]$

Nominale und reale Gesundheitsausgaben

↪ Somit gilt näherungsweise für die Entwicklung

- der nominalen Gesundheitsausgaben: $w_{G,nom}^{(t)} \approx w_{G,real}^{(t)} + w_{p,G}^{(t)}$
- der realen Gesundheitsausgaben: $w_{G,real}^{(t)} \approx w_{G,nom}^{(t)} - w_{p,G}^{(t)}$

↪ Resultate:

- Die realen Gesundheitsausgaben sind im Zeitraum $0 \rightarrow t$ gestiegen, wenn
 - die Bedingung $G_{t,nom} > G_{0,nom} \cdot L_{p,G}^{(t)}$ gilt bzw.
 - die Bedingung $w_{G,nom}^{(t)} > w_{p,G}^{(t)}$ erfüllt ist bzw.
 - die Preise für Gesundheitsleistungen weniger stark als G_{nom} gestiegen sind
- Die realen Gesundheitsausgaben sind gesunken im Zeitraum $0 \rightarrow t$, wenn
 - die Bedingung $G_{t,nom} < G_{0,nom} \cdot L_{p,G}^{(t)}$ gilt bzw.
 - die Bedingung $w_{G,nom}^{(t)} < w_{p,G}^{(t)}$ erfüllt ist bzw.
 - die Preise für Gesundheitsleistungen stärker als G_{nom} gestiegen sind



Nominale und reale Gesundheitsausgaben

- Probleme der Preisbereinigung:
 - ↪ Allgemein, insoweit $x_G^{(t)} \neq x_G^{(0)}$ gilt:
 - Überschätzung von Preisänderungen (bei Laspeyres-Indizes)
 - Trennung „reiner“ Preis- von Qualitätsänderungen
 - ↪ Speziell, bezogen auf die Ausgaben für Gesundheitsleistungen:
 - Preisindex für repräsentativen Warenkorb existiert bislang nicht
 - Für zahlreiche Leistungen sind die Preise schwierig zu ermitteln:
 - Preise staatlich reguliert oder in der Selbstverwaltung vereinbart
 - Tatsächliche Preise auch abhängig von den erbrachten Mengen
 - Vergleichbarkeit von Leistungen im Zeitverlauf?
 - ↪ Aktuelle Entwicklungen:
 - Statistisches Bundesamt: Preisindex für Krankenhausleistungen
 - OECD/Eurostat: Preisindex für Gesundheitsleistungen



Nominale und reale Gesundheitsausgaben

➤ Empirische Daten:

↪ Nominale und reale Gesundheitsausgaben in Deutschland (Abb. 29):

- Bezug:
 - OECD-Daten für den Zeitraum 2000 – 2017
 - Preisbereinigung
 - » mit Basisjahr 2010
 - » anhand eines *allgemeinen* Warenkorbs
- Das Wachstum
 - der nominalen Gesundheitsausgaben beträgt etwa 75,2 %
 - der „realen“ Gesundheitsausgaben beträgt nur etwa 41,9 %

↪ Interpretation:

- Nominale Entwicklung überzeichnet die Entwicklung der Leistungen
- Schwierig, da anstelle von $L_{p,G}$ die Entwicklung von $L_{p,BIP}$ berücksichtigt wird



Nominale und reale Gesundheitsausgaben

↪ Statistisches Bundesamt:

- Bezug:
 - Preisindex für Güter und Dienstleistungen der *Gesundheitspflege*
 - Grundlage: Teil des Warenkorbs für den Verbraucherpreisindex (46,13 ‰)
- Kennzeichen:
 - Die privaten Haushalte finanzieren die Ausgaben *direkt*,
 - » entweder teilweise (Zuzahlungen)
 - » oder vollständig (Direktkäufe)
 - Komponenten:
 - » Medizinische Erzeugnisse, Geräte und Ausrüstungen (Anteil: 19,42 ‰)
 - » Ambulante Gesundheitsdienstleistungen (Anteil: 20,22 ‰)
 - » Stationäre Gesundheitsdienstleistungen (Anteil: 6,49 ‰)
 - Entwicklung im Zeitraum 2015 – 2022/09: Anstieg um 7,9 %



Nominale und reale Gesundheitsausgaben

- Entwicklung im Zeitraum 1991 – 2017:
 - Anstieg um knapp 73 % (Anstieg des Verbraucherpreisindex um knapp 56 %)
 - Wegfall Praxisgebühr ab 2013 → Preisindex für ambulante G.: – 13 %

↪ Weitere Güter und Dienstleistungen:

- Kennzeichen:
 - Finanzierung durch gesetzliche oder private Krankenversicherung
 - Hoher Anteil an den Ausgaben für Gesundheit (Kap. 5)
- Probleme bei der Entwicklung von Preisindizes: Tatsächliche Preise
 - teilweise nicht beobachtbar (z.B. Arzneimittel mit Rabattvertrag)
 - teilweise abhängig von der Menge (z.B. vertragsärztliche Leistungen)
- Beispiel Preisindex für Krankenhausdienstleistungen:
 - Vom Statistischen Bundesamt 2008 berechnet
 - Fortführung?



Definition und Aussagefähigkeit der Gesundheitsquote

- Alternativer Ansatz: Gesundheitsquote
 - ↳ Gesundheitsquote: Anteil der Gesundheitsausgaben am Bruttoinlandsprodukt
 - ↳ Bruttoinlandsprodukt (BIP):
 - Wert aller im Inland produzierten Güter und Dienstleistungen
 - Bezug: Ein Jahr
 - Bewertung der Güter und Dienstleistungen
 - wo immer dies möglich ist: zu (Markt-)Preisen
 - ansonsten: zu Herstellungskosten
 - ↳ Gesundheitsquote *im engeren Sinn*:
 - Anteil der Ausgaben für Gesundheitsleistungen am BIP
 - Echte Quote, d.h.
 - der Zähler ist vollständig im Nenner enthalten
 - ihr Wert liegt zwischen 0 und 1



Definition und Aussagefähigkeit der Gesundheitsquote

↪ Gesundheitsquote *im weiteren Sinn*:

- Anteil der Ausgaben für Gesundheits- und für Einkommensleistungen am BIP
- Unechte Quote:
 - Zähler nicht vollständig im Nenner enthalten
 - Der Wert kann somit 1 übersteigen
- Interpretation schwieriger

↪ Im Folgenden wird nur die Gesundheitsquote im engeren Sinn analysiert

↪ Zentrale Fragen:

- Inwiefern lässt sich die nominale Gesundheitsquote als Indikator der Leistungserstellung im Gesundheitswesen interpretieren?
- Lassen Veränderungen der nominalen Gesundheitsquote Rückschlüsse auf Veränderungen der Leistungserstellung im Gesundheitswesen zu?



Definition und Aussagefähigkeit der Gesundheitsquote

➤ Nominale und reale Gesundheitsquote:

↪ Notation:

- $GQ_{t,nom}$ bezeichnet die **nominale Gesundheitsquote** in einer Periode t
- Der Laspeyeres-Preisindex $L_{p,BIP}^{(t)}$
 - bezieht sich allgemein auf Güter und Dienstleistungen
 - gibt die Kosten eines Warenkorbs $x^{(0)}$ in Periode t *relativ* zu Periode 0 an
- $GQ_{t,real}$ bezeichnet die **reale Gesundheitsquote** in einer Periode t , wobei
 - der Zähler mit dem Preisindex $L_{p,G}^{(t)}$ bereinigt wurde
 - der Nenner mit dem Preisindex $L_{p,BIP}^{(t)}$ bereinigt wurde

↪ Interpretation von $L_{p,G}^{(t)} > L_{p,BIP}^{(t)}$: Gesundheitsleistungen sind im Zeitraum $0 \rightarrow t$

- *relativ* zu allen Gütern und Dienstleistungen teurer geworden
- möglicherweise dennoch *absolut* billiger geworden [für $L_{p,G}^{(t)} < 1$]

Definition und Aussagefähigkeit der Gesundheitsquote

↪ Interpretation von $L_{p,G}^{(t)} < L_{p,BIP}^{(t)}$: Gesundheitsleistungen sind im Zeitraum $0 \rightarrow t$

- *relativ* zu allen Gütern und Dienstleistungen billiger geworden
- möglicherweise dennoch *absolut* teurer geworden [für $L_{p,G}^{(t)} > 1$]

↪ Dann gilt für

- die nominale Gesundheitsquote: $GQ_{t,nom} = G_{t,nom} / BIP_{t,nom}$

- die reale Gesundheitsquote:

- $GQ_{t,real} = [G_{t,nom} / L_{p,G}^{(t)}] / [BIP_{t,nom} / L_{p,BIP}^{(t)}]$

- Und somit: $GQ_{t,real} = GQ_{t,nom} \cdot [L_{p,BIP}^{(t)} / L_{p,G}^{(t)}]$

↪ Daraus folgt:

- $GQ_{t,nom} = GQ_{t,real} \cdot [L_{p,G}^{(t)} / L_{p,BIP}^{(t)}]$

- Die nominale und die reale Gesundheitsquote

- stimmen in dem Spezialfall $L_{p,G}^{(t)} = L_{p,BIP}^{(t)}$ überein
 - unterscheiden sich ansonsten



Definition und Aussagefähigkeit der Gesundheitsquote

↪ Ergebnisse:

- Die nominale ist größer als die reale Gesundheitsquote, wenn
 - die Bedingung $L_{p,G}^{(t)} > L_{p,BIP}^{(t)}$ erfüllt ist bzw.
 - Gesundheitsleistungen *relativ* teurer geworden sind bzw.
 - ein **negativer Preisstruktureffekt** (zu Lasten des Gesundheitswesens) vorliegt
- Die nominale ist kleiner als die reale Gesundheitsquote, wenn
 - die Bedingung $L_{p,G}^{(t)} < L_{p,BIP}^{(t)}$ erfüllt ist bzw.
 - Gesundheitsleistungen *relativ* billiger geworden sind bzw.
 - ein **positiver Preisstruktureffekt** (zu Gunsten des Gesundheitswesens) vorliegt
- Aufgrund von $GQ_{0,nom} = GQ_{0,real}$ gilt weiterhin:
 - Die nominale wächst stärker als die reale Gesundheitsquote, wenn
 - » die Bedingung $L_{p,G}^{(t)} > L_{p,BIP}^{(t)}$ erfüllt ist bzw.
 - » ein Preisstruktureffekt zu Lasten des Gesundheitswesens vorliegt



Definition und Aussagefähigkeit der Gesundheitsquote

- Die nominale wächst schwächer als die reale Gesundheitsquote, wenn
 - die Bedingung $L_{p,G}^{(t)} < L_{p,BIP}^{(t)}$ erfüllt ist bzw.
 - ein Preisstruktureffekt zu Gunsten des Gesundheitswesens vorliegt
- These vom *negativen Preisstruktureffekt* bei Dienstleistungen:
 - ↳ These: Bei Dienstleistungen steigt die Produktivität langsamer
 - ↳ Kennzeichen zahlreicher Dienstleistungen:
 - Produktion und Konsum erfolgen gleichzeitig (uno-actu-Prinzip)
 - Verringerung des Arbeitseinsatzes pro Leistungseinheit kaum möglich
 - Beispiel: Konzert
 - ↳ Entlohnung des Faktors Arbeit (bei gleicher Qualifikation):
 - Keine größeren Unterschiede zwischen den Sektoren der Volkswirtschaft
 - Voraussetzung: Hohe Mobilität
 - ↳ Folge: Solche Dienstleistungen werden im Zeitverlauf *relativ* teurer



Definition und Aussagefähigkeit der Gesundheitsquote

- Relevanz für das Gesundheitswesen:
 - ↳ Gesundheitsleistungen sind
 - überwiegend Dienstleistungen (Beispiel: Behandlung durch Ärzte oder Andere)
 - manchmal auch Waren (Beispiel: Arzneimittel)
 - ↳ Eine Verringerung des Arbeitseinsatzes ist
 - oft kaum möglich (Beispiel: Anamnese)
 - manchmal in erheblichem Umfang möglich (Beispiel: Minimal-invasive Chirurgie)
 - ↳ Insgesamt dürfte ein negativer Preisstruktureffekt vorliegen
- Nominale Gesundheitsquote in Deutschland im Zeitraum (Abb. 30):
 - ↳ Kennzeichen:
 - In der Regel nur geringe Veränderung im nächsten Jahr
 - Ausnahme: Erhöhung von 2008 auf 2009 (Finanzkrise)
 - Seit 2011: Steigende Tendenz (insbesondere: 2019/2020)



Definition und Aussagefähigkeit der Gesundheitsquote

↪ Zur Interpretation:

- Wachstum deutlich geringer als bei den bisher betrachteten Ausgabengrößen
- Grund:
 - Bereinigung um (allgemeine) Einkommenseffekte
 - Diese fallen deutlich größer aus als Preis- oder Bevölkerungseffekte

➤ Ergebnisse: Bei einem negativen Preisstruktureffekt

↪ wächst die nominale stets stärker als die reale Gesundheitsquote

↪ überschätzt eine Erhöhung der nominalen Gesundheitsquote die Entwicklung

- der realen Gesundheitsquote
- des Anteils der Gesundheitsleistungen an der gesamten Wirtschaftsleistung

↪ unterschätzt eine Verringerung der nominalen Gesundheitsquote den Rückgang

- der realen Gesundheitsquote
- des Anteils der Gesundheitsleistungen an der gesamten Wirtschaftsleistung



Internationale Vergleiche der Ausgaben für Gesundheit

➤ Regionale Vergleiche:

↪ Bezug: Zwei Regionen

- D und USA mit verschiedenen Währungen
- D und F mit gleicher Währung

↪ Zentrale Fragen: Wie kann ein Vergleich erfolgen

- der Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen?
- der Preisniveaus von Gesundheitsleistungen?

↪ Naiver Ansatz: Vergleich der nominalen Gesundheitsausgaben pro Kopf

- $G_{t,nom}^{(D)} / N_D$ und $G_{t,nom}^{(F)} / N_F$ ohne weitere Vorkehrungen bzw.
- von $G_{t,nom}^{(D)} / N_D$ und $G_{t,nom}^{(USA)} / N_{USA}$ mit Hilfe des Wechselkurses

↪ Problem: Die naiven Ansätze

- gewährleisten nicht, dass regionale Kaufkraftunterschiede berücksichtigt werden
- informieren deshalb nicht zuverlässig über die Leistungen



Internationale Vergleiche der Ausgaben für Gesundheit

➤ Regionale Vergleiche von Gesundheitsausgaben bei verschiedenen Währungen:

↳ Naiver Ansatz:

- Vergleich von $G_{t,nom}^{(D)} / N_D$ und $G_{t,nom}^{(USA)} / N_{USA}$ mit Hilfe des Wechselkurses $WK_{\text{€}}$
- Exkurs: Wechselkurs des Euro in *Preisnotierung*: $WK_{\text{€}}$, gemessen in $\$/\text{€}$
 - Ein im Vergleich zum US-Dollar starker Euro impliziert einen hohen $WK_{\text{€}}$
 - Ein im Zeitablauf steigender $WK_{\text{€}}$ impliziert
 - » einen teurer werdenden Euro
 - » eine Aufwertung des Euro gegenüber dem US-Dollar
 - Ein relativ zum US-Dollar schwacher Euro impliziert einen niedrigen $WK_{\text{€}}$
 - Wenn $WK_{\text{€}}$ im Zeitablauf sinkt, wird der Euro billiger (Abwertung)
- Vergleich folgender Größen:
 - Ausgaben $G_{t,nom}^{(USA)} / N_{USA}$
 - Produkt $G_{t,nom}^{(D)} \cdot WK_{\text{€}} / N_D$



Internationale Vergleiche der Ausgaben für Gesundheit

↪ Nachteil:

- Der Wechselkurs $WK_{\text{€}}$ ist kein guter Indikator für Kaufkraftunterschiede:
 - Weder für Güter und Dienstleistungen allgemein
 - Noch für Gesundheitsleistungen
- Nur ein Teil der Güter und Dienstleistungen wird international gehandelt
- Wechselkurs wird durch weitere Faktoren beeinflusst (z.B. Zinsunterschiede)

↪ Lösung: Verwendung von *Kaufkraftparitäten* (KKP)

- G-Kaufkraftparität des Euro in US-Dollar:
 - Kaufkraftparität des Euro in US-Dollar, bezogen auf Gesundheitsleistungen
 - x_G bezeichne einen repräsentativen Warenkorb an Gesundheitsleistungen
 - Dann gilt: $KKP_G^{(\text{€})} = [p_G^{(\text{USA})} \cdot x_G] / [p_G^{(\text{D})} \cdot x_G]$
 - $KKP_G^{(\text{€})}$ gibt an, wie viele US-Dollar in den USA *kaufkraftgleich* zu 1 Euro sind



Internationale Vergleiche der Ausgaben für Gesundheit

↪ Interpretation: $G_{t,nom}^{(D)} \cdot KKP_G^{(\text{€})}$

- sind die Gesundheitsausgaben für Deutschland in US-Dollar-KKP
- ist in den USA, bezogen auf x_G , *kaufkraftgleich* zu $G_{t,nom}^{(D)}$ in D

↪ Ergebnisse:

- Aus der Ungleichung $G_{t,nom}^{(D)} \cdot KKP_G^{(\text{€})} / N_D > G_{t,nom}^{(USA)} / N_{USA}$ folgt: *Pro Kopf*
 - finanzierten $G_{t,nom}^{(D)}$ in D *mehr* Einheiten von x_G als $G_{t,nom}^{(USA)}$ in den USA
 - haben die Ausgaben $G_{t,nom}^{(D)}$ in Deutschland eine *größere Inanspruchnahme* von Gesundheitsleistungen finanziert als $G_{t,nom}^{(USA)}$ in den USA
- Ebenso folgt aus $G_{t,nom}^{(D)} \cdot KKP_G^{(\text{€})} / N_D < G_{t,nom}^{(USA)} / N_{USA}$: *Pro Kopf*
 - finanzierten $G_{t,nom}^{(USA)}$ in den USA *mehr* Einheiten von x_G als $G_{t,nom}^{(D)}$ in D
 - haben die Ausgaben $G_{t,nom}^{(USA)}$ in den USA eine *größere Inanspruchnahme* von Gesundheitsleistungen finanziert als $G_{t,nom}^{(D)}$ in D



Internationale Vergleiche der Ausgaben für Gesundheit

➤ Zur (Nicht-)Eignung des naiven Ansatzes für den regionalen Vergleich:

↳ Vorüberlegungen:

- Zunächst gilt:
 - Am Devisenmarkt erhält man für einen Euro gerade $WK_{\text{€}}$ US-Dollar
 - $KKP_G^{(\text{€})}$ US-Dollar sind kaufkraftgleich zu 1 Euro
- Wenn die Ungleichung $KKP_G^{(\text{€})} < WK_{\text{€}}$ erfüllt ist,
 - steigt die Kaufkraft, wenn man am Devisenmarkt Euro in US-Dollar wechselt und damit Gesundheitsleistungen in den USA (statt in D) finanziert
 - sind Gesundheitsleistungen in den USA in diesem Sinn billiger als in D
- Wenn hingegen die Ungleichung $KKP_G^{(\text{€})} > WK_{\text{€}}$ erfüllt ist,
 - sinkt die Kaufkraft, wenn man am Devisenmarkt Euro in US-Dollar wechselt und damit Gesundheitsleistungen in den USA (statt in D) finanziert
 - sind Gesundheitsleistungen in den USA in diesem Sinn teurer als in D

Internationale Vergleiche der Ausgaben für Gesundheit

↪ Analyse anhand von *Preisniveau-Indizes für Gesundheitsleistungen*:

- Der Quotient $KKP_G^{(\text{€})} / WK_{\text{€}}$
 - bezeichnet den Preisniveau-Index für Gesundheitsleistungen in den USA
 - gibt an, wie teuer Gesundheitsleistungen in den USA relativ zu D sind
- Konkret gilt für $KKP_G^{(\text{€})} / WK_{\text{€}} < 1$:
 - Gesundheitsleistungen sind in den USA *im Durchschnitt* billiger als in D
 - Das Preisniveau in den USA liegt um $1 - [KKP_G^{(\text{€})} / WK_{\text{€}}]$ niedriger
 - $KKP_G^{(\text{€})} = 0,8$ und $WK_{\text{€}} = 1$: Preisniveau in den USA um 20 % niedriger
 - $G_{t,\text{nom}}^{(D)} \cdot WK_{\text{€}}$: Bezogen auf x_G , in den USA höhere Kaufkraft als $G_{t,\text{nom}}^{(D)}$ in D
 - Die Umrechnung mit $WK_{\text{€}}$ bewirkt eine Überschätzung der Kaufkraft
- Entsprechend gilt für $KKP_G^{(\text{€})} / WK_{\text{€}} > 1$:
 - Gesundheitsleistungen sind in den USA *im Durchschnitt* teurer als in D
 - Das Preisniveau in den USA liegt um $([KKP_G^{(\text{€})} / WK_{\text{€}}] - 1)$ höher



Internationale Vergleiche der Ausgaben für Gesundheit

- $KKP_G^{(\text{€})} = 1$ und $WK_{\text{€}} = 0,8$: Preisniveau in den USA um 25 % höher
- $G_{t,\text{nom}}^{(\text{D})} \cdot WK_{\text{€}}$: Bezogen auf x_G , in den USA geringere Kaufkraft als $G_{t,\text{nom}}^{(\text{D})}$ in D
- Die Umrechnung mit $WK_{\text{€}}$ führt zu einer Unterschätzung der Kaufkraft
- Aussagen zum Preisniveau-Index für Gesundheitsleistungen in D
 - folgen aus den Aussagen zum Preisniveau-Index in den USA
 - können anhand folgender Beziehungen auch direkt abgeleitet werden:
 - » G-Kaufkraftparität des US-Dollar in Euro: $KKP_G^{(\$)} = 1 / [KKP_G^{(\text{€})}]$
 - » Wechselkurs des US-Dollar in Preisnotierung: $WK_{\$} = 1 / WK_{\text{€}}$
- Konkret gilt beispielsweise für $KKP_G^{(\$)} / WK_{\$} < 1$:
 - Gesundheitsleistungen sind in D *im Durchschnitt* billiger als in den USA
 - Das Preisniveau in Deutschland liegt um $1 - [KKP_G^{(\$)}] / WK_{\$}$ niedriger
 - $G_{t,\text{nom}}^{(\text{USA})} \cdot WK_{\$}$: Bezogen auf x_G , in D höhere Kaufkraft als $G_{t,\text{nom}}^{(\text{USA})}$ in den USA
 - Die Umrechnung mit $WK_{\$}$ bewirkt eine Überschätzung der Kaufkraft



Internationale Vergleiche der Ausgaben für Gesundheit

➤ Spezialfall: Regionale Vergleiche von Gesundheitsausgaben bei gleicher Währung

↳ Naiver Ansatz: Vergleich von $G_{t,nom}^{(D)} / N_D$ und $G_{t,nom}^{(F)} / N_F$

↳ Nachteil: Damit werden mögliche Unterschiede vernachlässigt

- zwischen den Preisniveaus für Gesundheitsleistungen
- in der Kaufkraft der gemeinsamen Währung, bezogen auf Gesundheitsleistungen

↳ Mögliche Ursachen regionaler Preisunterschiede:

- Produktivitätsunterschiede (Leistungserstellung)
- Unterschiedliche steuerliche Behandlung
- Unterschiedliche Verfahren zur Festlegung der Preise

↳ Lösung: *Kaufkraftparitäten* (KKP)

- G-Kaufkraftparität des Euro (D) in Euro (F):
 - x_G bezeichne einen repräsentativen Warenkorb an Gesundheitsleistungen
 - Dann gilt: $KKP_G^{(\text{€:D} \rightarrow \text{F})} = [p_G^{(F)} \cdot x_G] / [p_G^{(D)} \cdot x_G]$

Internationale Vergleiche der Ausgaben für Gesundheit

↪ Interpretation: $G_{t,\text{nom}}^{(D)} \cdot \text{KKP}_G^{(\text{€:D} \rightarrow \text{F})}$

- sind die Gesundheitsausgaben für Deutschland in G-KKP für Frankreich
- ist in Frankreich, bezogen auf x_G , *kaufkraftgleich* zu $G_{t,\text{nom}}^{(D)}$ in D

↪ Ergebnisse:

- Aus der Ungleichung $G_{t,\text{nom}}^{(D)} \cdot \text{KKP}_G^{(\text{€:D} \rightarrow \text{F})} / N_D > G_{t,\text{nom}}^{(F)} / N_F$ folgt: *Pro Kopf*
 - finanzierten $G_{t,\text{nom}}^{(D)}$ in D *mehr* Einheiten von x_G als $G_{t,\text{nom}}^{(F)}$ in Frankreich
 - haben die Ausgaben $G_{t,\text{nom}}^{(D)}$ in Deutschland eine *größere Inanspruchnahme* von Gesundheitsleistungen finanziert als $G_{t,\text{nom}}^{(F)}$ in Frankreich
- Ebenso folgt aus $G_{t,\text{nom}}^{(D)} \cdot \text{KKP}_G^{(\text{€:D} \rightarrow \text{F})} / N_D < G_{t,\text{nom}}^{(F)} / N_F$: *Pro Kopf*
 - finanzierten $G_{t,\text{nom}}^{(D)}$ in Deutschland *weniger* Einheiten von x_G als $G_{t,\text{nom}}^{(F)}$ in F
 - haben die Ausgaben $G_{t,\text{nom}}^{(D)}$ in Deutschland eine *geringere Inanspruchnahme* von Gesundheitsleistungen finanziert als $G_{t,\text{nom}}^{(F)}$ in Frankreich

Internationale Vergleiche der Ausgaben für Gesundheit

- Zur (Nicht-)Eignung des naiven Ansatzes für den regionalen Vergleich:
- ↪ Aufgrund gleicher Währungen gilt: $KKP_G^{(\text{€:D} \rightarrow \text{F})}$
 - bezeichnet den Preisniveau-Index für Gesundheitsleistungen in Frankreich
 - gibt an, wie teuer Gesundheitsleistungen in Frankreich relativ zu D sind
 - ↪ Daraus folgt für $KKP_G^{(\text{€:D} \rightarrow \text{F})} < 1$:
 - Gesundheitsleistungen sind in Frankreich *im Durchschnitt* billiger als in D
 - Das Preisniveau in Frankreich liegt um $1 - KKP_G^{(\text{€:D} \rightarrow \text{F})}$ niedriger
 - $KKP_G^{(\text{€:D} \rightarrow \text{F})} = 0,8$: Preisniveau in Frankreich um 20 % niedriger
 - $G_{t,nom}^{(D)}$: Bezogen auf x_G , in Frankreich höhere Kaufkraft als $G_{t,nom}^{(D)}$ in D
 - Der naive Ansatz führt zu einer Überschätzung der Kaufkraft von $G_{t,nom}^{(D)}$ in F
 - ↪ Entsprechend gilt für $KKP_G^{(\text{€:D} \rightarrow \text{F})} > 1$:
 - Gesundheitsleistungen sind in Frankreich *im Durchschnitt* teurer als in D



Internationale Vergleiche der Ausgaben für Gesundheit

- Das Preisniveau in Frankreich liegt um $KKP_G^{(\text{€:D} \rightarrow \text{F})} - 1$ höher
- $KKP_G^{(\text{€:D} \rightarrow \text{F})} = 1,25$: Preisniveau in Frankreich um 25 % höher
- $G_{t,nom}^{(D)}$: Bezogen auf x_G , in Frankreich geringere Kaufkraft als $G_{t,nom}^{(D)}$ in D
- Der naive Ansatz führt zu einer Unterschätzung der Kaufkraft von $G_{t,nom}^{(D)}$ in F

↪ Aussagen zum Preisniveau-Index für Gesundheitsleistungen in D

- folgen aus den Aussagen zum Preisniveau-Index in Frankreich
- können auch direkt abgeleitet werden anhand von: $KKP_G^{(\text{€:F} \rightarrow \text{D})} = 1 / [KKP_G^{(\text{€:D} \rightarrow \text{F})}]$

↪ Konkret gilt beispielsweise für $KKP_G^{(\text{€:F} \rightarrow \text{D})} < 1$:

- Gesundheitsleistungen sind in D *im Durchschnitt* billiger als in Frankreich
- Das Preisniveau in Deutschland liegt um $1 - KKP_G^{(\text{€:F} \rightarrow \text{D})}$ niedriger
- $G_{t,nom}^{(F)}$: Bezogen auf x_G , in D höhere Kaufkraft als $G_{t,nom}^{(F)}$ in Frankreich
- Der naive Ansatz führt zu einer Überschätzung der Kaufkraft von $G_{t,nom}^{(F)}$ in D



Internationale Vergleiche der Ausgaben für Gesundheit

➤ Empirische Daten der OECD:

↳ Ziele (Bezug jeweils auf die Mitgliedsstaaten der OECD):

- Ermittlung von Kaufkraftparitäten und von Preisniveau-Indizes
 - für Krankenhausleistungen
 - für Gesundheitsleistungen
- Vergleich der kaufkraftbereinigten Gesundheitsausgaben pro Kopf

↳ Vorgehen:

- Datenbasis: Berücksichtigung
 - ausgewählter Leistungen in Krankenhäusern
 - weiterer Gesundheitsleistungen
- Berechnung der Kaufkraftparitäten bzw. Preisniveau-Indizes:
 - Komplizierter als oben beschrieben, um multilaterale Anwendung zu sichern
 - Normierung jeweils in Bezug auf die OECD-Länder



Internationale Vergleiche der Ausgaben für Gesundheit

↪ Daraus folgt für alle OECD-Mitgliedsstaaten insgesamt:

- Nominale und Gesundheitsausgaben in G-KKP stimmen überein
- Der mittlere Preisniveau-Index für Gesundheitsleistungen beträgt Eins

↪ Ergebnisse für die

- Preisniveau-Indizes (OECD-Durchschnitt: 100 %): Dieser beträgt in
 - Deutschland 80 %
 - Polen 34 %
 - Schweden 132 %
 - Schweiz 172 %
- Gesundheitsausgaben *pro Kopf* (OECD-Durchschnitt: 100 %) *in G-KKP*:
 - Deutschland 182 %
 - Polen 76 %
 - Schweden 127 %
 - Schweiz 160 % liegen



Krankheitskosten

➤ Krankheitskostenrechnungen

↳ erfassen die durch Krankheit verursachten Kosten in Form von

- Ressourcenverzehr (z.B. für Diagnostik und Therapie)
- Ressourcenverlust (z.B. aufgrund verlorener Zeit der Erwerbstätigkeit)
- Wohlfahrtsverlust beim Individuum (z.B. aufgrund von Schmerzen)

↳ ordnen diese Kosten einzelnen (Gruppen von) Krankheiten zu

➤ Berücksichtigte Kostenarten:

↳ Direkte Kosten:

- Bewerteter Ressourcenverzehr (medizinisch, nicht-medizinisch)
- Bezug: Erstellung und Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen

↳ Indirekte Kosten:

- Bewerteter Ressourcenverlust
- Bezug: Arbeitsunfähigkeit, Erwerbsminderung, vorzeitiger Tod

↳ Intangible Kosten: (sonstige) Individuelle Wohlfahrtsverluste



Krankheitskosten

- Im Vergleich zu den Ausgaben für Gesundheitsleistungen sind Krankheitskosten
 - ↪ teilweise enger definiert:
 - Keine Berücksichtigung von Ausgaben ohne Zuordnung auf Krankheiten
 - Beispiel: Verwaltungsausgaben
 - ↪ teilweise weiter definiert:
 - Ressourcenverlust außerhalb des Gesundheitswesens wird auch berücksichtigt
 - Beispiel: Eingeschränkte Verfügbarkeit des Faktors Arbeit
 - ↪ typischerweise (deutlich) höher, da der zweite Effekt dominiert
- Krankheitskostenrechnungen und Maßnahmen zur Bekämpfung einzelner Krankheiten:
 - ↪ Krankheitskosten beziehen sich auf die aktuelle Diagnostik und Therapie
 - ↪ Verringerung der Krankheitskosten als Ertrag derartiger Maßnahmen
 - ↪ Für Entscheidungen über den Ressourceneinsatz ebenfalls zu berücksichtigen:
 - Kosten einer Maßnahme
 - Effektivität



Vertiefende Literatur

Burg, F., Zur Berechnung von Kaufkraftparitäten, *Wirtschaft und Statistik*, Heft 8/2011, S. 793-800

Lorenzoni, L., Dougherty, S., Understanding Differences in Health Care Spending: A Comparative Study of Prices and Volumes Across OECD Countries, *Health Services Insights*, 23.06.2022, Vol. 15: 1-8

Pindyck, R.S. und Rubinfeld, D.L., Mikroökonomie, 6. Aufl., Pearson Studium, München u.a.O. 2005, Kap. 3.6: Indizes der Lebenshaltungskosten

Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Gesundheitsbericht für Deutschland, Metzler Poeschel, Stuttgart 1998, Kap. 8.2, 8.6 und 8.9

Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Gesundheit. Krankheitskosten 2002, 2004 und 2006, Wiesbaden 2008

Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Preise. Verbraucherpreisindizes für Deutschland – Monatsbericht – September 2022, erschienen am 13.10.2022



Alte und neue Gesundheitsausgabenrechnung (GAR)

➤ „Alte“ Gesundheitsausgabenrechnung (GAR) des Statistischen Bundesamts:

↳ Anwendung bis 1998

↳ Ausgaben für Gesundheit als

- Ausgaben aller Institutionen,
- die Maßnahmen ergreifen bzw. sich an ihrer Finanzierung beteiligen
- zur Vermeidung, Behebung und Milderung von Krankheit oder deren medizinischen bzw. ökonomischen Folgen

↳ Erfasste Ausgaben:

- Ausgaben für Gesundheitsleistungen
- Ausgaben für Einkommensleistungen

↳ Darstellung in drei Dimensionen:

- Ausgabenträger (Wer?)
- Leistungsarten (Wofür?)
- (ergänzend) Ausgabenarten (Sach-, Barleistungen,...)



Alte und neue Gesundheitsausgabenrechnung (GAR)

↳ Wesentliche Nachteile:

- Vermischung von unterschiedlichen Ausgabearten: Ausgaben für
 - Gesundheitsleistungen (Leistungserstellung, Wertschöpfung findet statt)
 - Einkommensleistungen (Transfer von Kaufkraft, keine Wertschöpfung)
- Mangelnde internationale Vergleichbarkeit
- Teilweise geringer Informationsgehalt (speziell: Darstellung nach Leistungsarten)

➤ „Neue“ GAR (seit 1998):

↳ Bezug auf den Kernbereich der Gesundheitswirtschaft

↳ Vorteile gegenüber der „alten“ GAR:

- Trennung von Ausgaben für Gesundheit und Ausgaben für Einkommensleistungen
- Tiefere Untergliederung der Leistungsarten
- Zusätzliche Darstellung nach Einrichtungen (Wo?)



Alte und neue Gesundheitsausgabenrechnung (GAR)

↪ Abgrenzung der Gesundheitsausgaben:

- Grundlage: Definition „Gesundheitsausgaben“ (OECD, Eurostat, WHO)
- Kennzeichen der berücksichtigten Ausgaben für Waren und Leistungen:
 - Vorrangiges Ziel (Bezug auf Individuen oder die bzw. Teile der Bevölkerung):
 - » Verbesserung/Erhalt des Gesundheitszustands oder
 - » Milderung der Folgen von Krankheit
 - Bei der Nutzung wird medizinisches oder pflegerisches Wissen eingesetzt
 - Bezug auf den Endverbrauch durch die Einwohner (Inländer)
- Nicht berücksichtigt werden somit z.B. folgende Waren und Leistungen:
 - Exporte
 - Schönheits-Operationen
 - Fitness-Kurse



Alte und neue Gesundheitsausgabenrechnung (GAR)

- Aufbau der „neuen“ GAR:
 - ↳ Gesundheitsausgaben unterteilt in
 - laufende Gesundheitsausgaben
 - Ausgaben für Investitionen
 - ↳ Ergänzende Darstellung eines „erweiterten Leistungsbereichs“:
 - Dieser umfasst Ausgaben für
 - Ausbildung (z.B. von medizinischen Berufen)
 - Forschung (öffentlich finanziert, zur Erforschung des Menschen)
 - den Ausgleich krankheitsbedingter Folgen:
 - » Erleichterung eines Lebens mit Krankheit oder Behinderung
 - » Beispiel: Haushaltshilfen für kranke Menschen
 - Einkommensleistungen (z.B. Entgeltfortzahlung im Krankheitsfall)
 - Kennzeichen: Gesundheitsbezogene Ziele stehen *nicht* im Vordergrund



Exkurs

- Einige Informationen zu Finanzierung und Leistungserstellung im Gesundheitswesen:
 - ↳ Finanzierung von Waren und Leistungen, die in der GAR berücksichtigt werden:
 - Grundsätzliche Alternativen:
 - Finanzierung durch die Nutzer
 - » in vollem Umfang (Direktkäufe)
 - » teilweise, d.h. im Umfang einer Selbstbeteiligung
 - Finanzierung durch Dritte:
 - » Gesetzliche Krankenversicherung (GKV)
 - » Private Krankenversicherung (PKV)
 - » Gesetzliche Rentenversicherung (GRV)
 - » Gesetzliche Unfallversicherung (GUV)
 - » Soziale Pflegeversicherung (SPV)



Exkurs

- GKV:
 - Leistungsumfang:
 - » Weitgehend festgelegt im Sozialgesetzbuch, Fünftes Buch (SGB V)
 - » Satzungsleistungen der Krankenkassen können sich unterscheiden
 - Grundlage des Leistungsanspruchs im Bedarfsfall:
 - » In der Regel kein Vertrag mit Leistungserbringern
 - » Erbrachte Leistungen gehören zum Leistungsumfang der Krankenkasse
 - Das *Sachleistungsprinzip* herrscht vor:
 - » Leistungen werden direkt von der Krankenkasse finanziert
 - » Ausnahme: Selbstbeteiligung
 - Ausgewählte Selbstbeteiligungsregelungen:
 - » Häufig (z.B. Arzneimittel): 10 % des Preises, mit Obergrenze
 - » Bei Zahnersatz 25 – 40 % (abhängig von eigenen Bemühungen)



Exkurs

- Leistungsumfang der GKV, Beispiel Arzneimittel:
 - » Verschreibungspflichtige Arzneimittel gehören in der Regel dazu
 - » Nicht-verschreibungspflichtige Arzneimittel *grundsätzlich* nicht
- Leistungsumfang der GKV, Beispiel vertragsärztliche Leistungen:
 - » Leistungen des Einheitlichen Bewertungsmaßstabs (EBM) gehören dazu
 - » Individuelle Gesundheitsleistungen (IGeL) nicht
- Private Krankenversicherung (PKV):
 - Leistungsumfang: Im individuellen Versicherungsvertrag festgelegt
 - Grundlage des Leistungsanspruchs im Bedarfsfall:
 - » Vertragliche Vereinbarung mit dem Leistungserbringer
 - » Erbrachte Leistungen im Versicherungsvertrag abgedeckt
 - Das *Kostenerstattungsprinzip* herrscht vor:
 - » Versicherte bezahlen die Leistungen vorab
 - » Erstattung nach Einreichung der Rechnung beim Versicherer



Exkurs

- Ausgewählte Selbstbeteiligungsvarianten in der PKV:
 - » Als vereinbarter Selbstbehalt (z.B. 300 Euro, Bezug auf alle Leistungen)
 - » Als Beitragsrückerstattung
- Beitragsrückerstattung (BRE):
 - » Bezug auf ein Kalenderjahr
 - » Bezeichnet die teilweise Rückerstattung bereits gezahlter Prämien
 - » Wird geleistet, falls der Versicherer keine Kosten zu erstatten hatte
 - » Materiell: Selbstbeteiligung der tatsächlichen Kosten bis zur BRE
 - » Aber: Versicherter leistet Zahlung nur, wenn die BRE erfolgt
- Folgen:
 - » Ausgaben der PKV erfassen die Inanspruchnahme nicht vollständig
 - » BRE als Obergrenze der betreffenden Selbstbeteiligung



Exkurs

↪ Leistungserstellung:

- Beispiel ambulante oder stationäre Leistungen:
 - Ärzte (bzw. Zahnärzte) und weiteres Personal erbringen Leistungen
 - » unter Einsatz von Arbeit (Personal) und Kapital (Ausstattung)
 - » teilweise mit Vorleistungen (z.B. Labor, zahntechnische Leistungen)
 - Gesundheitsausgaben: Grundsätzlich Bezug auf Vergütung
- Beispiel Arzneimittel aus Apotheken:
 - Bezug: Öffentliche Apotheken, nicht jedoch Krankenhausapotheken
 - Pharmazeutische Unternehmen verkaufen Arzneimittel an den Großhandel
 - Apotheken
 - » kaufen Arzneimittel vom Großhandel (*Apothekeneinkaufspreis*)
 - » geben Arzneimittel an die Endverbraucher ab (*Apothekenverkaufspreis*)
 - Gesundheitsausgaben: Grundsätzlich Bezug auf Apothekenverkaufspreise



Neue GAR: Grundlagen

- Prinzipien und Vorgehensweise der „neuen“ GAR (Abb. 31):
 - ↪ Ausgangspunkt:
 - Unterlagen bzw. Nachweise der Ausgabenträger
 - Umsätze der Leistungserbringer (insoweit diese unter die GAR fallen)
 - ↪ Die Daten umfassen die
 - Gesundheitsausgaben (laufende Gesundheitsausgaben und Investitionen)
 - Ausgaben für Leistungen des erweiterten Leistungsbereichs
 - ↪ Zuordnung der laufenden Gesundheitsausgaben
 - auf Ausgabenträger somit jeweils eindeutig
 - auf Leistungsarten und Einrichtungen mit **Schlüsseln** (eindeutig oder anteilig)
 - ↪ Ausgaben für Investitionen und Ausgaben des erweiterten Leistungsbereichs:
 - Zuordnung auf Ausgabenträger
 - Keine Zuordnung auf Einrichtungen



Neue GAR: Grundlagen

➤ Verbuchung von Gesundheitsausgaben:

↳ Zuordnung auf die Dimensionen Ausgabenträger, Leistungsarten und Einrichtungen

↳ Beispiele:

- (1) GKV: Ausgaben für Arzneimittel in Apotheken
- (2) GKV: Ausgaben für Parodontose-Behandlung
- (3) GKV: Ausgaben für vollstationäre Behandlung in Krankenhäusern
- (4) GKV: Ausgaben für Leistungen von Logopäden/Sprachtherapeuten
- (5) PKV: Ausgaben für ambulante Leistungen: Arztbehandlung
- (6) PKV: Ausgaben für Beitragsrückerstattungen
- (7) SPV: Ausgaben für Geldleistungen
- (8) GKV-Versicherte: Zuzahlungen für Arzneimittel

↳ Zu klären: Zuordnung auf die drei Dimensionen der GAR



Neue GAR: Grundlagen

- Darstellung der Finanzierungsströme (Abb. 32)
 - ↪ 1. Ebene („primäre Finanzierungsebene“):
 - Drei Träger
 - Diese Träger finanzieren letztlich alle Ausgaben
 - ↪ 2. Ebene („sekundäre Finanzierungsebene“):
 - Fünf Träger (Private Pflegepflichtversicherung: Ausweis bei der PKV)
 - Die Träger auf dieser Ebene
 - finanzieren Ausgaben in erheblichem Umfang
 - refinanzieren sich vollständig bei den Trägern der ersten Ebene
 - ↪ 3. Ebene („Leistungserbringung“):
 - Laufende Gesundheitsausgaben und Investitionen
 - Erweiterte Leistungen (ohne Einkommensleistungen)
 - ↪ 4. Ebene: „Inanspruchnahme“ (nur durch private Haushalte)



Neue GAR: Grundlagen

➤ Finanzierungsströme 2015:

↳ Gesundheitsausgaben: Insgesamt ca. 344,2 Mrd. €, davon entfallen auf

- laufende Gesundheitsausgaben ca. 338,2 Mrd. €
- Ausgaben für Investitionen ca. 5,9 Mrd. €

↳ Erweiterte Leistungen (ohne Investitionen):

- Ohne Einkommensleistungen: ca. 27,2 Mrd. €
- Einkommensleistungen: ca. 90,7 Mrd. €

➤ Struktur der Finanzierungsströme:

↳ Die Finanzierung durch die Träger der primären Finanzierungsebene erfolgt

- *direkt*, wenn die Mittel ohne Umweg
 - an die Leistungserbringer (Gesundheitsausgaben) fließen bzw.
 - an die privaten Haushalte (Einkommensleistungen) fließen
- *indirekt*, wenn die Mittel (zunächst) an die sekundäre Finanzierungsebene fließen



Neue GAR: Grundlagen

- ↪ Letztlich werden alle Ausgaben von den Trägern der primären Ebene finanziert:
 - Die Gesundheitsausgaben werden hauptsächlich indirekt finanziert
 - Die Ausgaben für Einkommensleistungen werden überwiegend direkt finanziert
- Wesentliche Buchungsprinzipien der Ausgabenträgerrechnung:
 - ↪ Vermeidung von Doppelzählungen
 - ↪ Verbuchung bei den Trägern der sekundären Finanzierungsebene,
 - insoweit diese Ebene an der Finanzierung beteiligt ist
 - um nähere Information über die Verwendung der Ausgaben zu erhalten:
 - Die Daten liegen vor
 - Eine Zuordnung auf Leistungsarten und Einrichtungen ist (eher) möglich
 - ↪ Insgesamt: Verbuchung einer Ausgabe bei den Trägern
 - der primären Finanzierungsebene bei direkter Finanzierung
 - der sekundären Finanzierungsebene bei indirekter Finanzierung



Neue GAR: Ausgabenträger, Leistungsarten, Einrichtungen

- ↪ Folgerungen für die Berücksichtigung von
 - Arbeitgeber- oder Arbeitnehmer-Beiträgen zur Krankenversicherung?
 - Zuzahlungen privater Haushalte?
 - Kostenerstattungen der PKV bzw. Leistungsausgaben der GKV?
- Struktur und Entwicklung der Gesundheitsausgaben nach Ausgabenträgern:
 - ↪ Struktur 2021 (Abb. 33a):
 - GKV mit Abstand wichtigster Ausgabenträger
 - Dann: Private Haushalte/private Organisationen ohne Erwerbszweck (z.B. DRK)
 - Arbeitgeber nur von geringer Bedeutung
 - ↪ Entwicklung 2000 – 2021 (Abb. 33b):
 - Steigende Ausgaben im betrachteten Zeitraum
 - GKV jeweils mit größtem Ausgabenanteil, in letzter Zeit mit zunehmender Tendenz
 - Anteil der privaten Haushalte/priv. Organ. ohne Erwerbszweck teilweise steigend



Neue GAR: Ausgabenträger, Leistungsarten, Einrichtungen

➤ Struktur und Entwicklung der Ausgaben für Einkommensleistungen nach Ausgabenträgern:

↳ Struktur 2021 (Abb. 34a):

- Die Arbeitgeber finanzieren
 - beispielsweise die Entgeltfortzahlung im Krankheitsfall
 - insgesamt mehr als die Hälfte der Ausgaben
- Die Gesetzliche Rentenversicherung (GRV) finanziert
 - beispielsweise vorzeitige Renten bei Erwerbsminderung
 - etwas weniger als ein Fünftel der Ausgaben
- Die GKV finanziert nur etwas mehr als 14 %

↳ Entwicklung 2000 – 2021 (Abb. 34b):

- Schwankende Ausgaben im betrachteten Zeitraum
- Arbeitgeber jeweils mit größtem Ausgabenanteil, zuletzt mit steigender Tendenz
- Anteil der GKV jeweils niedrig



Neue GAR: Ausgabenträger, Leistungsarten, Einrichtungen

- Verbuchung nach Leistungsarten und Einrichtungen
 - ↪ Die Ausgabenpositionen der Ausgabenträgerrechnung werden
 - eindeutig einer Leistungsart zugeordnet, wenn nur diese angefallen ist
 - eindeutig einer Einrichtung zugeordnet, wenn nur diese die Leistung(en) erbracht hat
 - ansonsten anteilig nach Schlüsseln
 - auf die Leistungsarten (*Leistungsartenschlüssel*) verteilt
 - auf die Einrichtungen (*Einrichtungsschlüssel*) verteilt
 - ↪ Die Zuordnung auf Leistungsarten oder auf Einrichtungen
 - kann in vielen Fällen eindeutig erfolgen
 - stützt sich ansonsten auf empirisch ermittelte Schlüssel
 - ↪ Wichtigste Leistungsarten:
 - Ärztliche Leistungen
 - Pflegerisch-therapeutische Leistungen
 - Waren



Neue GAR: Ausgabenträger, Leistungsarten, Einrichtungen

↪ Nähere Informationen (Zitate aus „Gesundheit. Ausgaben 2015“):

- Ärztliche Leistungen:
 - „... alle im Rahmen der beruflichen Tätigkeit eines Arztes anfallenden Untersuchungs- und Behandlungsleistungen ...“ (S. 7)
 - Ausnahme: Physikalisch-medizinische Leistungen (z.B. Massagen, Bäder)
 - Weitere Aufteilung gemäß der Zuordnung in Gebührenordnungen
 - Bei stationärer Behandlung: Stets Sonderleistungen
- Pflegerische/therapeutische Leistungen:
 - „Leistungen, die darauf abzielen, die Folgen gesundheitlicher Beeinträchtigungen ... zu lindern oder zu beseitigen“ (S. 8)
 - Pflegerische Leistungen umfassen
 - » die pflegerische Versorgung z.B. in Krankenhäusern
 - » die Pflege von Pflegebedürftigen
 - Therapeutische Leistungen: Leistungen z.B. von Ergotherapeuten/Logopäden



Neue GAR: Ausgabenträger, Leistungsarten, Einrichtungen

- Waren:
 - „Physische medizinische Leistungen“ (S. 9)
 - Ausgewählte Unterarten:
 - » Arzneimittel
 - » Hilfsmittel (z.B. Sehhilfen, Prothesen)
- Einrichtungen des Gesundheitsschutzes, z.B.
 - kommunale Gesundheitsämter
 - Landesgesundheitsbehörden
 - Beratungsstellen
- Ambulante Einrichtungen, z.B.
 - Arzt- und Zahnarztpraxen
 - Apotheken
 - Praxen sonstiger medizinischer Berufe (z.B. Ergotherapeuten, Logopäden)
 - Gesundheitshandwerk/-einzelhandel (z.B. Augenoptiker, Sanitätshäuser)



Neue GAR: Ausgabenträger, Leistungsarten, Einrichtungen

- Stationäre/teilstationäre Einrichtungen, z.B.
 - Krankenhäuser
 - stationäre Pflegeheime
- Sonstige Einrichtungen/private Haushalte (z.B. pflegende Angehörige)

↳ Investitionen als Leistungsart:

- Ausgewiesen werden
 - nur die Ausgaben der Ausgabenträger für Investitionen
 - z.B. die staatlich finanzierten Investitionen der Krankenhäuser
- Andere Investitionen im Gesundheitswesen:
 - Finanzierung durch die Vergütung erbrachter Leistungen
 - Die laufenden Gesundheitsausgaben für andere Leistungsarten „enthalten“ die
 - » Investitionen von Pharmafirmen in die Arzneimittelproduktion
 - » Investitionen niedergelassener Ärzte (Praxisausstattung)



Neue GAR: Ausgabenträger, Leistungsarten, Einrichtungen

➤ Empirische Daten für das Jahr 2021

↪ Gesundheitsausgaben nach Leistungsarten (Abb. 35a und 35b):

- Ausgaben für die drei größten Leistungsarten umfassen etwas mehr als 81 %
- Wichtigste Unterarten:
 - Sonderleistungen bei „ärztliche Leistungen“
 - Pflegerische Leistungen bei „pflegerische/therapeutische Leistungen“
 - Arzneimittel bei „Waren“

↪ Gesundheitsausgaben nach Einrichtungen (Abb. 36a und 36b):

- Ausgaben für ambulante und stationäre/teilstationäre Einrichtungen: Knapp 86 %
- Wichtigste Unterkategorien:
 - Arztpraxen und Apotheken
 - Krankenhäuser und stationäre/teilstationäre Pflege
- Investitionen und Verwaltung als fiktive Einrichtungen



Neue GAR: Ausgabenträger, Leistungsarten, Einrichtungen

- Gesundheitsausgaben nach Ausgabenträgern und Leistungsarten (2015):
 - ↪ Öffentliche Haushalte finanzieren
 - gut 98 % der (ausgewiesenen!) Investitionen
 - nur knapp 3 % der laufenden Gesundheitsausgaben
 - ↪ Krankenversicherung:
 - GKV und PKV finanzieren beinahe nur laufende Gesundheitsausgaben
 - Bei der PKV deutlich höherer Anteil der Ausgaben für ärztliche Leistungen
 - ↪ Arbeitgeber:
 - Bei geringerem Umfang im Wesentlichen ähnliche Struktur wie PKV
 - Allerdings deutlich höherer Anteil der Ausgaben für Gesundheitsförderung
 - ↪ Die soziale Pflegeversicherung finanziert zu knapp 93 % pflegerische Leistungen
 - ↪ Private Haushalte/private Organisationen ohne Erwerbszweck finanzieren vornehmlich
 - Waren (knapp 42 %, hauptsächlich Arznei- und Hilfsmittel, Zahnersatz)
 - Unterkunft/Verpflegung (24 %, nahezu ausschließlich in Pflege-Einrichtungen)



Neue GAR: Ausgabenträger, Leistungsarten, Einrichtungen

➤ Beispiele zur Verbuchung:

↪ (1) GKV: Ausgaben für Arzneimittel in Apotheken

- Leistungsart: Arzneimittel
- Einrichtung: Apotheken

↪ (2) GKV: Ausgaben für Parodontose-Behandlung

- Leistungsart: Ärztliche Grundleistungen
- Einrichtung: Zahnarztpraxen

↪ (3) GKV: Ausgaben für vollstationäre Behandlung in Krankenhäusern

- Leistungsarten: Nach Schlüssel u.a. auf
 - ärztliche Leistungen (Sonderleistungen)
 - pflegerische/therapeutische Leistungen
- Einrichtung: Krankenhäuser



Neue GAR: Ausgabenträger, Leistungsarten, Einrichtungen

- ↪ (4) GKV: Ausgaben für Leistungen von Logopäden/Sprachtherapeuten
 - Leistungsart: Therapeutische Leistungen
 - Einrichtung: Praxen sonstiger medizinischer Berufe
- ↪ (5) PKV: Ausgaben für ambulante Leistungen: Arztbehandlung
 - Leistungsarten: Nach Schlüssel auf
 - Früherkennung von Krankheiten
 - Ärztliche Leistungen
 - Einrichtungen: Nach Schlüssel auf
 - Arztpraxen
 - Krankenhäuser
 - Grundlage: Jährliche Stichprobe aller Arzt- und Zahnarztrechnungen
- ↪ (6) PKV: Ausgaben für Beitragsrückerstattungen
 - Ansatz: 50 % der BRE werden als Gesundheitsausgaben verbucht



Neue GAR: Ausgabenträger, Leistungsarten, Einrichtungen

- Leistungsarten: Nach Schlüssel
- Einrichtungen: Nach Schlüssel
- Grundlage: Struktur der PKV-Leistungsausgaben

↪ (7) SPV: Ausgaben für Geldleistungen

- Zweck: Vergütung der Pflege von Pflegebedürftigen durch Angehörige/Bekannte
- Leistungsart: Pflegerische Leistungen
- Einrichtung: Sonstige Einrichtungen/private Haushalte

↪ (8) GKV-Versicherte: Zuzahlungen für Arzneimittel

- Ausgabenträger: Private Haushalte
- Leistungsart: Arzneimittel
- Einrichtung: Apotheken
- Ermittlung als Residualwert, d.h. als Differenz
 - aus dem GKV-Fertigarzneimittelumsatz und
 - diversen Abzügen (primär: der GKV-Ausgaben für Arzneimittel)



Krankheitskostenrechnung des Statistischen Bundesamts

➤ Berücksichtigte Kostenarten:

↪ Direkte Krankheitskosten in Höhe der laufenden Gesundheitsausgaben der GAR

↪ Indirekte Krankheitskosten:

- Verlorene Erwerbstätigkeitsjahre
- Verzicht auf monetäre Bewertung
- Empirische Daten:
 - Rückgang von ca. 4,52 Mio (2002) auf ca. 4,25 Mio (2008)
 - Anteil der Männer leicht rückläufig (2008: ca. 65 %)

➤ Darstellung

↪ Direkte Kosten nach Geschlecht, Altersgruppen und Einrichtungen

↪ Indirekte „Kosten“ nach Geschlecht und Ausfallart:

- Arbeitsunfähigkeit (AU)
- Invalidität (I)
- Mortalität (M)



Krankheitskostenrechnung des Statistischen Bundesamts

➤ Direkte Krankheitskosten 2020 (Abb. 37)

↪ Folgende ICD-Krankheitsklassen haben jeweils einen Anteil von mindestens 10 %:

- (1) „Krankheiten des Kreislaufsystems“, (2) „Krankheiten des Verdauungssystems“,
- (3) „Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems“,
- (4) „Psychische und Verhaltensstörungen“

↪ Verteilung nicht allzu ungleichmäßig (bei einem hohen Anteil der „Sonstigen“)

↪ Außerdem: Ausgeprägte Altersabhängigkeit

➤ Verlorene Erwerbstätigkeitsjahre 2008 (Abb. 38)

↪ Folgende ICD-Krankheitsklassen haben jeweils einen Anteil von mehr als 10 %:

- (a) „Verletzungen und Vergiftungen“, (b) „Psychische und Verhaltensstörungen“,
- (c) „Neubildungen“ sowie (d) „Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems“

↪ Verteilung ungleichmäßiger als die Verteilung der direkten Krankheitskosten

↪ Empirische Anteile der Ausfallarten: $I > AU > M$



Vertiefende Literatur

- Busse, R., Blümel, M., Spranger, A.**, Das deutsche Gesundheitssystem. Akteure, Daten, Analysen, Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2. Aufl., Berlin 2017, Kap. 3
- Gesundheitsberichterstattung des Bundes**, www.gbe-bund.de, Recherche nach Themen: Ausgaben, Kosten, Finanzierung; Gesundheitsausgabenrechnung; diverse Tabellen
- Leidl, R.**, Die Finanzierung der Gesundheitsversorgung, in: **Schwartz, F.W. et al.** (Hrsg.), Public Health: Gesundheit und Gesundheitswesen, 3. Aufl., Verlage Elsevier, Urban & Fischer, München 2012, S. 391-406
- Manschreck, M.**, Die revidierte Gesundheitsausgabenrechnung, Wirtschaft und Statistik, Heft 5/2015, S. 49-58
- Statistisches Bundesamt** (Hrsg.), Gesundheit. Krankheitskosten 2002, 2004, 2006 und 2008, Wiesbaden 2010
- Statistisches Bundesamt** (Hrsg.), Gesundheitsausgabenrechnung. Methoden und Grundlagen 2008, Wiesbaden 2011
- Statistisches Bundesamt** (Hrsg.), Gesundheit. Ausgaben 2015, Wiesbaden 2017
- Statistisches Bundesamt** (Hrsg.), Gesundheit. Ausgaben 1995 bis 2015, Wiesbaden 2017



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Ziele und relevante Fragen

➤ Worum geht es?

↪ Bezug:

- „Große“ Investitionsprojekte (im öffentlichen Sektor typisch)
- „Kleine“ Maßnahmen mit häufiger Anwendung (im Gesundheitswesen typisch)

↪ Wesentliches Ziel:

- Lohnt sich der geplante / bereits stattfindende Einsatz der Ressourcen bzw. Mittel?
- Ermittlung der wirtschaftlichen *Vorteilhaftigkeit*

↪ Beispiele: Lohnt sich

- der Bau der Strelasund-Brücke?
- die Anwendung einer neuen / anderen Therapie im Gesundheitswesen?

↪ Relevanz im Gesundheitswesen:

- Wirtschaftlicher Einsatz der Mittel im Gesundheitswesen
- Welche Leistungen sollen Krankenversicherer oder Krankenkassen erstatten?

↪ Synonym: Evaluation



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Ziele und relevante Fragen

- Die Arten der Wirtschaftlichkeitsanalyse können sich unterscheiden in Bezug auf
 - ↳ die berücksichtigten Effekte:
 - Welche sind einzubeziehen?
 - Wie sind diese zu bewerten?
 - ↳ die eingenommene Perspektive:
 - Einzelwirtschaftliche Perspektive
 - Bezug: Einzelne Wirtschaftseinheit (z.B. Unternehmen, Versicherer, Patient)
 - Vor- und Nachteile aus der Sicht dieser Einheit
 - Relevanz: Anreiz zur Implementierung?
 - Gesamtwirtschaftliche Perspektive
 - Bezug: Alle betroffenen Wirtschaftseinheiten
 - Vor- und Nachteile aus der Sicht der Gesellschaft
 - Relevanz: Vorteilhaftigkeit für die Gesellschaft?



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Ziele und relevante Fragen

➤ Ein Beispiel:

↳ Nicht-letale Erkrankung, die

- mit spürbaren gesundheitlichen Beeinträchtigungen verbunden ist
- bei Erwerbstätigen zu temporärer Arbeitsunfähigkeit führt

↳ Eine neue Therapie

- ermögliche eine Reihe von günstigen Effekten:
 - Frühzeitigere Gesundung
 - Frühere Rückkehr an den Arbeitsplatz bei Erwerbstätigen
 - Geringere Belastung der Angehörigen (z.B. Pflege)
- bewirke allerdings auch ungünstige Effekte:
 - Höherer Aufwand
 - Gefahr unerwünschter Nebenwirkungen

↳ Bezug: Derzeit angewandte Therapie (Status quo als Referenzfall)



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Ziele und relevante Fragen

➤ Wichtige Fragen

↳ in Bezug auf die auftretenden Effekte:

- Welche Effekte sind zu berücksichtigen? In Frage kommen z.B.
 - die verbesserte Gesundheit der Patienten
 - die erhöhte Inanspruchnahme von Ressourcen des Gesundheitswesens
 - bei Erwerbstätigen:
 - » Frühere Wiederaufnahme der Arbeit
 - » Verringerte Entgeltfortzahlung für abhängig Beschäftigte
- Wie sind die zu berücksichtigenden Effekte zu bewerten?

↳ in Bezug auf die Vorteilhaftigkeit:

- Lohnt sich der Einsatz der neuen Therapie im Vergleich zum Status quo?
- Falls ja: Lohnt sich die neue Therapie auch allgemein?
- Falls nein: Ist es sinnvoll, die ursprüngliche Therapie beizubehalten?

Wirtschaftlichkeitsanalysen: Notwendigkeit

➤ Beispiel einer freiwilligen Transaktion:

↳ Kauf eines Konsumguts zu einem Preis p :

- Verhaltensannahme:
 - Jede Wirtschaftseinheit verhalte sich *individuell (einzelwirtschaftlich)* rational
 - Eine Wirtschaftseinheit wird dann stets eine *für sie optimale* Handlung wählen
- Wichtige Konzepte:
 - Minimale Zahlungsakzeptanz (Reservationspreis) des Anbieters $p_A \leq p$
 - Maximale Zahlungsbereitschaft des Nachfragers $p_N \geq p$
- *Freiwilligkeit*: Anbieter und Nachfrager stellen sich ex ante zumindest nicht schlechter
- Der gesamte Wohlfahrtseffekt *bei den beteiligten Parteien* aufgrund der Transaktion
 - entspricht der Differenz $p_N - p_A$ und kann niemals negativ sein
 - ist unabhängig vom tatsächlich gezahlten Preis p !



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Notwendigkeit

- ↳ Lohnt sich die Transaktion auch für die Gesellschaft?
- Vorteilhaftigkeit für die Gesellschaft:
 - In jedem Fall gegeben, wenn die Transaktion
 - » mindestens eine Wirtschaftseinheit besser *und* keine schlechter stellt
 - » zu einer Pareto-Verbesserung führt
 - Ansonsten:
 - » Erfüllt, wenn die Vorteile die Nachteile überwiegen
 - » Bezug der Effekte jeweils auf Wirtschaftseinheiten
 - Falls keine Effekte bei *unbeteiligten* Wirtschaftseinheiten („Dritten“) auftreten,
 - ist die Vorteilhaftigkeit einer freiwilligen Transaktion stets gewährleistet
 - liegt keine Vorteilhaftigkeit vor, wenn eine solche Transaktion unterbleibt
 - sind Wirtschaftlichkeitsanalysen *nicht* notwendig
 - A priori unklar, wenn weitere Effekte bei Dritten auftreten („externe Effekte“)



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Notwendigkeit

➤ Zur Rolle externer Effekte im Gesundheitswesen:

↪ Externe Effekte können gesamtwirtschaftlich unvorteilhafte Allokationen bewirken:

- Allokation: Zuteilung knapper Ressourcen auf konkurrierende Verwendungszwecke
- Es ist dann möglich, dass eine
 - gesamtwirtschaftlich vorteilhafte Transaktion unterbleibt: Die Transaktion
 - » stellt mindestens einen Beteiligten schlechter
 - » stiftet aber Dritten noch ausreichend hohe Vorteile
 - gesamtwirtschaftlich unvorteilhafte Transaktion erfolgt: Die Transaktion
 - » stellt die Beteiligten jeweils besser
 - » bringt aber für Dritte noch ausreichend hohe Nachteile

↪ Beispiele:

- Bei niedergelassenen Ärzten aufgrund frühzeitigerer Krankenhausentlassungen
- Bei Angehörigen aufgrund des veränderten Pflegeaufwands



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Notwendigkeit

- Bei Unternehmen aufgrund frühzeitigerer Rückkehr an den Arbeitsplatz:
 - Produktivitätseffekte
 - Veränderte Entgeltfortzahlung
- Bei Krankenversicherern:
 - Veränderte Zahlung von Krankengeld
 - Allgemeiner: Veränderte Zahlungen für die Therapie eines Patienten
- Staat: Veränderung der Steuereinnahmen

↪ Externe Effekte sind zu erwarten

- bei der gesundheitlichen Vorsorge
- bei der Gesundheitsförderung
- bei Therapien, an denen mehrere Leistungserbringer beteiligt sind
- aufgrund eines umfassenden Krankenversicherungsschutzes
- aufgrund der sektoralen Trennung im Gesundheitswesen



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Notwendigkeit

- Zentrale Rolle finanzieller und anderer Anreize:
 - ↳ Leistungserbringer:
 - Bestehen geeignete Anreize für die Wahl der Therapie?
 - Wichtige Rolle des Vergütungssystems
 - ↳ Patienten:
 - Bestehen geeignete Anreize im Hinblick auf gesundheitliche Vorsorge?
 - Wichtige Rolle der Ausgestaltung der Krankenversicherung
 - ↳ Organisation des Gesundheitswesens:
 - Geeignete Anreize, Diagnostik und Therapie optimal zu erbringen?
 - Wichtige Rolle von Koordination und Kommunikation
- Zwischenergebnis:
 - ↳ Gesamtwirtschaftliche Vorteilhaftigkeit der Transaktionen im Gesundheitswesen unklar
 - ↳ Wirtschaftlichkeitsanalysen sind notwendig!



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

➤ Klassifikation von Effekten:

↪ Allgemein:

- *Nutzeneffekt*: Effekt, der
 - allgemein günstig auf die Zielfunktion einer Wirtschaftseinheit wirkt
 - z.B. die Wohlfahrt eines Individuums oder den Gewinn eines Betriebes erhöht
- *Kosteneffekt*: Effekt, der
 - allgemein ungünstig auf die Zielfunktion einer Wirtschaftseinheit wirkt
 - z.B. die Wohlfahrt eines Individuums oder den Gewinn eines Betriebes verringert
- Für die Wohlfahrt eines Individuums sind relevant:
 - Alle Einflüsse auf sein Wohlbefinden
 - Beispiele:
 - » Kauf eines Gutes zu einem Preis p , der $p < p_N$ erfüllt
 - » Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

↪ Nutzeneffekte im Gesundheitswesen (Auswahl):

- Patient:
 - Verbesserung der Gesundheit (Lebenslänge, Lebensqualität)
 - Höhere Einnahmen aus Entgeltfortzahlung
- Leistungserbringer: Höhere Vergütung
- Staat: Höhere Einnahmen aus der Besteuerung von Gesundheitsleistungen

↪ Kosteneffekte im Gesundheitswesen (Auswahl):

- Patient:
 - Höhere Zuzahlungen
 - Unerwünschte Nebenwirkungen von Arzneimitteln
- Arbeitgeber: Höhere Entgeltfortzahlungen
- Krankenkassen: Höhere Zahlungen für die Vergütung von Leistungen



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

↪ Reale und pekuniäre Effekte (Abb. 39):

- Reale Effekte:
 - Ursache: Produktion oder Inanspruchnahme von Gütern und Dienstleistungen
 - Beispiel „neue Therapie“:
 - » Gesundheitliche Nutzeneffekte beim Patienten
 - » Höherer Ressourceneinsatz bei den Leistungserbringern
 - In der Regel auch gesamtwirtschaftlich relevant
- Pekuniäre Effekte:
 - Ursache: Transfer von Kaufkraft
 - Beispiel „neue Therapie“:
 - » Veränderung der Entgeltfortzahlungen der Arbeitgeber
 - » Veränderung der Steuereinnahmen des Staates
 - Gesamtwirtschaftlich irrelevant, da die Effekte sich gerade kompensieren



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

↪ Weitere Unterteilung (Abb. 39):

- *Tangible* Kosteneffekte (bzw. Nutzeneffekte):
 - Bewertung/Messung in Geld- oder physischen Einheiten liegt bereits vor
 - Beispiel: Vergütung der Leistungserbringer
- *Intangible* Kosteneffekte (bzw. Nutzeneffekte):
 - Diese Effekte sind nicht tangibel
 - Beispiel: Frühere Gesundheit infolge einer neuen Therapie
- *Direkte* Kosteneffekte (bzw. Nutzeneffekte):
 - Effekte bei Wirtschaftseinheiten, die an der Erbringung oder Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen bzw. der betrachteten Maßnahme beteiligt sind
 - Beispiel: Verbrauch von Ressourcen durch eine neue Therapie
- *Indirekte* Kosteneffekte (bzw. Nutzeneffekte):
 - Diese Effekte stellen keine direkten Effekte dar
 - Beispiel: Wegen Krankheit nichtselbständig Beschäftigter verlorener Output



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

➤ Vorgehen bei Analysen aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive:

↳ Terminologie:

- Bewertete/gemessene Kosteneffekte werden als *Kosten* bezeichnet
- Bewertete/gemessene Nutzeneffekte werden als *Nutzen* bezeichnet

↳ Wesentliche Schritte:

- (i) Alle Nutzen- und Kosteneffekte
 - sind zu erfassen und zu messen
 - sind nach Möglichkeit auch zu bewerten
- (ii) Anwendung eines Vorteilhaftigkeitskriteriums

↳ Zwei wesentliche Prinzipien:

- *Alle Effekte sind aufzunehmen unabhängig davon, bei wem sie anfallen*
- Bewertung im Einklang mit der Einschätzung der betroffenen Wirtschaftseinheiten



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

↪ Folgerungen in Bezug auf

- die Erfassung von Effekten:
 - Bei einer Wirtschaftseinheit sind *sämtliche* Effekte zu berücksichtigen
 - *Jede* Wirtschaftseinheit, bei der ein Effekt auftritt, ist zu berücksichtigen
- die Bewertung von Effekten:
 - Individuen: Veränderung ihres Nutzens bzw. ihrer Wohlfahrt
 - Unternehmen: Veränderung des Gewinns
 - Staat: Veränderung des Reinvermögens (z.B. Steuereinnahmen)
- die Bewertung von Effekten durch Andere:
 - Hilfsgrößen, die den zugrunde liegenden Effekt korrekt abbilden *sollen*
 - Beispiele: Beurteilung von Gesundheitseffekten bei Patienten
 - » durch Ärzte oder andere Leistungserbringer
 - » durch Krankenversicherer bzw. deren Gutachter



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

- ↪ Referenzfälle zur Ermittlung von Nutzen- und Kosteneffekten können sein
 - die nächstbeste Alternative:
 - Für den Vergleich am besten geeignet
 - Bei (starken) Abweichungen vom Status quo schwierig umzusetzen
 - der Status quo:
 - Vorteil: Einfacher umzusetzen
 - Nachteil: Kann die Umsetzung der besten Alternative behindern
- ↪ *Bewertung bzw. Messung von Nutzeneffekten:*
 - Verbesserungen der Gesundheit eines Individuums
 - in Geldeinheiten durch *maximale Zahlungsbereitschaften*:
 - » Wie viel ist das Individuum maximal zu zahlen bereit für ...?
 - » Bezug z.B. auf eine Verbesserung des Gesundheitszustands
 - alternativ in physischen Einheiten (z.B. gewonnene Lebensjahre)



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

- Bei anderen Wirtschaftseinheiten häufig anhand der zusätzlichen Einnahmen:
 - Leistungserbringer: z.B. höhere Einnahmen aus der Vergütung
 - Staat: z.B. höhere Steuereinnahmen
- Preise von Gesundheitsleistungen als Indikator *gesundheitlicher* Nutzen?
 - Direktkauf durch den Patienten:
 - » Nutzen mindestens so hoch wie der von ihm gezahlte Preis
 - » Bei höherem Nutzen: Patient in Höhe der Differenz besser gestellt
 - Falls es sich um eine Leistung der Krankenversicherung handelt:
 - » Nutzen des Patienten mindestens so hoch wie seine Zuzahlung
 - » Für die Zahlung des Versicherers ist keine direkte Einschätzung möglich
- Fazit in Bezug auf die für eine Leistung insgesamt geleistete Zahlung:
 - Der gesundheitliche Nutzen beim Patienten ist davon unabhängig
 - Die Zahlung kann sowohl darüber als auch darunter liegen



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

↪ *Bewertung bzw. Messung von Kosteneffekten:*

- Verschlechterungen der Gesundheit eines Individuums
 - in Geldeinheiten durch *minimale Zahlungsakzeptanzen (Reservationspreise)*:
 - » Wie viel muss man dem Individuum mindestens zahlen für ...?
 - » Bezug z.B. auf eine Verschlechterung des Gesundheitszustands
 - alternativ in physischen Einheiten (z.B. verlorene Lebensjahre)
- Bei anderen Wirtschaftseinheiten häufig anhand der zusätzlichen Ausgaben:
 - Leistungserbringer: z.B. höherer Aufwand
 - Staat: z.B. geringere Steuereinnahmen
- Preise von Gesundheitsleistungen als Indikator *gesellschaftlicher* Kosten?
 - Bei freier Preisbildung:
 - » Kosten höchstens so hoch wie der Preis
 - » Bei geringeren Kosten: Anbieter in Höhe der Differenz besser gestellt

Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

- Bei staatlich festgelegten oder per Selbstverwaltung vereinbarten Preisen:
 - » Preise decken mindestens die durchschnittlichen Kosten
 - » Für einen einzelnen Preis keine direkte Aussage möglich
- Fazit in Bezug auf die für eine Leistung insgesamt geleistete Zahlung:
 - Die Kosten des Anbieters sind davon unabhängig
 - Die Zahlung kann sowohl größer als auch kleiner ausfallen

↪ *Vorteilhaftigkeit:*

- Rechtfertigen die entstandenen Nutzeneffekte die verursachten Kosteneffekte?
- *Absolute Vorteilhaftigkeit:*
 - Kosten- und Nutzeneffekte in gleichen Einheiten (Geldeinheiten) gemessen
 - Vorteilhaftigkeit kann ermittelt werden
- Preise bzw. tatsächlich geleistete Zahlungen können dafür irrelevant sein



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

- Beispiel:
 - Gesundheitsleistung,
 - » die dem Patienten einen Nutzen in Höhe von p_N stiftet
 - » die beim Leistungserbringer Kosten in Höhe von p_A verursacht
 - » für die eine Zahlung p zu leisten ist
 - Gesellschaftlicher Nutzen per Saldo: $p_N - p_A$
 - Dann gibt $p_N - p$ den gesellschaftlichen Teilnutzen an, der
 - » in Bezug auf den gesundheitlichen Effekt entsteht
 - » bei einem Direktkauf dem Patienten zufließt
 - Ferner gibt $p - p_A$ den gesellschaftlichen Teilnutzen an, der
 - » in Bezug auf die Leistungserstellung entsteht
 - » dem Leistungserbringer zufließt



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

- Es gilt:
 - » Die gesellschaftlichen Teilnutzen können auch negativ sein
 - » Der gesellschaftliche Nutzen per Saldo kann auch negativ ausfallen
- Eine Veränderung von p
 - » beeinflusst die Höhe und die Verteilung der gesellschaftlichen Teilnutzen
 - » hat keinen Einfluss auf den gesellschaftlichen Nutzen per Saldo
- Prüfung der Preise von Gesundheitsleistungen notwendig:
 - Übereinstimmung mit den gesellschaftlichen Kosten der Leistungserstellung?
 - Falls nicht, ist p_A zu ermitteln und zu verwenden
- *Relative Vorteilhaftigkeit*:
 - Kosten- und Nutzeneffekte zum Teil in verschiedenen Einheiten
 - Vorteilhaftigkeit nur im Vergleich zu geeigneten anderen Maßnahmen



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

- Wirtschaftlichkeitsanalysen aus einzelwirtschaftlicher Perspektive: Unterschiede
 - ↳ bezüglich der Erfassung von Effekten:
 - Eine Wirtschaftseinheit berücksichtigt nur *Effekte, die sich bei ihr niederschlagen*
 - Beispiel: Der Patient berücksichtigt bei den Gesundheitsleistungen
 - nur diejenigen Kosten, die er selbst finanziert (z.B. Zuzahlung)
 - nur diejenigen Nutzeneffekte, die bei ihm selbst anfallen
 - ↳ bezüglich der Bewertung von Effekten:
 - Eine Wirtschaftseinheit übernimmt *vorhandene Bewertungen ohne Korrektur*
 - Preise bzw. geleistete Zahlungen sind stets einzelwirtschaftliche Kosten
 - Beispiele:
 - Preise von Arzneimitteln
 - Vergütung von Leistungen



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

➤ Weitere (ergänzende) Prinzipien:

↳ Diskontierung:

- Ziel: Vergleichbarkeit von Effekten, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallen
- Division durch $(1+r)^T$ zur Abzinsung von Effekten, die T Perioden später auftreten

↳ Berücksichtigung risiko-behafteter Effekte:

- Risiko-neutrale Individuen: Anhand des zugehörigen Erwartungswerts
- Risiko-averse Individuen:
 - Risiko per se stellt einen Nachteil dar
 - Neben dem Erwartungswert ist dann auch die Varianz relevant
- Welche Alternative zieht ein risiko-averses Individuum vor?
 - Bezug: Ausgaben für Gesundheitsleistungen
 - Ausgaben von 10.000 Euro mit $p = 0,05$ und keine Ausgaben mit $p = 0,95$
 - Feste Zahlung (Prämie) in Höhe von 500 Euro an eine Krankenversicherung



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

- Anwendung auf das eingangs erläuterte Beispiel:
 - ↳ Einzelwirtschaftliche Effekte (jeweils in Bezug auf den Status quo):
 - Patient:
 - Verbesserung des Gesundheitszustands → ...
 - (optional) Höhere Zuzahlung → ...
 - (optional) Verringerte Einnahmen aus Entgeltfortzahlung → ...
 - Gefahr unerwünschter Nebenwirkungen → ...
 - Angehörige: Verringerte Belastung → ...
 - Krankenkasse: Höhere Zahlung für die Therapie → ...
 - Leistungserbringer:
 - Höhere Vergütung durch Krankenkasse (und optional: Patient) → ...
 - Höherer Aufwand für die Therapie → ...
 - (optional) Höhere Zahlung von MwSt an den Staat →



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

- Arbeitgeber (optional):
 - Verringerte Entgeltfortzahlung → ...
 - Höhere Zahlung für Arbeitsentgelt → ...
 - Größerer Output → ...
 - Staat: (optional): Höhere Einnahmen aus MwSt → ...
- ↳ Gesamtwirtschaftliche Effekte:
- Aggregation durch Saldierung der einzelwirtschaftlichen Effekte:
 - Pekuniäre Effekte treten per Saldo nicht auf
 - Zahlungen für reale Effekte fallen ebenfalls weg
 - Übrig bleiben in jedem Fall (ohne optionale Effekte):
 - Verbesserung des Gesundheitszustands (Patient)
 - Gefahr unerwünschter Nebenwirkungen (Patient)
 - Verringerte Belastung (Angehörige)
 - Höherer Aufwand für die Therapie (Leistungserbringer)



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

- Zwischenergebnis: Die Therapie ist gesamtwirtschaftlich vorteilhaft, wenn
 - die Nutzen, die sich ergeben aufgrund
 - » der besseren Gesundheit des Patienten und
 - » der geringeren Belastung der Angehörigen,
 - die Kosten, die entstehen aufgrund
 - » des höheren Aufwands der Leistungserbringer
 - » der Gefahr unerwünschter Nebenwirkungen
 - die Nutzen größer ausfallen als die Kosten

➤ Zur Umsetzung dieser Prinzipien:

↳ Aufgaben:

- Für intangible Effekte (die stets real sind):
 - Entwicklung einer Bewertung bzw. einer Messung
 - Beispiel: Gesundheitliche Effekte (darunter auch: Risiken)



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

- Für tangible reale Effekte:
 - Prüfung, ob geleistete Zahlungen adäquat oder zu korrigieren sind
 - Beispiele:
 - » Vergütung der Leistungserbringer
 - » Preise von Arznei- oder Hilfsmitteln
- ↳ Folgerungen für die Bewertung von Effekten im Gesundheitswesen:
 - Gesundheitliche Effekte beim Patienten:
 - Zuzahlung oder Preis als Untergrenze für den tatsächlichen Nutzen
 - Grund: Freiwilligkeit des Tauschs
 - Kosteneffekte bei Leistungserbringern:
 - Die Vergütung kann von den gesellschaftlichen Kosten p_A abweichen:
 - » Bei höherer Vergütung entsteht ein zusätzlicher Nutzen
 - » Bei höheren Kosten trägt der Leistungserbringer einen Teil der Kosten

Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

- Beispiele:
 - » Vergütung enthält eine Steuerzahlung (z.B. MwSt)
 - » Leistungserbringer erhält eine Subvention
 - » Festgelegte Preise bzw. Vergütungen (Gebührenordnung EBM, DRG)
- Zur Begründung derartiger Differenzen bei festgelegten Vergütungen:
 - » Gültigkeit für Leistungsbereiche (z.B. vertragsärztliche Leistungen)
 - » Verpflichtung, Leistungen zu erbringen (bei medizinischer Indikation)
 - » „Quersubvention“ zwischen einzelnen Leistungen möglich
- Zur Bedeutung von Kosten-Nutzen-Salden:
 - ↳ Einzelwirtschaftliche Salden: Das *Vorzeichen* eines Saldos
 - zeigt an, ob bei einer Wirtschaftseinheit die Kosten oder die Nutzen überwiegen
 - ist wichtig für die Bereitschaft, eine Maßnahme zu implementieren



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

- ↪ Gesamtwirtschaftlicher Saldo: Das *Vorzeichen* zeigt an, ob
 - aus der Sicht der Gesellschaft die Kosten oder die Nutzen überwiegen
 - eine Maßnahme aus gesellschaftlicher Perspektive vorteilhaft ist
- ↪ Mögliche Konstellationen:
 - Alle Salden (einzel- und gesamtwirtschaftlich) positiv:
 - Alle stellen sich besser
 - Maßnahme bewirkt eine Pareto-Verbesserung
 - Alle Salden (einzel- und gesamtwirtschaftlich) negativ:
 - Alle stellen sich schlechter
 - Maßnahme bewirkt eine Pareto-Verschlechterung
 - Ansonsten besteht aufgrund falscher Anreize die Gefahr, dass
 - eine für die Gesellschaft vorteilhafte Maßnahme nicht umgesetzt wird
 - eine für die Gesellschaft nicht vorteilhafte Maßnahme umgesetzt wird

Wirtschaftlichkeitsanalysen: Terminologie und Prinzipien

- Mögliche Ergebnisse einer Wirtschaftlichkeitsanalyse (Abb. 40)
 - ↪ Wenn alle Effekte jeweils in Geldeinheiten bewertet sind, ist eine Maßnahme
 - absolut vorteilhaft, wenn der Zusatznutzen die Zusatzkosten übersteigt
 - absolut nicht vorteilhaft, wenn die Zusatzkosten größer sind als der Zusatznutzen
 - ↪ Wenn die Effekte teilweise in unterschiedlichen Einheiten gemessen sind,
 - gilt für die Vorteilhaftigkeit von Maßnahmen in den Regionen A und C:
 - Grundsätzlich unklar
 - Beurteilung anhand eines Schwellenwerts (z.B. Euro pro Gesundheitseffekt)
 - sind Maßnahmen in Region B als absolut vorteilhaft einzustufen
 - sind Maßnahmen in Region D als absolut unvorteilhaft einzustufen
 - ↪ Häufige Konstellation (Region A):
 - Zusätzliche Gesundheitseffekte
 - Diese müssen „erkauft“ werden mit einem zusätzlichen Ressourceneinsatz



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Verfahren

➤ Kosten-Nutzen-Analyse (KNA, Abb. 41):

↳ Kennzeichen:

- In Geldeinheiten zu bewerten sind
 - alle (also auch: gesundheitliche) Kosteneffekte
 - alle (also auch: gesundheitliche) Nutzeneffekte
- Ergebnis: Aussage über die absolute Vorteilhaftigkeit der betrachteten Maßnahme

↳ Beispiel: Eine neue Arzneimittel-Therapie

- koste im Vergleich zur herkömmlichen Behandlung pro Fall 1.000 Euro mehr
- bewirke eine deutliche Verbesserung der Gesundheit ($p_N > 1.000$ Euro)

↳ Pro & Contra:

- Vergleichbarkeit mit anderen Maßnahmen oder Projekten gegeben
- Einheitlicher Bewertungsansatz für Kosten und Nutzen
- Monetäre Bewertung von Gesundheitseffekten schwierig und aufwändig



Wirtschaftlichkeitsanalysen: Verfahren

➤ Kosten-Wirksamkeitsanalyse (KWA, Abb. 41):

↳ Kennzeichen:

- Unterschiedliche Bewertung/Messung:
 - Gesundheitseffekte in physischen Einheiten
 - Alle übrigen Effekte in Geldeinheiten
- Gesundheitseffekte z.B. als gewonnene Lebensjahre oder als erkannte Fälle
- Ergebnis: Aussage über die relative Vorteilhaftigkeit

↳ Beispiel: Eine neue Arzneimittel-Therapie

- koste im Vergleich zur herkömmlichen Behandlung pro Fall 15.000 Euro mehr
- bewirke einen Zugewinn von (durchschnittlich) 1 Lebensjahr

↳ Pro & Contra im Vergleich zur KNA:

- Monetäre Bewertung von Gesundheitseffekten wird vermieden
- Vergleichbarkeit mit anderen Maßnahmen stark eingeschränkt

Wirtschaftlichkeitsanalysen: Verfahren

➤ Kosten-Nutzwert-Analyse (CUA, Abb. 41):

↳ Kennzeichen:

- Unterschiedliche Bewertung:
 - Aggregation der Effekte auf Lebenslänge und –qualität zu einem Nutzwert
 - Alle übrigen Effekte in Geldeinheiten
- Nutzwert z.B. als qualitätsbereinigte Lebensjahre (QALYs)
- Ergebnis: Aussage über die relative Vorteilhaftigkeit

↳ Beispiel einer neuen Therapie:

- Kosten in Höhe von 25.000 Euro pro zusätzliches Lebensjahr in guter Gesundheit
- *Kann* auch bedeuten, dass lediglich eine Verbesserung der Lebensqualität vorliegt

↳ Pro & Contra im Vergleich zu KNA und KWA:

- Monetäre Bewertung von Gesundheitseffekten wird vermieden
- Im Vergleich zur KWA allgemeinere Aussagen möglich
- Bewertung der Gesundheitseffekte gemäß der individuellen Einschätzung schwierig



Bewertung von Gesundheitseffekten in Geldeinheiten

- Bewertung gemäß den oben angegebenen Prinzipien:
 - ↳ Grundsätzlich sind dazu zu ermitteln für
 - Verbesserungen der Gesundheit: Maximale Zahlungsbereitschaften
 - Verschlechterungen der Gesundheit: Minimale Zahlungsakzeptanzen
 - ↳ Zwei Ansätze:
 - Direkter Ansatz:
 - Methode: Strukturierte Befragung der Individuen
 - Ziel ist, die individuelle Bewertung zu erheben
 - Keine reale Entscheidungssituation
 - Indirekter Ansatz:
 - Methode: Analyse beobachtbarer Handlungen von Individuen
 - Beispiel: Wahl des Arbeitsplatzes
 - Bezug auf tatsächliche Entscheidungen



Bewertung von Gesundheitseffekten in Geldeinheiten

↪ Beispiel: Bewertung des „menschlichen Lebens“

- Bezug:
 - Veränderungen des individuellen Todesrisikos
 - Messung: Veränderung von Erwartungswert/Varianz der Rest-Lebenszeit
- Kritik:
 - Bewertung in Geldeinheiten unethisch (menschliches Leben „unbezahlbar“)
 - In der Regel gibt es für das Ereignis „sicherer Tod“ keine
 - » aussagekräftige maximale Zahlungsbereitschaft für dessen Vermeidung
 - » minimale Zahlungsakzeptanz
- Zu klären:
 - Ist diese Kritik stichhaltig?
 - Ist eine Bewertung nach den Prinzipien der Wirtschaftlichkeitsanalyse möglich?



Bewertung von Gesundheitseffekten in Geldeinheiten

- Dazu ist in Betracht zu ziehen:
 - Zu bewerten ist nicht der sichere Tod oder die sichere Lebensrettung, sondern
 - » die Veränderung von Todesrisiken bzw. der *erwarteten* Restlebenszeit
 - » die Rettung „statistischer“ Menschenleben bzw.
 - » die Inkaufnahme „statistischer“ Todesfälle
 - Empirisch: Die Individuen sind in manchen Situationen bereit,
 - » eine Zahlung für die Verringerung eines Todesrisikos zu leisten
 - » ein höheres Todesrisiko zu akzeptieren
- Veränderungen eines Todesrisikos können grundsätzlich bewertet werden
- Ein Verzicht auf eine explizite Bewertung ist nicht sinnvoll:
 - Die Verwendung der Ressourcen beinhaltet eine implizite Bewertung
 - Gefahr der Inkonsistenz



Bewertung von Gesundheitseffekten in Geldeinheiten

↪ Direkter Ansatz:

- Voraussetzungen:
 - Identische Lebensqualität für alle betrachteten (Rest-)Lebenszeiten
 - Variable p bezeichnet die Wahrscheinlichkeit, z.B. eine Periode zu überleben
 - Präferenz-Annahme: Ein festes $\Delta p > 0$ wird umso höher bewertet, je geringer p_0
- Beispiel: 100 gerettete statistische Leben sind für $p_0 = 0,4$ zu erreichen durch
 - (1) $\Delta p = 0,1$ für 1.000 Individuen
 - (2) $\Delta p = 0,05$ für 2.000 Individuen
- Alternative (2) stiftet höhere Nutzen, wenn die Präferenz-Annahme gilt
- Folgerungen:
 - Bewertung einer Anzahl geretteter statistischer Leben hängt ab von Δp und p_0
 - Es gibt nicht *den* Wert eines statistischen Menschenlebens



Bewertung von Gesundheitseffekten in Geldeinheiten

- Diese Aussage gilt auch bei anderen Präferenz-Annahmen. Ausnahme:
 - Die Bewertung einer festen Erhöhung $\Delta p > 0$ ist unabhängig von p_0
 - Risiko-Neutralität bezüglich der Lebenslänge
- Mit der Präferenz-Annahme ist der Wert eines statistischen Lebens umso größer,
 - je geringer die Wahrscheinlichkeit zu überleben (p_0) in der Ausgangslage ist
 - je kleiner die Erhöhung Δp ist
 - je größer die Zahl der Betroffenen ist
- Pro & Contra direkter Ansatz:
 - Die Angaben beziehen sich auf den zu bewertenden Gesundheitseffekt
 - Gefahr der Überforderung der Individuen
 - Gefahr der strategischen Verzerrung:
 - » Es kann sinnvoll sein, eine andere als die wahre Bewertung anzugeben
 - » Grund (z.B.): Einfluss der Angabe(n) auf die Ressourcenallokation



Bewertung von Gesundheitseffekten in Geldeinheiten

↪ Indirekter Ansatz:

- Vorgehensweise:
 - Individuen haben Alternativen zur Auswahl (z.B. Arbeitsplatz, Wohnung)
 - Diese unterscheiden sich *auch* hinsichtlich des Todesrisikos
 - Die *implizite* Bewertung dieses Risikos wird ermittelt anhand von Daten über
 - » die verfügbaren Alternativen
 - » die zugehörigen Todesrisiken
 - » weitere entscheidungsrelevante Aspekte
- Voraussetzungen:
 - Eindeutiger Bezug zu einem (Todes-)Risiko
 - Keine unbeobachteten bzw. unkontrollierbaren Störgrößen
 - Beispiel: Unterschiedliche Risiko-Neigungen der Individuen



Bewertung von Gesundheitseffekten in Geldeinheiten

- Anwendungen:
 - Relevante Aspekte für die Wahl des Arbeitsplatzes:
 - » Lohnsatz
 - » Risiko eines tödlichen Arbeitsunfalls
 - » Weitere Arbeitsbedingungen
 - Relevante Aspekte für den Kauf einer Immobilie:
 - » Preis
 - » Risiko, infolge eines Unfalls oder eines Verbrechens zu sterben
 - » Weitere Qualitätsaspekte (z.B. die „Lage“)
- Pro & Contra:
 - Keine Gefahr strategischer Verzerrungen, deshalb höhere Validität
 - Gefahr der Überlagerung durch andere Effekte



Bewertung von Gesundheitseffekten in Nutzeinheiten

➤ Der QALY-Ansatz (Abb. 42)

↳ Kennzeichen:

- QALY: Qualitätsbereinigte Lebensjahre (“quality-adjusted life years“)
- Ziel: Bewertung eines Zeitpfads für den Gesundheitszustand
- Voraussetzung: Bewertung unabhängig von der Abfolge der Gesundheitszustände

↳ Bewertung einzelner Gesundheitszustände:

- Direkte Methode: Bewertung z.B. auf einer Skala von 0 bis 1 liefert Nutzenwert
- Indirekte Methoden:
 - Methode der zeitlichen Abwägung (time trade-off, TTO) liefert Nutzenwert
 - Methode der Standard-Lotterie (standard gamble, SG)
 - » berücksichtigt auch die Risikoneigung des Individuums
 - » liefert einen speziellen [von Neumann-Morgenstern (vNM)] Nutzenwert



Bewertung von Gesundheitseffekten in Nutzeinheiten

↪ Bewertung eines Zustands q_i anhand der SG-Methode:

- Alternative 2 wie bei der TTO-Methode
- Alternative 1: Lotterie mit den Ereignissen
 - „Restlebenszeit von T Jahren bei voller Gesundheit“ mit Wahrscheinlichkeit p
 - „sofortiger Tod“ mit Wahrscheinlichkeit $1 - p$
- Das Individuum wählt p so, dass beide Alternativen denselben Nutzen stiften

↪ Bewertung von Gesundheitseffekten:

- Ausgangspunkt: Zeitpfad des Gesundheitszustands im Status quo, der
 - eindeutig bestimmt oder risikobehaftet sein kann
 - anhand der (erwarteten) Anzahl der QALYs bewertet wird
- Eine Maßnahme bewirke eine Veränderung dieses Zeitpfads
- Bewertung des neuen Zeitpfads ebenfalls anhand der (erwarteten) QALYs



Bewertung von Gesundheitseffekten in Nutzeinheiten

- In der Einschätzung des Individuums bewirkt die Maßnahme per Saldo
 - günstige Gesundheitseffekte, wenn sie zusätzliche (erwartete) QALYs stiftet
 - ungünstige Gesundheitseffekte, wenn die Anzahl der (erwarteten) QALYs sinkt

↪ Beispiel:

- Neue Therapie → Patienten werden drei Monate früher vollständig gesund
- Relevante Nutzenwerte:
 - Zustand völliger Gesundheit: 1,0
 - Gesundheitszustand im Status quo vor Gesundung: 0,6
- Bewertung: Der Zugewinn beträgt $\Delta u \cdot 3/12 = 0,4 \cdot 0,25 = 0,1$ QALYs

↪ Pro & Contra QALY-Ansatz:

- Wenige Einschätzungen reichen, um die Zeitpfade der Gesundheit zu bewerten
- Die Zahlungsfähigkeit oder -willigkeit des Individuums spielt keine Rolle
- Die Bewertungen stimmen nicht unbedingt mit den Präferenzen überein
- Systematischer Einfluss der (erwarteten) Restlebenszeit



Vertiefende Literatur

Breyer, F., Zweifel, P., Kifmann, M., Gesundheitsökonomik, 6. Aufl., Springer Verlag, Berlin u.a.O. 2013, Kap. 2

Greiner, W., Damm, O., Die Berechnung von Kosten und Nutzen, in: **Schöffski, O. und von der Schulenburg, J.-M. (Hrsg.)**, Gesundheitsökonomische Evaluationen. Grundlagen und Standortbestimmung, 4. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u.a.O. 2012, S. 23-42

Hannoveraner Konsensus Gruppe, Deutsche Empfehlungen zur gesundheitsökonomischen Evaluation – dritte und aktualisierte Fassung des Hannoveraner Konsens, Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement, Jahrgang 12 (2007), S. 285-290, im Internet unter: http://www.ifeg.de/cms/upload/pdf/SD253_GQ.pdf

Leidl, R., Der Effizienz auf der Spur: Eine Einführung in die ökonomische Evaluation, in: **Schwartz, F.W. et al. (Hrsg.)**, Public Health: Gesundheit und Gesundheitswesen, 3. Aufl., Verlage Elsevier, Urban & Fischer, München 2012, S. 493-515

Schöffski, O., Grundformen gesundheitsökonomischer Evaluationen, in: **Schöffski, O. und von der Schulenburg, J.-M. (Hrsg.)**, Gesundheitsökonomische Evaluationen. Grundlagen und Standortbestimmung, 4. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u.a.O. 2012, S. 43-70



Diagnostische Maßnahmen

➤ Diagnostische Maßnahmen:

↳ Instrument, um (weitere) Informationen über den Gesundheitszustand zu erlangen

↳ Beispiele:

- Anamnese
- Körperliche Untersuchung
- Diagnosetests (Blutzucker, Leberwerte, bildgebende Verfahren wie z.B. CT)

↳ Kennzeichen:

- Das Ergebnis ist a priori unsicher:
 - Eine diagnostische Maßnahme kann unterschiedliche Ergebnisse liefern
 - Es hängt zumindest teilweise vom Gesundheitszustand des Individuums ab
- Aufgrund dieser Abhängigkeit
 - entsteht ein Informationsgewinn bei Anwendung
 - kann es sinnvoll sein, die Therapie vom Ergebnis abhängig zu machen



Diagnostische Maßnahmen

↪ Einsatzmöglichkeiten einer diagnostischen Maßnahme:

- Vor der Entscheidung über weitere Diagnostik und/oder Therapie
- Zur Absicherung einer bereits angewendeten Therapie

↪ Zu klären:

- (i) Welchen Informationsgewinn liefert eine diagnostische Maßnahme?
- (ii) Wann ergibt sich daraus ein Nutzeneffekt und worin besteht dieser?
- (iii) Welche weiteren Effekte können entstehen?

➤ Voraussetzungen für den Einsatz einer diagnostischen Maßnahme:

↪ Allgemein:

- Es gibt $m \geq 2$ verschiedene Resultate und $n \geq 2$ verschiedene Therapieoptionen
- Je nach Ergebnis kann es sinnvoll sein, weitere Diagnosetests anzuwenden
- Es ist dann notwendig, diagnostische Strategien zu formulieren
- (Unter Umständen) sehr komplizierte Entscheidungssituation!



Diagnostische Maßnahmen: Veränderung der Informationslage

↪ Im Folgenden wird speziell angenommen:

- Ein Diagnosetest kann lediglich zwei Testergebnisse liefern:
 - Ein positives Resultat (+): Ergebnis liegt außerhalb des Normbereichs
 - Ein negatives Resultat (–): Ergebnis liegt im Normbereich
- Beim Patienten liege genau einer von zwei Gesundheitszuständen vor:
 - Diese werden als „Erkrankungen“ D_1 und D_2 bezeichnet
 - Szenario 1 („Differentialdiagnose“): D_1 und D_2 als (echte) Erkrankungen
 - Szenario 2 (Screening“ / Vorsorgeuntersuchung): D_1 als (echte) Erkrankung
- Bei einem Diagnosetest zeigt (in einem später zu klärenden Sinn)
 - ein positives Testergebnis D_1 an
 - ein negatives Testergebnis D_2 an
- Die letzte Voraussetzung ist in keiner Weise einschränkend

Diagnostische Maßnahmen: Veränderung der Informationslage

➤ Weitere Analyse (Abb. 43):

↳ Mögliche Kombinationen aus Testergebnis und Gesundheitszustand:

- $(+,D_1)$: *Wahr positives* Resultat, d.h. das Testergebnis zeigt D_1 korrekt an
- $(+,D_2)$: *Falsch positives* Resultat, d.h. das Testergebnis zeigt fälschlich D_1 an
- $(-,D_1)$: *Falsch negatives* Resultat, d.h. das Testergebnis zeigt fälschlich D_2 an
- $(-,D_2)$: *Wahr negatives* Resultat, d.h. das Testergebnis zeigt D_2 korrekt an

↳ Wichtige Testparameter:

- *Sensitivität* als bedingte Wahrscheinlichkeit $P(+/D_1)$, die
 - die Wahrscheinlichkeit eines positiven Resultats gegeben D_1 bezeichnet
 - die Wahrscheinlichkeit eines positiven Resultats bei Personen mit D_1 angibt
- *Spezifität* als bedingte Wahrscheinlichkeit $P(-/D_2)$, die
 - die Wahrscheinlichkeit eines negativen Resultats gegeben D_2 bezeichnet
 - die Wahrscheinlichkeit eines negativen Resultats bei Personen mit D_2 angibt

Diagnostische Maßnahmen: Veränderung der Informationslage

↪ Für eine gegebene diagnostische Maßnahme gilt:

- Die Testparameter hängen von der Definition des Normbereichs ab
- Eine Erhöhung der Sensitivität
 - ist in der Regel nur zu Lasten der Spezifität möglich (und umgekehrt)
 - kommt zustande, indem man den Normbereich vergrößert

↪ Restriktionen für die bedingten Wahrscheinlichkeiten der Testergebnisse:

- Gegeben D_1 ,
 - ist das Resultat entweder wahr positiv oder falsch negativ
 - gilt also $P(+/D_1) + P(-/D_1) = 1$ bzw. $P(-/D_1) = 1 - P(+/D_1)$
- Gegeben D_2 ,
 - ist das Resultat entweder wahr negativ oder falsch positiv
 - gilt also $P(+/D_2) + P(-/D_2) = 1$ bzw. $P(+/D_2) = 1 - P(-/D_2)$

Diagnostische Maßnahmen: Veränderung der Informationslage

↪ Informationslage des Arztes

- Vor Einsatz des Tests: *Priore* Wahrscheinlichkeiten $P(D_1)$ und $P(D_2)$,
 - die $P(D_1) + P(D_2) = 1$ bzw. $P(D_2) = 1 - P(D_1)$ erfüllen
 - die auf allen vorhandenen diagnostischen Informationen beruhen
- Nach Einsatz des Tests: *Posteriore* Wahrscheinlichkeiten,
 - die $P(D_1|+) + P(D_2|+) = 1$ bzw. $P(D_1|-) + P(D_2|-) = 1$ erfüllen
 - die *zusätzlich* das Testergebnis berücksichtigen

↪ Anwendung des Satzes von Bayes:

- Im Falle eines positiven Testergebnisses gilt:

$$- P(D_1|+) = \frac{P(+, D_1)}{P(+)} = \frac{P(+|D_1) \cdot P(D_1)}{P(+|D_1) \cdot P(D_1) + P(+|D_2) \cdot P(D_2)}$$

- $P(D_1|+)$ bezeichnet den *positiven prädiktiven Wert* des Tests

Diagnostische Maßnahmen: Veränderung der Informationslage

- $P(D_1/+)$ als bedingte Wahrscheinlichkeit, welche die
 - » Wahrscheinlichkeit von D_1 gegeben ein positives Resultat bezeichnet
 - » Wahrscheinlichkeit von D_1 bei Personen mit positivem Resultat angibt
- Im Falle eines negativen Testergebnisses gilt:
 - $$P(D_2|-) = \frac{P(-, D_2)}{P(-)} = \frac{P(-|D_2) \cdot P(D_2)}{P(-|D_1) \cdot P(D_1) + P(-|D_2) \cdot P(D_2)}$$
 - $P(D_2/-)$ bezeichnet den *negativen prädiktiven Wert* des Tests
 - $P(D_2/-)$ als bedingte Wahrscheinlichkeit, welche die
 - » Wahrscheinlichkeit von D_2 gegeben ein negatives Resultat bezeichnet
 - » Wahrscheinlichkeit von D_2 bei Personen mit negativem Resultat angibt
- Die Wahrscheinlichkeiten $P(D_2/+)$ und $P(D_1/-)$ sind in der Regel jeweils positiv

Diagnostische Maßnahmen: Veränderung der Informationslage

- Aus den Restriktionen für die posterioren Wahrscheinlichkeiten folgt
 - im Falle eines positiven Resultats: $P(D_2/+)=1-P(D_1/+)$
 - im Falle eines negativen Resultats: $P(D_1/-)=1-P(D_2/-)$

➤ Einteilung diagnostischer Maßnahmen:

↪ Somit gibt es drei Klassen von Diagnosetests (Abb. 44):

- (1) Tests, die perfekte diagnostische Information liefern
- (2) Tests, die keine diagnostische Information liefern
- (3) Tests, die unvollkommene diagnostische Information liefern

↪ (1) Spezialfall der perfekten diagnostischen Information:

- Sensitivität *und* Spezifität betragen jeweils Eins, d.h. es gilt:
 - Ein positives Resultat zeigt eindeutig D_1 an: $P(D_1/+)=1$
 - Ein negatives Resultat zeigt eindeutig D_2 an: $P(D_2/-)=1$
- Der Test liefert ausschließlich wahr positive und wahr negative Ergebnisse



Diagnostische Maßnahmen: Veränderung der Informationslage

↪ (2) Spezialfall eines Tests ohne diagnostische Information:

- Die Summe aus Sensitivität *und* Spezifität beträgt Eins
- Dann ergibt sich aufgrund des Satzes von Bayes
 - für ein positives Testergebnis: $P(D_1/+)$ = $P(D_1)$
 - für ein negatives Testergebnis: $P(D_2/-)$ = $P(D_2)$
- Ergebnis:
 - Für jeden Zustand stimmen priore und posteriore Wahrscheinlichkeit überein
 - Keine Veränderung der Informationslage des Arztes

↪ (3) Tests, die unvollkommene diagnostische Information liefern:

- Für diese gilt zunächst in Abgrenzung zu den Kategorien (1) und (2):
 - (i) $P(+/D_1) + P(-/D_2) < 2$
 - (ii) $P(+/D_1) + P(-/D_2) > 1$
- Bei $P(+/D_1) + P(-/D_2) < 1$ kann (ii) erfüllt werden, indem man „+“ und „-“ vertauscht

Diagnostische Maßnahmen: Veränderung der Informationslage

- Aufgrund des Satzes von Bayes gelten nun
 - die Ungleichungen $1 \geq P(D_1/+) > P(D_1)$:
 - » Probanden mit „+“: Anteil der Individuen mit D_1 größer als insgesamt
 - » In diesem (schwachen) Sinn zeigt ein positives Resultat D_1 an
 - » Wenn die Spezifität Eins beträgt, gilt sogar: $P(D_1/+) = 1$
 - » Dann zeigt ein positives Testergebnis eindeutig den Zustand D_1 an
 - die Ungleichungen $1 \geq P(D_2/-) > P(D_2)$:
 - » Probanden mit „-“: Anteil der Individuen mit D_2 größer als insgesamt
 - » In diesem (schwachen) Sinn zeigt ein negatives Resultat D_2 an
 - » Wenn die Sensitivität Eins beträgt, gilt sogar: $P(D_2/-) = 1$
 - » Dann zeigt ein negatives Testergebnis eindeutig den Zustand D_2 an
- Allerdings gilt aufgrund der unvollkommenen diagnostischen Information:
 - Aus $P(D_1/+) = 1$ folgt $P(D_2/-) < 1$
 - $P(D_2/-) = 1$ impliziert $P(D_1/+) < 1$

Diagnostische Maßnahmen: Veränderung der Informationslage

↪ Beispiel:

- Es gelte
 - für die prioren Wahrscheinlichkeiten $P(D_1) = 0,25 = 1/4$ und damit $P(D_2) = 3/4$
 - für die Testparameter $P(+/D_1) = P(-/D_2) = 0,8 = 4/5$
- Daraus folgt für den positiven prädiktiven Wert: $P(D_1/+) = (4/7) > P(D_1)$
- Daraus folgt für den negativen prädiktiven Wert: $P(D_2/-) = (12/13) > P(D_2)$

↪ Ergebnisse:

- Die Kategorien (1) bis (3) decken alle möglichen Diagnosetests ab
- Die Veränderung der Informationslage des Arztes bei einem Test der Kategorie (3)
 - hängt vom Testergebnis ab
 - ergibt sich durch den Vergleich
 - » der Wahrscheinlichkeiten $P(D_1/+)$ und $P(D_1)$ sowie
 - » der Wahrscheinlichkeiten $P(D_2/-)$ und $P(D_2)$



Diagnostische Maßnahmen: Nutzeneffekt und Vorteilhaftigkeit

➤ Nutzen- und Kosteneffekte eines Diagnosetests:

↳ Allgemein:

- Bezug:

- Tests, die unvollkommene diagnostische Information liefern

- Bei einem positiven Testergebnis:

- » Anwendung einer auf D_1 abgestimmten Therapie

- » Eventuell weitere diagnostische Abklärung

- Bei einem negativen Testergebnis:

- » Anwendung einer auf D_2 abgestimmten Therapie

- » Eventuell weitere diagnostische Abklärung

- Mögliche Effekte:

- Aufwand für den Diagnosetest und ggf. die weitere diagnostische Abklärung



Diagnostische Maßnahmen: Nutzeneffekt und Vorteilhaftigkeit

- Gesundheitseffekte beim Patienten:
 - » Kommt ein Therapiewechsel zustande?
 - » Wird nun die auf den eigenen Zustand abgestimmte Therapie angewandt?
- Grundsätzlich können beim Patienten Kosten- und Nutzeneffekte auftreten:
 - » Sowohl positive als auch negative Gesundheitseffekte sind möglich
 - » Angst (eventuell unberechtigt) bei einem positiven Testergebnis
 - » Erleichterung (eventuell unberechtigt) bei einem negativen Testergebnis

↪ Im Folgenden:

- Diagnosetest, der in der Regel unvollkommene Information liefert
- Vorgehen:
 - Einsatz des Tests
 - Anwendung von Therapien in Abhängigkeit vom Testergebnis
 - Keine weitere diagnostische Abklärung
- Effekte im Vergleich zur Situation ohne den Einsatz dieses Tests



Diagnostische Maßnahmen: Nutzeneffekt und Vorteilhaftigkeit

➤ Zur Ermittlung des Nutzeneffekts eines Diagnosetests:

↳ Voraussetzungen:

- (i) Der Arzt handelt stets vollständig im Interesse des Patienten
- (ii) Individuen bewerten risikobehaftete Alternativen mit ihrem Erwartungsnutzen
- (iii) Es gebe zwei Therapien B_1 und B_2 ,
 - wobei B_1 die auf den Zustand D_1 abgestimmte Therapie bezeichne
 - wobei B_2 die auf den Zustand D_2 abgestimmte Therapie bezeichne
- (iv) Ohne (weitere) Diagnostik sei es günstiger, die Therapie B_2 zu wählen

↳ Auswertung von (ii):

- $U(B_i, D_j)$ gibt den Nutzen aufgrund von B_i an, den ein Individuum mit D_j erzielt
- Mit der Therapie B_1 erzielt das Individuum entweder $U(B_1, D_1)$ oder $U(B_1, D_2)$
- Mit der Therapie B_2 erzielt das Individuum entweder $U(B_2, D_1)$ oder $U(B_2, D_2)$



Diagnostische Maßnahmen: Nutzeneffekt und Vorteilhaftigkeit

- Eine Therapie B_i wird anhand des erwarteten Nutzens bewertet
- Die benötigten Wahrscheinlichkeiten der beiden Zustände D_1 und D_2 sind
 - die prioren Wahrscheinlichkeiten in der Ausgangslage
 - die (auf das Testergebnis bezogenen) posterioren Wahrscheinlichkeiten

↪ Aus (iii) folgt, wenn D_1 vorliegt:

- $U(B_1, D_1) > U(B_2, D_1)$
- Die Differenz $U(B_1, D_1) - U(B_2, D_1)$ gibt den Vorteil aufgrund von B_1 an

↪ Aus (iii) folgt, wenn D_2 vorliegt:

- $U(B_2, D_2) > U(B_1, D_2)$
- Die Differenz $U(B_2, D_2) - U(B_1, D_2)$ gibt den Vorteil aufgrund von B_2 an

↪ Auswertung von (iv):

- Es gilt (a): $P(D_1) \cdot U(B_1, D_1) + P(D_2) \cdot U(B_1, D_2) < P(D_1) \cdot U(B_2, D_1) + P(D_2) \cdot U(B_2, D_2)$
- Das impliziert (b): $P(D_2) \cdot [U(B_2, D_2) - U(B_1, D_2)] > P(D_1) \cdot [U(B_1, D_1) - U(B_2, D_1)]$

Diagnostische Maßnahmen: Nutzeneffekt und Vorteilhaftigkeit

- Hier bezeichnet
 - die Differenz $U(B_1, D_1) - U(B_2, D_1)$ den Vorteil von B_1 gegeben D_1
 - die Differenz $U(B_2, D_2) - U(B_1, D_2)$ den Vorteil von B_2 gegeben D_2
- Somit gilt:
 - $P(D_1)$ und der Vorteil von B_1 gegeben D_1 sind zu gering, um B_1 zu rechtfertigen
 - Für (iv) ist es weder notwendig noch hinreichend, dass $P(D_2) > P(D_1)$ gilt:
 - » (b) kann trotz $P(D_2) \leq P(D_1)$ erfüllt sein
 - » $P(D_2) > P(D_1)$ kann gelten, ohne dass (b) erfüllt ist
 - Wichtig jeweils: Vorteil von B_2 gegeben D_2 relativ zum Vorteil von B_1 gegeben D_1
 - Für $P(D_2) < P(D_1)$ erhalten die Patienten mehrheitlich *nicht* die auf ihren Zustand abgestimmte Therapie

↳ Aus (i) folgt: Der Arzt

- wählt stets die Therapie, die dem Patienten den höheren Erwartungsnutzen stiftet
- handelt als perfekter Sachwalter (der Interessen) des Patienten

Diagnostische Maßnahmen: Nutzeneffekt und Vorteilhaftigkeit

- Wann entsteht ein Nutzeneffekt (Abb. 45)?
 - ↳ Wenn der Arzt die Therapie B_2 unabhängig vom Testergebnis auch weiterhin wählt,
 - entstehen beim Patienten dieselben Gesundheitseffekte wie in der Ausgangslage
 - kommt kein Nutzeneffekt zustande
 - ↳ Ein Nutzeneffekt entsteht
 - *im Beispiel*, wenn es bei einem positiven Resultat besser ist, zu B_1 zu wechseln
 - *allgemeiner*, wenn es bei einem Testergebnis optimal ist, von der in der Ausgangslage optimalen Therapie abzuweichen
 - ↳ Nutzeneffekt und diagnostische Information:
 - Ohne Information kann kein Nutzeneffekt entstehen
 - Die perfekte Information erzeugt stets einen Nutzeneffekt, da der Arzt dann *jedem* Patienten die auf seine Krankheit abgestimmte Therapie bieten kann
 - Bei unvollkommener Information *kann* ein Nutzeneffekt entstehen

Diagnostische Maßnahmen: Nutzeneffekt und Vorteilhaftigkeit

- ↪ Wenn ein Diagnosetest einen Nutzeneffekt stiftet, *kann* die Anzahl der Patienten, die eine auf ihre Krankheit abgestimmte Therapie erhalten, zurückgehen:
- Im Beispiel trifft dies zu, wenn bei einem positiven Testergebnis
 - der Wechsel zu B_1 optimal *und*
 - die Bedingung $P(D_1/+) < P(D_2/+)$ erfüllt ist
 - Vorteil von B_1 gegeben D_1 dann deutlich höher als der Vorteil von B_2 gegeben D_2
- ↪ Zur Messung des Nutzeneffekts beim Patienten:
- Der Nutzeneffekt ist
 - gleich der Erhöhung des Erwartungsnutzens gegenüber der Ausgangslage
 - aufgrund von Annahme (i) stets nichtnegativ
 - Der Nutzeneffekt kann im Beispiel wie folgt ermittelt werden:
 - Erwarteter Nutzeneffekt aufgrund eines positiven Testergebnisses
 - Multiplikation mit $P(+) = P(+/D_1) \cdot P(D_1) + P(+/D_2) \cdot P(D_2)$



Diagnostische Maßnahmen: Nutzeneffekt und Vorteilhaftigkeit

➤ Wann lohnt sich der Einsatz eines Diagnosetests?

↳ Dazu ist der Nutzen des Tests zu ermitteln:

- Ein Nutzeneffekt kann nur bei einem (im Beispiel: positiven) Testergebnis auftreten
- Zu unterscheiden:
 - Erwarteter Nutzen aufgrund des Testergebnisses, bei dem der Effekt auftritt
 - Erwarteter Nutzen des Diagnosetests insgesamt

↳ Vorteilhaftigkeit: Die Kosten des Tests müssen geringer sein als

- der erwartete Nutzen bei einem positiven Resultat (*notwendige* Bedingung)
- der erwartete Nutzen aufgrund des Tests

↳ Beispiel:

- Ein Test mit perfekter diagnostischer Information koste 1 €
- Der Nutzen bei einem positiven Testergebnis betrage 4 €
- Wegen $P(+)=P(D_1)$ ist der Einsatz des Tests vorteilhaft, wenn $P(D_1) > 0,25$ gilt



Prävention

➤ Wichtige Aspekte zur Prävention:

↳ Begriff: Prävention sucht „eine gesundheitliche Schädigung durch gezielte Aktivitäten

- zu verhindern,
- weniger wahrscheinlich zu machen oder
- zu verzögern“ (Walter/Schwartz 2012, S. 196)

↳ Ziele (jeweils mit Bezug auf eine Erkrankung):

- Verringerung der Sterblichkeit
- Verbesserung der Lebensqualität
- Senkung der Kosten im Gesundheitswesen

↳ Arten der Prävention nach dem „zeitlichen“ Ansatzpunkt:

- Vor Eintritt einer Krankheit:
 - Primäre Prävention
 - Beispiele: Impfungen, Verhaltensprävention



Prävention

- Vor dem Auftreten von Symptomen:
 - Sekundäre Prävention
 - Beispiel: Früherkennungs- oder Vorsorgeuntersuchungen
 - Screening: Vorsorgeuntersuchungen bei Bevölkerungsgruppen
- Nach dem Auftreten von Symptomen:
 - Tertiäre Prävention
 - Beispiel: Rehabilitation
- ↳ Gesetzliche Krankenversicherung (GKV):
 - Bezug:
 - Leistungen zur Erfassung von gesundheitlichen Risiken
 - Früherkennung von Krankheiten
 - Ärztliche Gesundheitsuntersuchungen (§§ 25 SGB V):
 - Bezug: Versicherte, die das 18. Lebensjahr vollendet haben



Prävention

- Anspruch (alters-, geschlechter- und zielgruppengerecht) auf (Auswahl)
 - » Erfassung und Bewertung gesundheitlicher Risiken und Belastungen
 - » Früherkennung von bevölkerungsmedizinisch bedeutsamen Krankheiten
 - » Früherkennung von Krebserkrankungen
- Voraussetzungen: Es ist möglich (Auswahl),
 - » diese Erkrankungen wirksam zu behandeln oder
 - » diese Risiken/Belastungen durch geeignete Leistungen zur verhaltensbezogenen Prävention zum Beispiel zu vermeiden oder
 - » bei den Maßnahmen zur Früherkennung einer Krankheit die Verdachtsfälle eindeutig zu diagnostizieren und zu behandeln
- Organisierte Früherkennungsprogramme (§§ 25a SGB V):
 - Bezug: Versicherte, die das 18. Lebensjahr vollendet haben
 - Europ. Leitlinien zur Qualitätssicherung von Krebsfrüherkennungsprogramme
 - Diese Untersuchungen sollen als organisierte Programme angeboten werden



Prävention

- Wichtige Bausteine:
 - » Einladungssystem
 - » Qualitätssicherung
 - » Evaluation (insbesondere: Teilnahmeraten, Auftreten Intervallkarzinome)
- Gesundheitsuntersuchungen für Kinder und Jugendliche (§§ 26 SGB V):
 - Bezug: Kinder/Jugendliche, die das 18. Lebensjahr noch nicht vollendet haben
 - Anspruch auf Untersuchungen (Auswahl)
 - » zur Früherkennung von Krankheiten, die die körperliche, geistige oder psycho-soziale Entwicklung nicht nur geringfügig gefährden
 - » zur Erfassung und Bewertung gesundheitlicher Risiken
 - Voraussetzungen:
 - » Wirksame Behandlung der betreffenden Krankheiten
 - » Diese Risiken können vermieden, beseitigt oder verringert werden



Prävention: Früherkennungsuntersuchungen

➤ Informationen zu Früherkennungsuntersuchungen:

↳ Kennzeichen:

- Die Kosten fallen früher und teilweise mit Sicherheit an:
 - Aufwand für die Untersuchung
 - Gesundheitliche Risiken der Untersuchung (z.B. Strahlenbelastung)
 - Weitere Risiken (z.B. durch falsch positive oder falsch negative Resultate)
- Die Nutzeneffekte fallen später an und sind unsicher

↳ „Screening“/Früherkennungsuntersuchungen als spezielle Diagnosetests:

- Voraussetzungen:
 - D_2 : symptomfreier Zustand, B_2 : keine Behandlung
 - Ohne Screening werde B_2 angewendet
 - Unvollkommene Information: Sensitivität und Spezifität kleiner als Eins
 - Typischerweise niedrige Prävalenz
- Welche Gesundheitseffekte entstehen aufgrund einer früheren Behandlung?



Prävention: Früherkennungsuntersuchungen

↪ Mögliche Effekte einer Früherkennungsuntersuchung

- bei einem positivem Resultat:
 - Kosten für die weitere Abklärung und ggf. die Therapie
 - Weitere mögliche Effekte:
 - » Wahr positives Resultat: Positiver Effekt infolge früherer Therapie
 - » Falsch positives Resultat: (auch psychische) Belastung des Patienten
- bei einem negativem Resultat:
 - Im bisherigen Modellrahmen keine Effekte
 - Weitere mögliche Effekte:
 - » Wahr negatives Resultat: Beruhigung des Patienten
 - » Falsch negatives Resultat: Sinkende Symptom-Aufmerksamkeit

↪ Gesamteffekt ex ante positiv, wenn im Interesse des Patienten gehandelt wird



Prävention: Früherkennungsuntersuchungen

➤ Fallbeispiel Mammographie-Screening-Programm (MSP):

↳ Einige Informationen vorab:

- Organisiertes Krebsfrüherkennungsprogramm
- Einführung in den Jahren 2005-2009, seit 2010 vollständig umgesetzt
- Grundlage: Empfehlungen der betreffenden Europäischen Leitlinien
- Zielgruppe: Frauen im Alter zwischen 50 und 69 Jahren

↳ Kennzeichen des Screening-Programms:

- Qualitätssicherung in Bezug auf Struktur, Prozess und Ergebnis
- Möglichkeit zur Evaluation
- Ziele (Auswahl):
 - Verringerung der Sterblichkeit an Brustkrebs
 - Geringe Inzidenz von Intervallkarzinomen (Entdeckung außerhalb des MSP)
 - Geringere Inzidenz von Spätstadien



Prävention: Früherkennungsuntersuchungen

↪ Detailliertere Information in Bezug auf das Jahr 2020:

- Einladungen:
 - Bezug: 6,054 Mio. Frauen in der Zielbevölkerung (ZV)
 - *Einladungsrates*: Etwa 90 %
 - Ein Teil der ZV wird nicht erreicht, ein anderer Teil will das nicht (Widerspruch)
- Teilnahmen:
 - Erstuntersuchungen in der ZV:
 - » *Teilnahmerates* bei ca. 44 %
 - » Altersstruktur bezieht sich größtenteils auf die Altersklasse 50-54 Jahre
 - Folgeuntersuchungen in der ZV:
 - » *Teilnahmerates* bei Frauen (Mammographie zuvor erhalten): 83 %
 - » *Teilnahmerates* bei Frauen (zuvor keine Mammographie): 14 %
 - » Andere Altersstruktur der Frauen (über alle Altersklassen)



Prävention: Früherkennungsuntersuchungen

- Inzidenz:
 - Bezug: Inzidenz für Brustkrebs *vor* dem Programm
 - Veränderung der *Inzidenzrate* bei Einführung des Programms MSP:
 - » Deutliche Erhöhung
 - » Grund: Frühere Diagnosen von Neuerkrankungen über alle Altersklassen
 - Veränderung der *Inzidenzrate* nach Etablierung des Programms MSP:
 - » Milde Erhöhung
 - » Grund: Frühere Diagnosen hauptsächlich in der Altersklasse 50-54 Jahre
- Mortalität:
 - Brustkrebsmortalität in der ZV: Rückläufige Entwicklung der *Mortalitätsrate*
 - Genauer:
 - » Rückgang der *Mortalitätsrate* bei den Frauen im Programm MSP
 - » Kein weiterer Rückgang bei den Frauen außerhalb des Programms MSP



Prävention: Früherkennungsuntersuchungen

- *Brustkrebsentdeckungsrate:*
 - Erstuntersuchungen:
 - » Bezug hauptsächlich in der Altersklasse 50-54 Jahre
 - » Inzidenz *per Saldo* höher: 7,9 pro 1.000 Frauen
 - Folgeuntersuchungen:
 - » Altersstruktur bezieht sich gleichmäßiger über die Altersklassen
 - » Inzidenz *per Saldo* geringer: 5,7 pro 1.000 Frauen
- Intervallkarzinome:
 - Bezug: Hintergrundinzidenz ohne Screening für die ZV
 - Empfehlungen für *Intervallkarzinomrate:*
 - » Im ersten Jahr weniger als 30 %
 - » Im zweiten Jahr weniger als 50 %
 - Daten (2013-2016): Beide Raten sind geringer und im Zeitverlauf gesunken



Prävention: Früherkennungsuntersuchungen

- Abklärungsdiagnostik:
 - *Weitereinbestellungsrate*: Abklärung von Auffälligkeiten bei der Mammographie,
 - » bei Erstuntersuchungen: 10,7 %
 - » bei Folgeuntersuchungen: 2,9 %
 - Anteil der Frauen an Brustkrebs,
 - » die zur Abklärung wiedereinbestellt wurde (positiver Vorhersagewert I)
 - » die eine Indikation zur Biopsie hatte (positiver Vorhersagewert II)
 - Empirische Daten für das Jahr 2020:
 - » Positiver Vorhersagewert I (PPV I): Etwa 15 %
 - » Positiver Vorhersagewert II (PPV II): Etwa 54 %

↪ Die Abwägung einer Teilnahme ist nicht trivial:

- Nutzeneffekt aufgrund der Verringerung der Mortalität an Brustkrebs
- Belastungen: Strahlendiagnostik, bei Auffälligkeiten für 85 % unnötig (PPV I)



Prävention: Früherkennungsuntersuchungen

↪ Kosten und Erträge einer Teilnahme am Programm für das Individuum:

- Kosten unsicher:
 - Zeit, Beeinträchtigung durch die Mammographien
 - Falls weitere Abklärung erfolgt:
 - » Zeit, Beeinträchtigung und Beunruhigung
 - » In der Regel *im nachhinein* unnötig
 - Risiken der Überdiagnose und der Übertherapie (s.u.)
- Erträge unsicher:
 - Eventuell schonendere Behandlung aufgrund früherer Diagnose
 - Eventuell Vermeidung eines frühzeitigen Todes

↪ Evaluation des MSP in Deutschland (gemessen an Referenzwerten von EU-Leitlinien):

- Bei zentralen Parameter (z.B. Anteil „kleiner“ Karzinome) gute Ergebnisse
- Allerdings geringe Teilnahmerate (2014: 54 %, Referenzwert: > 75 %)



Prävention: Früherkennungsuntersuchungen

- Gefahr der Überschätzung von Gesundheitseffekten bei der Krebsfrüherkennung:
 - ↳ Surrogat-Parameter für Outcome-Effekte (Auswahl):
 - Anzahl und Struktur (z.B. Verteilung auf Stadien) entdeckter Fälle
 - Zeitpunkt der Diagnose
 - ↳ Lead-time-bias:
 - Aufgrund des Screenings erfolgt die Diagnose eines Karzinoms früher
 - Eine längere (erwartete) Überlebenszeit zeigt noch keinen Nutzeneffekt an
 - ↳ Überdiagnose und Übertherapie:
 - Diagnose von Tumoren, die ansonsten unauffällig geblieben wären
 - Die nachfolgende Therapie wäre ansonsten unterblieben
- Teilnahme an der Krebsfrüherkennung:
 - ↳ Informierte Entscheidung des Individuums sinnvoll
 - ↳ Grundlage: Sorgfältige Abwägung der Nutzen und Risiken



Primäre Prävention

- Erkrankungen und Ursachen bzw. Risikofaktoren:
 - ↪ „Klassische“ Infektionskrankheiten:
 - *Ein* Krankheitserreger als Ursache
 - Beseitigung des Erregers verhindert die Krankheit
 - ↪ Epidemiologische Transition → nichtübertragbare, chronische Krankheiten bedeutsamer:
 - Keine einzelne Ursache, sondern mehrere *Risikofaktoren* relevant
 - Die (stärkere) Exposition gegenüber einem Risikofaktor erhöht die Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung, ohne letztere (allein) zu verursachen
 - ↪ Risikofaktoren:
 - Medizinische Faktoren (z.B. Bluthochdruck)
 - Faktoren des gesundheitsbezogenen Verhaltens (z.B. Rauchen)
 - Psychische Faktoren (z.B. übersteigertes Konkurrenzdenken)
 - Arbeitsbedingungen
 - (sonstige) Umweltbedingungen



Primäre Prävention

↪ Bedeutung eines Risikofaktors:

- Individuell:
 - Erhöhung der Inzidenz von Erkrankungen
 - Messung durch das jeweilige relative oder attributable Risiko
- Gesellschaftlich: Zusätzlich sind noch zu berücksichtigen
 - die Prävalenz des Risikofaktors bzw. der Umfang der Risikogruppe
 - die Folgen der Erkrankung(en)
- Wichtige Risikofaktoren:
 - (starkes) Rauchen, (hoher) Alkoholkonsum, Adipositas
 - Bedeutung aufgrund
 - » hoher attributabler Risiken
 - » hoher und/oder im Zeitverlauf zunehmender Prävalenz



Primäre Prävention

↪ Nutzeneffekte:

- Scheinbare Effekte: Eingesparte Ausgaben für
 - Rauchen und/oder
 - Alkoholkonsum
- Aufgrund der Nutzeneinbuße verursacht der Verzicht per Saldo jeweils Kosten
- Tatsächliche Effekte:
 - Vermeidbare Morbidität und Mortalität
 - (eventuell) Eingesparte künftige Behandlungskosten

↪ Strategien:

- Verringerung oder Beseitigung eines Risikofaktors (z.B. Rauchen)
- Einbeziehung mehrerer Risikofaktoren (z.B. Veränderung des Lebensstils)
- Berücksichtigung der Lebenslage („Setting-Ansatz“)



Vertiefende Literatur

Gigerenzer, G., Brustkrebs-Screening, in: **Gigerenzer, G.**, Das Einmaleins der Skepsis. Über den richtigen Umgang mit Zahlen und Risiken, Piper Verlag, Berlin 2002, S. 83-124

Kooperationsgemeinschaft Mammographie (Hrsg.), Jahresbericht Evaluation 2020. Deutsches Mammographie-Screening-Programm, Berlin, Dezember 2022

Laaser, U., Wenzel, H., Effektivität und Effizienz in der Prävention, in: **Allhoff, P. et al.** (Hrsg.), Krankheitsverhütung und Früherkennung. Handbuch der Prävention, 2. Aufl., Springer Verlag, Berlin u.a.O. 1997, S. 49-63

Robert Koch-Institut, (Hrsg.), Bericht zum Krebsgeschehen in Deutschland 2016, Berlin, November 2016, Kap. 5 und 6

Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen, Kooperation und Verantwortung. Voraussetzungen einer zielorientierten Gesundheitsversorgung, Gutachten 2007, Kap. 6

Walter, U., Schwartz, F.W., Prävention, in: **Schwartz, F.W. et al.** (Hrsg.), Public Health: Gesundheit und Gesundheitswesen, 3. Aufl., Verlage Elsevier, Urban & Fischer, München 2012, S. 196-222