

# Technischer Anhang Kostenbestimmung

Version 1.0

09.10.2008

Kontakt:

Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)

Dillenburger Straße 27

D-51105 Köln

Tel.: +49 (0)221 / 35685-0

Fax: +49 (0)221 / 35685-1

E-mail: [knb-methoden@iqwig.de](mailto:knb-methoden@iqwig.de)

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	i
1 Grundlagen der Kostenbestimmung.....	1
1.1 Definition von Kosten.....	1
1.1.1 Opportunitätskosten.....	1
1.1.2 Grenzkosten versus Durchschnittskosten.....	1
1.1.3 Inkrementalkosten.....	3
1.2 Perspektive der ökonomischen Analyse.....	4
1.3 Zeithorizont bei der Kostenbestimmung.....	6
1.4 Kostenklassifikation in der gesundheitsökonomischen Evaluation.....	6
1.4.1 Kostenklassifikation aus gesellschaftlicher Perspektive.....	6
1.4.2 Intangible Kosten.....	8
1.4.3 Erstattungsfähige versus nichterstattungsfähige Kosten.....	8
2 Durchführung der Kostenbestimmung aus gesellschaftlicher Perspektive.....	10
2.1 Identifikation des Ressourcenkonsums.....	10
2.1.1 Methoden zur Identifikation des Ressourcenkonsums.....	10
2.1.2 Interventionskosten, Folgekosten und Cost Offsets.....	12
2.1.3 Zukunftskosten (Kosten in gewonnenen Lebensjahren).....	13
2.1.4 Zeitkosten.....	15
2.2 Mengenerfassung des Ressourcenkonsums: Micro-Costing versus Macro-Costing.....	17
2.3 Ressourcenbewertung.....	20
2.3.1 Bewertung von Gesundheitsleistungen.....	20
2.3.2 Bewertung von Medikamenten.....	21
2.3.3 Bewertung von Zeitkosten.....	23
2.3.4 Inflation and Diskontierung.....	26
2.3.5 Potenzial für Standardisierungen.....	27
3 Durchführung der Kostenbestimmung aus der Perspektive der gesetzlichen Krankenversicherung.....	31
3.1 Definition der GKV-Perspektive.....	31
3.2 Identifikation des Ressourcenkonsums.....	31
3.2.1 Klassifikation der Ausgaben aus GKV-Perspektive.....	31
3.2.2 Methoden zur Identifikation des Ressourcenkonsums.....	33
3.3 Mengenerfassung des Ressourcenkonsums.....	34
3.4 Preise und Ausgaben.....	35
3.5 Potenzial für Standardisierungen.....	36
4 Datenquellen.....	38
4.1 Datenquellen für gesundheitsökonomische Evaluationen.....	38
4.2 Übertragbarkeit von Kostendaten.....	39
5 Beispiel: Schulungsprogramm Spondylitis ankylosans.....	41
5.1 Methoden.....	41
5.1.1 Studiendesign.....	41
5.1.2 Kosten des Schulungsprogramms.....	42
5.1.3 Folgekosten.....	42
5.2 Ergebnisse.....	44
5.2.1 Programmkosten.....	44
5.2.2 Folgekosten.....	45
5.3 Sensitivitätsanalysen.....	49
5.4 Kassenperspektive.....	49
Literaturverzeichnis.....	51

# 1 Grundlagen der Kostenbestimmung

## 1.1 Definition von Kosten

### 1.1.1 Opportunitätskosten

Opportunitätskosten stellen das grundlegende kostentheoretische Konzept der gesundheitsökonomischen Evaluation dar [1-4]. Opportunitätskosten definieren den Wert knapper Ressourcen in der Produktion von Gesundheitsinterventionen und entsprechen dem entgangenen Nutzen der eingesetzten Ressourcen in der nächstbesten Verwendungsalternative. Wie die mikroökonomische Theorie zeigt, spiegeln Marktpreise auf vollständigen Konkurrenzmärkten die Opportunitätskosten wider [2,5]. Auf den meisten Märkten im Gesundheitssektor ist der Wettbewerb jedoch eingeschränkt: Preise werden durch staatliche Institutionen reguliert oder zwischen Leistungserbringerverbänden und Krankenkassen ausgehandelt, oder sie existieren erst gar nicht. Das bedeutet, dass Preise oft kein angemessener Indikator für die Opportunitätskosten sind. So ist es zum Beispiel möglich, dass stationäre Pflegesätze von den gesellschaftlichen Opportunitätskosten abweichen, wenn ein Krankenhaus ein lokales Monopol besitzt oder Interventionen quersubventioniert werden [4].

### 1.1.2 Grenzkosten versus Durchschnittskosten

Eine grundlegende Entscheidung bei der Kostenbestimmung ist, ob auf die Durchschnittskosten oder Grenzkosten abgestellt wird [1,3,4,6,7]. Die Kosten pro Ausbringungseinheit werden als Durchschnittskosten bezeichnet, Grenzkosten sind die entstehenden Zusatzkosten, wenn die Produktion um eine (infinitesimale) Mengeneinheit ansteigt, d. h. ein zusätzlicher Patient behandelt wird oder eine zusätzliche (infinitesimale) Interventionseinheit produziert wird (Tabelle 1). Durchschnittskosten- und Grenzkostenbewertung unterscheiden sich darin, dass Fixkosten (wie Gebäude und Anlagen) in die Durchschnittskosten eingehen, aber nicht in die Grenzkosten. Häufig steigen die Kosten mit zunehmender Ausbringung jedoch überproportional an, und die Grenzkosten liegen über den Durchschnittskosten. Wenn zum Beispiel ein Krankenhaus Zusatzoperationen durchführt, liegen die Kosten der Zusatzoperationen vermutlich über den Durchschnittsoperationskosten, sofern etwa Überstundenzuschläge anfallen.

Welchem Kostenkonzept bei der Kostenbestimmung gefolgt wird – Durchschnittskosten oder Grenzkosten –, hängt von der spezifischen Forschungsfrage ab. Im Allgemeinen unterstützt gesundheitsökonomische Evaluation die Entscheidungsfindung bei Investitionsentscheidungen (Einführung neuer Technologien, Lizenzerteilung oder Kostenübernahme). Dann wird auf die *langfristigen* Kosten (und Effekte) abgestellt (bei denen auch die kurzfristig fixen Kosten variabel sind). Zudem ist die grundlegende Fragestellung der gesundheitsökonomischen Evaluation, welche *Zusatzkosten* (und -effekte) entstehen, wenn die Ausbringung leicht ausgedehnt oder eingeschränkt wird. Dementsprechend wird in der gesundheitsökonomischen Evaluation im Allgemeinen auf die langfristigen Grenzkosten abgestellt.

**Tabelle 1:** Kostendefinitionen

Gesamtkosten	TC	alle Kosten, die mit der Produktion der Ausbringungsmenge $q$ verbunden sind $TC(q) = FC + VC(q)$
Fixkosten	FC	Kosten, die unabhängig von der Ausbringungsmenge $q$ sind Beispiel: Gebäude und Anlagen
Variable Kosten	VC	Kosten, die sich mit der Ausbringungsmenge $q$ ändern Beispiel: Personal, Material
Durchschnittskosten	AC	Kosten pro Ausbringungseinheit (beim Produktionsniveau $q$ ) $AC(q) = TC(q) / q$
Grenzkosten	MC	Zusatzkosten, die mit der Produktion einer zusätzlichen Ausbringungseinheit verbunden sind (beim Produktionsniveau $q$ ) $MC(q) = dTC(q) / dq$
Inkrementalkosten	IC	Kostendifferenz zwischen 2 Interventionsalternativen A und B $IC_{AB} = TC_A - TC_B$

Quelle: Kristensen [8, S. 147]

Meistens genügt es jedoch, die Durchschnittskosten zu bestimmen: Langfristig, wenn alle Ressourcen variabel sind (einschließlich der kurzfristig fixen Kosten: Gebäude, Anlagen und Overhead), werden die Anbieter von Gesundheitsleistungen vermutlich im Betriebsoptimum produzieren (d. h. im langfristigen Durchschnittskostenminimum, wo die langfristigen Grenzkosten die langfristigen Durchschnittskosten schneiden – und zudem die langfristigen und kurzfristigen Durchschnittskosten identisch sind, wie in der mikroökonomischen Theorie gezeigt wird). Dann sind die Durchschnittskosten ein guter Prädiktor für die langfristigen Grenzkosten (es sei angemerkt, dass sich die Durchschnittskosten meistens einfacher bestimmen lassen als die Grenzkosten).

Innovationen und/oder regulatorische Eingriffe können Verschiebungen in der Auslastung von Kapazitäten induzieren, d. h. einen erheblichen Rückgang von Nachfrage (und Kapazitätsauslastung) bei einigen Gesundheitsleistungen und einen erheblichen Anstieg von Nachfrage (und Kapazitätsauslastung) bei anderen Gesundheitsleistungen. Kosten der Anpassung an ein neues langfristiges Gleichgewicht (bei dem alle kurzfristig fixen Ressourcen in einer neuen optimalen Kombination vorliegen) werden in der gesundheitsökonomischen Evaluation zumeist nicht berechnet. Es wird aber empfohlen, zumindest eine qualitative Beschreibung und eine grobe Schätzung der Anpassungskosten vorzunehmen, wenn Änderungen bei (fixen) Ressourcen substantiell sind [3].

### **1.1.3 Inkrementalkosten**

Inkrementalkosten sind ein weiteres grundlegendes Konzept der gesundheitsökonomischen Evaluation [4,6,9]. Der Unterschied zwischen Inkrementalkosten und Grenzkosten ist, dass Inkrementalkosten die Kostendifferenz zwischen zwei Technologien bezeichnen, während Grenzkosten sich auf die Zusatzkosten der Produktion einer zusätzlichen (infinitesimalen) Mengeneinheit beziehen.

Im Inkrementalkostenkonzept werden demnach zwei diskrete Alternativen verglichen. Bisweilen werden zwei vollkommen unterschiedliche Programme verglichen (zum Beispiel eine medikamentöse mit einer chirurgischen Intervention), bisweilen erfolgt der Vergleich zwischen unterschiedlichen Intensitäten eines Programms (zum Beispiel unterschiedliche Dosierungen eines Medikamentes). Im Fall unterschiedlicher Intensitäten gibt es keine eindeutige Abgrenzung zwischen Inkremental- und Marginalkosten in der Literatur. Bei

einem mehrstufigen Screeningtest auf Darmkrebs [10] bezeichnen zum Beispiel einige Autoren die Kosten eines zusätzlichen Tests als marginal, andere als inkremental [4,11]. Gemäß der obigen Definition wird in dem Beispiel eine Inkrementalanalyse beschrieben. Inkrementalkosten beziehen sich auf die Interventionsalternativen in gesundheitsökonomischen Evaluationsstudien und sind Bestandteil des Kernergebnisses einer gesundheitsökonomischen Evaluation, der Kosten-Effektivitäts-Relation.

## **1.2 Perspektive der ökonomischen Analyse**

Gesundheitsökonomische Evaluationsstudien können aus unterschiedlichen Perspektiven durchgeführt werden, zum Beispiel aus der gesellschaftlichen Perspektive, der Kostenträgerperspektive oder der Leistungserbringerperspektive [1,3,4,6,7,9,12-14]. Die Perspektive einer ökonomischen Analyse bestimmt den gesamten Prozess der Kostenbestimmung: nicht nur die Identifikation des relevanten Ressourcenkonsums (Ausgaben oder Opportunitätskosten aus einer spezifischen Perspektive), sondern auch Quantifizierung und Bewertung der identifizierten Ressourcen (siehe Kapitel 2 und 3).

Gemäß SGB V muss eine ökonomische Evaluation aus der Perspektive der Versichertengemeinschaft der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) durchgeführt werden. Diese Definition ist nicht eindeutig und lässt eine Bandbreite der Perspektiven von der GKV-Perspektive bis zur gesellschaftlichen Perspektive zu. Die Bandbreite umfasst (1) die GKV-Perspektive, (2) die kombinierte GKV- plus Patientenperspektive, (3) Erweiterungen auf die anderen Sozialversicherungen (gesetzliche Pflegeversicherung, gesetzliche Rentenversicherung, gesetzliche Unfallversicherung) und öffentlichen Sektoren, (4) gesellschaftliche Perspektive (Tabelle 2). Die gesellschaftliche Perspektive ist die umfassendste Perspektive. Sämtliche Kosten werden eingeschlossen, unabhängig davon, von wem sie getragen werden: gesetzliche Krankenversicherung, andere Sozialversicherungen und öffentliche Sektoren (zum Beispiel Erwerbsunfähigkeit, Bildung in Spezialeinrichtungen für hörgeschädigte Kinder), die Patienten und ihre Angehörigen (zum Beispiel Zeit- und Fahrkosten) oder der Rest der Gesellschaft (zum Beispiel Produktionsausfall). Demgegenüber ist die GKV-Perspektive beschränkt auf die Ausgaben der GKV (für Gesundheitsleistungen und Krankengeld, aber auch Einnahmeverluste werden berücksichtigt).

**Tabelle 2: Perspektiven**

Perspektive			Kostenkategorie		
Gesellschaft	Öffentliche Sektoren	Sozialversicherung	Gesetzliche Krankenversicherung	Transfers	
				Direkte medizinische Kosten	
			Kosten bei anderen Sozialversicherungen		
					Kosten bei anderen öffentlichen Sektoren
					Direkte Kosten von Patienten und Angehörigen
					Zeitkosten von Patienten und Angehörigen
					Produktivitätskosten

Quelle: angelehnt an CADTH [13], Kristensen [8, S. 146]

Die Perspektive einer gesundheitsökonomischen Evaluation wird in Abhängigkeit von der Forschungsfrage festgelegt. Dabei ist es möglich, die Perspektive bis hin zur gesellschaftlichen Sichtweise zu erweitern.

In den nachfolgenden Kapiteln werden zunächst die gesellschaftliche Perspektive (Kapitel 2) und anschließend die Perspektive der gesetzlichen Krankenversicherung (Kapitel 3) eingehend diskutiert. Der Aufbau folgt einem deduktiven Ansatz, indem aus der allgemeinen Perspektive (Gesellschaft) die spezifische Perspektive (gesetzliche Krankenversicherung) abgeleitet wird.

### **1.3 Zeithorizont bei der Kostenbestimmung**

Der Zeithorizont sollte hinreichend lang sein, um alle für die Erstattungsentscheidung relevanten Kosten- und Outcomeunterschiede zwischen den Vergleichsalternativen einer gesundheitsökonomischen Analyse abbilden zu können. Bei chronischen Erkrankungen ist evtl. ein lebenslanger Zeithorizont erforderlich (insbesondere wenn Lebenszeitgewinne erwartet werden) [1,4,9,13,15]. Der Zeithorizont bei der Kostenbestimmung sollte jedoch den Zeithorizont bei der Outcomebestimmung nicht übersteigen.

Der angemessene Zeithorizont übersteigt häufig die verfügbaren Primärdaten (aus prospektiven Studien), da prospektive Studien zumeist auf intermediäre Outcomes abstellen. Dann sollten in ökonomischen Evaluationen mehrere Zeithorizonte untersucht werden: eine kurzfristige Analyse, die ausschließlich auf Daten aus prospektiven Studien basiert, und eine langfristige Analyse, die Modelldaten einschließt [9,16].

### **1.4 Kostenklassifikation in der gesundheitsökonomischen Evaluation**

#### **1.4.1 Kostenklassifikation aus gesellschaftlicher Perspektive**

In gesundheitsökonomischen Evaluationsstudien aus gesellschaftlicher Perspektive werden im Allgemeinen die folgenden Kostenkategorien unterschieden [1,3,4,9,13,16,17]:

- direkte medizinische Kosten
- direkte nichtmedizinische Kosten
- indirekte Kosten (oder Produktivitätskosten)

Direkte Kosten beziehen sich auf den Ressourcenkonsum bei der Erstellung von Gesundheitsleistungen. Sie umfassen den gesamten aktuellen (zum Beispiel für ein Mammografiescreeningprogramm) und zukünftigen Ressourcenkonsum (zum Beispiel Validierung von Testergebnissen und Diagnostik, Kosten oder Kosteneinsparungen bei Brustkrebs oder verhindertem Brustkrebs). Die Zukunftskosten können sich bei einigen Indikationen auf die gesamte Lebenszeit beziehen.

Direkte Kosten werden weiter differenziert in direkte medizinische und direkte nichtmedizinische Kosten. Mit direkten medizinischen Kosten wird der Ressourcenkonsum

bezeichnet, der im Gesundheitssektor bei der Gesundheitsversorgung entsteht. Der Ressourcenkonsum umfasst zum Beispiel Krankenhausaufenthalte, ambulante Arztkontakte, Medikamente und Heil- und Hilfsmittel. Direkte nichtmedizinische Kosten beschreiben den Ressourcenkonsum, der die Erstellung medizinischer Leistungen im Gesundheitssektor unterstützt. Es handelt sich zum Beispiel um Fahrkosten zu medizinischen Interventionen, Kinderbetreuungskosten, wenn ein Elternteil erkrankt ist, Patientenzeit in der Koproduktion medizinischer Leistungen und Zeitkosten von Angehörigen (und Freiwilligen) in der informellen Pflege von erkrankten oder behinderten Personen.

Mit indirekten Kosten wird der Produktionsausfall wegen

- Arbeitsunfähigkeit,
- Erwerbsunfähigkeit (bei langfristiger Erkrankung oder Behinderung) und
- vorzeitigem Tod

bezeichnet. In der Literatur bestehen kontroverse Auffassungen, ob Morbiditätskosten (wegen Arbeits- oder Erwerbsunfähigkeit) auf der Kostenseite oder der Effektseite einer Kosten-Effektivitäts-Relation ausgewiesen werden sollten. Das „US Panel on Cost-Effectiveness in Health and Medicine“ [18] befürwortet, dass Produktivitätskosten in die Lebensqualitätsmessung eingehen (was impliziert, dass Produktionsausfall auf der Outcomeseite berücksichtigt wird) [3]. Überwiegend empfiehlt die Literatur jedoch, Produktionsausfälle auf der Kostenseite abzubilden [4,13,19-21].

Was Mortalitätskosten (wegen vorzeitigem Tod) angeht, empfiehlt die Literatur übereinstimmend, Produktionsverluste nicht auf der Kostenseite auszuweisen, wenn Mortalität bereits auf der Outcomeseite (zum Beispiel über QALYs oder gewonnene Lebensjahre) berücksichtigt wird, andernfalls würden Doppelzählungen vorliegen – zumindest teilweise (nämlich soweit das Individuum betroffen ist). Kosten für den Rest der Gesellschaft (ausgewiesen durch den Ausfall von Steuern und Sozialversicherungsbeiträgen) sind jedoch auf der Kostenseite abzubilden [21]. Morbiditätskosten und Mortalitätskosten werden in den Abschnitten 2.1.4 und 2.3.2 eingehend behandelt.

Drummond et al. [22] haben eine alternative Kostenklassifizierung aus gesellschaftlicher Perspektive vorgeschlagen: (1) Ressourcenkonsum im Gesundheitssektor, (2) Ressourcenkonsum in anderen Sektoren, (3) Patienten- und Angehörigenressourcen, (4) Produktivitätsverluste. Bei dieser Klassifizierung werden die Implikationen für andere Sektoren (wie zum Beispiel Bildung in Spezialschulen für Hörgeschädigte) explizit ausgewiesen, indem eine Trennung der nicht-medizinischen Kosten in „Ressourcenkonsum in anderen Sektoren“ und „Kosten von Patienten und Angehörigen“ vorgenommen wird. Problematisch bei dieser Klassifizierung ist, dass die Kostenkategorisierung teilweise auf Ausgaben und nicht auf gesellschaftlichen Opportunitätskosten basiert. Dies gilt insbesondere für Selbstbeteiligungen der Patienten.

### **1.4.2 Intangible Kosten**

Intangible Kosten sind eine Kostenkategorie, die früher häufig benutzt wurde, mittlerweile aber nur mehr selten. Sie beziehen sich auf Parameter, die schwierig zu messen und kostenmäßig zu bewerten sind (zum Beispiel mit Behandlungen verbundene Schmerzen und Leiden). Teilweise jedoch sind intangible Kosten faktisch keine Kosten (soweit sie eine alternative Nutzung von Ressourcen nicht ausschließen), und insgesamt sind sie nicht streng intangibel, da faktisch Bewertungen durch Lebensqualitätsmessung (mittels generischer oder krankheitsspezifischer Lebensqualitätsinstrumente) oder Bestimmung der Zahlungsbereitschaften (ein Ansatz, der in diesem technischen Anhang nicht weiter verfolgt wird) möglich sind [4]. Zusammenfassend gilt also, dass intangible Kosten auf der Outcomeseite berichtet werden sollten.

### **1.4.3 Erstattungsfähige versus nichterstattungsfähige Kosten**

Die Einteilung in erstattungsfähige und nicht-erstattungsfähige Kosten lässt sich gut auf eine kombinierte Perspektive von gesetzlicher Krankenversicherung und Patienten in der gesundheitsökonomischen Evaluation anwenden. Erstattungsfähige Kosten werden von der gesetzlichen Krankenversicherung finanziert, während nicht-erstattungsfähige Kosten bei den Patienten und Angehörigen entstehen. Erstattungsfähige Kosten umfassen insbesondere Ausgaben für Gesundheitsleistungen, aber im deutschen Gesundheitssystem auch Krankengeld und Beitragsausfälle nach einem definierten Arbeitsunfähigkeitszeitraum. Nichterstattungsfähige Kosten der Patienten und Angehörigen sind zum Beispiel Out-of-

Pocket Ausgaben und Selbstbeteiligungen für Medikamente, Heil- und Hilfsmittel und ambulante Arztkontakte sowie Zeitkosten und krankheitsbedingte Nettoeinkommensverluste.

## **2 Durchführung der Kostenbestimmung aus gesellschaftlicher Perspektive**

Die Kostenbestimmung folgt einem vierstufigen Prozess:

- Identifikation der relevanten Kostenparameter
- Messung des Ressourcenkonsums
- Bewertung der Ressourceneinheiten
- Berechnung der Gesamtkosten der Interventionsalternativen

Grundsätzlich lassen sich die vier Prozessschritte zusammenfassen und die Gesamtkosten in einem Schritt ableiten. Der vierstufige Prozess wird jedoch empfohlen, da durch die separate Ausführung der Prozessschritte eine umfassende Kostenbestimmung eher realisierbar ist [3] (obgleich es manchmal einfacher ist, Kostendaten zu sammeln als den mengenmäßigen Ressourcenkonsum zu messen und zu bewerten).

Wie oben erwähnt (Abschnitt 1.2) bestimmt die Perspektive einer ökonomischen Analyse den gesamten Kostenprozess. Indem die weitere Darstellung einem deduktiven Ansatz folgt, wird zunächst in Kapitel 2 die Kostenbestimmung aus gesellschaftlicher Perspektive beschrieben und anschließend in Kapitel 3 aus der Perspektive der gesetzlichen Krankenversicherung.

### **2.1 Identifikation des Ressourcenkonsums**

#### **2.1.1 Methoden zur Identifikation des Ressourcenkonsums**

Eine umfassende Identifizierung der relevanten Kostenparameter sollte erfolgen [1,4,13], selbst wenn letztendlich nicht alle Kostenparameter quantifiziert und bewertet werden, weil zum Beispiel einige Kostenparameter nur geringe Auswirkungen auf die Gesamtkosten haben oder auf die Kostendifferenz zwischen den Interventionsalternativen (Kosteninkrement) (siehe Abschnitt 2.2.1). Einen Überblick über die üblichen Ressourcenparameter in gesundheitsökonomischen Evaluationsstudien gibt Tabelle 3.

**Tabelle 3:** Ressourcenparameter in der gesundheitsökonomischen Evaluation

Kostenkategorie	Ressourcenkonsum
Direkte medizinische Kosten	Ambulante Arztkontakte – Hausarzt – Facharzt Prozeduren und Diagnostik – Labortests – bildgebende Verfahren – chirurgische Interventionen Medikamente Heilmittel Hilfsmittel Krankenhausaufenthalte Rehabilitation Dienstleistungen – häusliche Unterstützung – Pflege
Direkte nichtmedizinische Kosten	Patientenzeit – Behandlungen – gesundheitliche Eigenaktivitäten – Mehrzeitaufwand im Alltag Informelle Pflege Dienstleistungen Geräte und Investitionen Fahrkosten
Indirekte Kosten	Eingeschränkte Arbeitsproduktivität Arbeitsunfähigkeit Erwerbsunfähigkeit Vorzeitiger Tod

Quelle: angelehnt an Kobelt [14, S. 31]

Die Identifizierung der relevanten Ressourcenparameter beginnt mit der Beschreibung der Produktionsfunktion der Gesundheitsinterventionen [1,3]. Die Produktionsfunktion verbindet Kenntnisse in Bezug auf die Interventionsalternativen, den natürlichen Krankheitsverlauf, die Auswirkung der Behandlungen auf die Erkrankung (inklusive der Auswirkung auf die Produktivität) und die Interaktion zwischen Patientensubpopulation und Gesundheitssystem.

Es wird empfohlen, einen Entscheidungsbaum mit den therapeutischen Pfaden zu entwickeln, der alle relevanten nachfolgenden Ereignisse enthält. Damit soll eine umfassende Identifikation des Ressourcenkonsums sichergestellt werden [23]. Informationsquellen über relevante Ressourcen und Produktionsfunktionen sind unter anderem [24]:

- Reviews von Studien,
- Lehrbuchwissen über Krankheitsverlauf und Behandlungsalternativen,
- Leitlinien,
- administrative Daten und Controlling/Kostenrechnungsdaten (zum Beispiel Daten von Krankenkassen und privaten Krankenversicherungen),
- Expertenmeinungen.

### **2.1.2 Interventionskosten, Folgekosten und Cost Offsets**

In der gesundheitsökonomischen Evaluation ist ein reiner Vergleich der Technologiekosten von neuen und bestehenden Technologien nicht hinreichend. Häufig sind neue Technologien kostenintensiver als bestehende Technologien, was insbesondere bei Medikamenten gilt.

Im Allgemeinen unterscheiden sich Gesundheitstechnologien jedoch nicht nur in den reinen Technologiekosten, sondern auch in den Auswirkungen auf die (nachfolgenden) Kosten durch die Inanspruchnahme anderer Gesundheitsleistungen (und natürlich auch in den Auswirkungen auf die Gesundheitsoutcomes). Die steigenden Kosten bei neuen Technologien können eventuell durch Einsparungen bei anderen Gesundheitsleistungen überkompensiert werden. Kosten-Offsets werden realisiert, wenn eine neue Technologie (zum Beispiel Medikament A) gegenüber den bestehenden Technologien (zum Beispiel bestehendes

Medikament B) zu Kosteneinsparungen bei anderen Gesundheitsleistungen (etwa bei Krankenhausaufenthalten und Arztkontakten) führt.

Demnach ist es wie oben erwähnt (Abschnitt 1.3) erforderlich, dass der Zeithorizont bei gesundheitsökonomischen Evaluationsstudien hinreichend lang ist, um alle relevanten Kosten- und Outcomeunterschiede zwischen den Vergleichsalternativen einer gesundheitsökonomischen Analyse abbilden zu können. Bei chronischen Erkrankungen kann ein lebenslanger Zeithorizont erforderlich sein (insbesondere wenn Lebenszeitgewinne erwartet werden).

Wenn in Entscheidungsmodellen Kosteneinsparungen gefunden werden, indem die klinischen Effekte aus randomisierten kontrollierten Studien extrapoliert werden (zum Beispiel indem Ergebnisse aus Beobachtungsstudien berücksichtigt werden), sollten die Auswirkungen der Kosteneinsparungen in umfassenden Sensitivitätsanalysen untersucht werden.

### **2.1.3 Zukunftskosten (Kosten in gewonnenen Lebensjahren)**

In der gesundheitsökonomischen Literatur wird häufig eine Unterscheidung vorgeschlagen zwischen

- interventionsassoziierten und nicht interventionsassoziierten Kosten sowie
- Kosten in normalen Lebensjahren und in gewonnenen Lebensjahren [1,2,4].

Gesundheitsökonomische Guidelines stellen übereinstimmend fest, dass sich die Kostenbestimmung in normalen Lebensjahren auf die interventionsassoziierten Kosten begrenzen lässt (also auf Kosten für Zielerkrankungen der Interventionen). Die Begründung ist, dass nicht interventionsassoziierte Kosten in normalen Lebensjahren bei allen Interventionsalternativen einer gesundheitsökonomischen Analyse identisch sein sollten und entsprechend in inkrementellen Kosten-Effektivitäts-Analysen vernachlässigbar sind [1,2,4]. Unterschiede zwischen Behandlungsarmen sind rein zufällig. Wenn die nicht interventionsassoziierten Kosten unberücksichtigt bleiben, werden Schätzfehler verringert. Gleichzeitig sollte sichergestellt werden, dass nur nicht interventionsassoziierte Kosten ausgeschlossen werden.

Zukunftskosten lassen sich untergliedern in (1) interventionsassoziierte Versorgungskosten, (2) nicht interventionsassoziierte Versorgungskosten und (3) Nettokonsum eines Patienten (Konsum minus Produktion) in zusätzlichen Lebensjahren. Die meisten Autoren stimmen überein, dass die interventionsassoziierten Kosten in zusätzlichen Lebensjahren (interventionsassoziierte Zukunftskosten) in gesundheitsökonomische Evaluationsstudien eingehen sollten [1,2,4]. Wenn zum Beispiel eine cholesterinsenkende Intervention zu einem Anstieg der Lebenserwartung führt, sind die Kosten der lebenslangen Medikation (einschließlich der Behandlung von Nebenwirkungen) sowie die Kosten von kardiovaskulären Erkrankungen, die in den zusätzlichen Lebensjahren auftreten, in der Kostenbestimmung zu berücksichtigen. Die Berücksichtigung von nicht interventionsassoziierten Kosten ist umstrittener [1-4]. Auf der einen Seite sind Zukunftskosten eine direkte Folge lebensverlängernder Interventionen. Auf der anderen Seite sind lebensverlängernde Technologien (zum Beispiel ein Hypertonescreening) nicht verantwortlich für zukünftige Therapiekosten (zum Beispiel Chemotherapie bei fortgeschrittenem Krebsstadium).

Garber und Phelps [2] zeigen, dass unter bestimmten Annahmen das Ranking von inkrementellen Kosten-Effektivitäts-Relationen (Kosten pro gewonnenem Lebensjahr) durch nicht interventionsassoziierte Kosten nicht berührt wird. Die Kosten pro gewonnenem Lebensjahr steigen demnach bei allen Interventionen identisch um einen fixen Betrag. Wenn also die – etwas restriktiven – Prämissen des Garber-Phelps-Modells akzeptiert werden, ist es unerheblich, ob die nicht interventionsassoziierten Kosten eingeschlossen oder ausgeschlossen werden. Demgegenüber argumentiert Meltzer [25] (basierend auf einem weniger restriktiven Modell), dass alle nicht interventionsassoziierten Zukunftskosten (einschließlich der Auswirkungen auf Produktion und Konsum eines Patienten) in der gesundheitsökonomischen Evaluation berücksichtigt werden sollten. Nur dann werden Entscheidungen unterstützt, die mit einer Nutzenmaximierung über die gesamte Lebenszeit konsistent sind.

Weinstein und Manning [26] weisen darauf hin, dass beide Modelle der Wohlfahrtsökonomik entstammen und ein entscheidungsorientierter Ansatz demgegenüber mehr Freiheitsgrade in der Analyse belässt (was beides erlaubt, den Einschluss genauso wie den Ausschluss nicht interventionsassoziierten Kosten). Analog lassen es die meisten Guidelines offen, ob nicht interventionsassoziierte Versorgungskosten eingeschlossen werden oder nicht [1,4,23,27].

Aus der kontroversen Diskussion über Zukunftskosten ergeben sich die folgenden Empfehlungen:

- Im Basisfall sollten nur die interventionsassoziierten Zukunftskosten berücksichtigt werden.
- In Sensitivitätsanalysen sollten zudem (1) die gesamten Versorgungskosten (interventionsassoziierte und nicht interventionsassoziierte Versorgungskosten) in gewonnenen Lebensjahren und (2) die gesamten Zukunftskosten (inklusive Nettokonsum des Patienten) berechnet werden. Soweit möglich sollten alters- und geschlechtsspezifische Durchschnittskosten verwendet werden, um die Versorgungskosten in zusätzlichen Lebensjahren zu bestimmen.

#### **2.1.4 Zeitkosten**

Erkrankungen, insbesondere chronische Erkrankungen, binden oft einen substantiellen Teil der Patientenzeit. Wie oben dargestellt (siehe Tabelle 3) wird Patientenzeit in der Behandlung (inklusive Fahr- und Wartezeiten) und in eigenen Gesundheitsaktivitäten (besonders bei chronischen Erkrankungen) gebunden, oder Zeitverlust entsteht durch die Erkrankung (zum Beispiel wenn ein Patient bettlägerig ist). Ein analoger Zeitaufwand entsteht Angehörigen und Freiwilligen in der Pflege der Patienten. Patienten und Angehörige verzichten demnach auf Aktivitäten (d. h. Opportunitätskosten entstehen). Zeitkosten umfassen Teile der direkten nichtmedizinischen Kosten (Patienten und Angehörigen-/Freiwilligenzeit) und indirekten Kosten (Produktivitätsverluste).

Messung und Bewertung des Zeitaufwands werden von den Aktivitäten mitbestimmt, auf die Patienten und Angehörige/Freiwillige verzichten müssen,

- Erwerbsarbeit (Produktionsverluste),
- unbezahlte Arbeit (zum Beispiel Hausarbeit oder Freiwilligenarbeit) oder
- Freizeit.

Bei der Erwerbsarbeit bestehen kontroverse Auffassungen, ob Morbiditätskosten (wegen Arbeits- oder Erwerbsunfähigkeit) auf der Kostenseite oder der Effektseite einer Kosten-

Effektivitäts-Relation ausgewiesen werden sollten. Das „US Panel on Cost-Effectiveness in Health and Medicine“ [18,28] befürwortet, dass Produktivitätskosten in die Lebensqualitätsmessung eingehen (was impliziert, dass Produktionsausfall auf der Outcomeseite berücksichtigt wird) [3]. Das Panel nimmt an, dass Patienten krankheitsbedingte Einkommensverluste in der Lebensqualität berücksichtigen.

Überwiegend empfiehlt die Literatur jedoch, Produktionsausfälle auf der Kostenseite abzubilden [4,13,19-21,29]. Es wird argumentiert, dass die üblichen Lebensqualitätsansätze auf reine Gesundheitseffekte abstellen. Bei keinem bestehenden Lebensqualitätsinstrument werden Patienten gebeten, Einkommenseffekte durch Arbeitsausfall zu berücksichtigen [30]. Der Health Utility Index (HUI), ein weitverbreitetes Lebensqualitätsinstrument, weist umgekehrt die Befragten an, Einkommenseffekte zu ignorieren. [31]. Im deutschen Systemkontext (mit substanziellen Krankengeldleistungen) ist Arbeitsunfähigkeit zudem nur mit partiellen Einkommensverlusten verbunden. Dementsprechend würde sich die Berücksichtigung von krankheitsbedingten Einkommensverlusten nur wenig auf die Lebensqualität auswirken. Es wird demnach empfohlen, Produktionsausfälle wegen Arbeitsunfähigkeit auf der Kostenseite zu berücksichtigen.

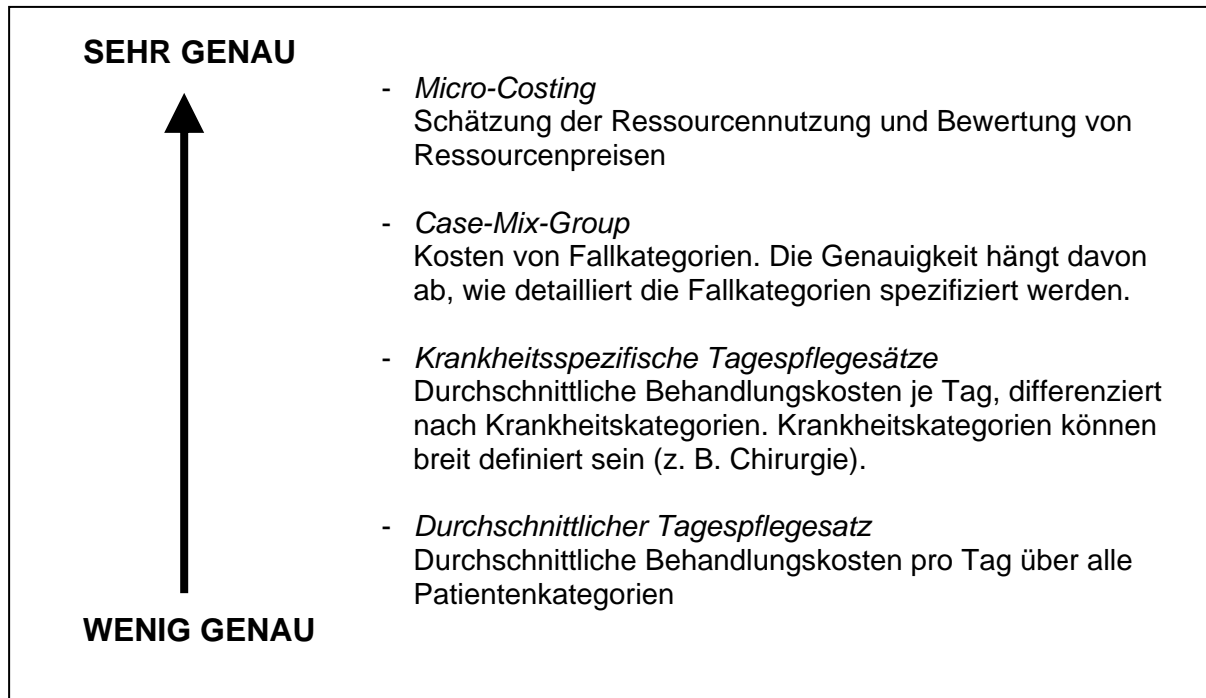
Die Literatur ist sich einig, dass Produktionsverluste wegen vorzeitigem Todes (Mortalitätskosten) nicht auf der Kostenseite auszuweisen sind, wenn Mortalität bereits auf der Outcomeseite (zum Beispiel über QALYs oder gewonnene Lebensjahre) berücksichtigt wird, andernfalls würden, zumindest soweit das Individuum betroffen ist, Doppelzählungen vorliegen. Kosten für den Rest der Gesellschaft (Ausfall von Steuern und Sozialversicherungsbeiträgen) sind jedoch auf der Kostenseite abzubilden [19,21,30].

Unbezahlte Arbeit (wie Hausarbeit und Freiwilligenarbeit) wird wie bezahlte Erwerbsarbeit behandelt. Mortalitätskosten werden auf der Outcomeseite dargestellt (durch QALYs oder gewonnene Lebensjahre) und Morbiditätskosten auf der Kostenseite – wobei die Bewertung unterschiedlich sein kann (siehe Abschnitt 2.3.3). Demgegenüber empfiehlt die Literatur, dass Freizeitverluste von Patienten auf der Outcomeseite eingehen sollten, sofern die Lebensqualität in gesundheitsökonomischen Evaluationsstudien berücksichtigt wird [1,19,28,32]. Es wird erwartet, dass Patienten die Auswirkungen auf die Freizeit in ihren Lebensqualitätsschätzungen berücksichtigen. Soweit möglich, sollten Patienten angewiesen werden, Freizeitverluste über die Lebensqualität zu bewerten. Da es aber nicht sichergestellt

ist, dass Freizeitverluste tatsächlich in die Lebensqualitätsschätzungen eingehen (dies gilt besonders, wenn eine repräsentative Bevölkerungsstichprobe die Gesundheitszustände bewertet), sollten in Sensitivitätsanalysen Freizeitverluste auf der Kostenseite abgebildet werden (sofern keine Lebensqualitätsinstrumente in den gesundheitsökonomischen Studien eingesetzt werden, sollten die Freizeitkosten ohnehin auf der Kostenseite berücksichtigt werden). Da die Lebensqualität von Angehörigen/Freiwilligen definitiv nicht in der gesundheitsökonomischen Evaluation berücksichtigt wird, sollten deren Freizeitverluste auf der Kostenseite bestimmt werden. Es wird aber konzediert, dass die Auswirkungen auf die Freizeit von Patienten und Angehörigen/Freiwilligen in den meisten empirischen Studien nicht berücksichtigt werden.

## **2.2 Mengenerfassung des Ressourcenkonsums: Micro-Costing versus Macro-Costing**

Um die Kostenbestimmung durchzuführen, existiert eine Bandbreite an Kostenansätzen, an deren beiden Enden Micro-Costing und Macro-Costing liegen [1,3,4,6,13,32]. Bei dem Macro-Costing Ansatz werden aggregierte Güter und Leistungen (zum Beispiel stationäre Tage) identifiziert und quantifiziert. Demgegenüber beginnt Micro-Costing mit einer detaillierten Leistungserkennung und -messung (zum Beispiel werden stationäre Tage aufgespalten in Komponenten wie Konsultation, Operation, Medikation, Diagnostik, Pflege, Unterkunft, Speisen, Reinigung, Overheads etc.) und bestimmt dann den erforderlichen Ressourceneinsatz (Personal, Material, Anlagen, Gebäude, Overhead etc.). Ein Beispiel für die Bandbreite der Kostenansätze zeigt Abbildung 1 – die Kostenbestimmung bei Krankenhausaufenthalten.



**Abbildung 1:** Abstufungen bei der Genauigkeit in der stationären Kostenbestimmung;

Quelle: übertragen aus Drummond [22, S. 71].

Die erforderliche Genauigkeit in einer ökonomischen Analyse ist ein wichtiges Kriterium bei der Auswahl von Kostenansätzen. Sie bestimmt den gesamten Prozess der Identifizierung, Mengenerfassung und Bewertung des Ressourcenkonsums [1]. Einflussfaktoren auf den erforderlichen Präzisionsgrad sind:

- Kosten von Gütern und Leistungen
- Häufigkeit der Nutzung (oder Auftretenswahrscheinlichkeit): Güter und Leistungen, die kostenintensiv sind und häufig genutzt werden (von beinahe allen Patienten), sollten in einem Micro-Costing Ansatz gemessen werden.
- Zeitpunkt im Ablauf einer chronischen Erkrankung: Sofern Ereignisse weit in der Zukunft liegen, ist der Macro-Costing Ansatz hinreichend (wegen des Einflusses der Diskontierung).
- Abweichungen zwischen Patienten: Sofern die Kostenabweichungen zwischen Patienten gering sind, genügt ein Macro-Costing Ansatz (zum Beispiel bei einer Krankenhausabteilung mit relativ homogener Leistungserstellung).

- Abweichungen zwischen Interventionsalternativen: Sofern die Kostenabweichungen zwischen Begleit- und Folgeinterventionen gering sind, ist ein Macro-Costing Ansatz hinreichend [24].

Die beiden Kostenansätze werden in der gesundheitsökonomischen Evaluation oft kombiniert: Der Micro-Costing Ansatz wird dann bei dem Ressourcenkonsum angewendet, der für das Ergebnis einer gesundheitsökonomischen Analyse zentral ist, während der weniger zentrale Ressourceneinsatz über den Macro-Costing Ansatz bestimmt wird [6]. Die Kosten der Interventionsalternativen werden im Allgemeinen über einen Micro-Costing Ansatz bestimmt.

In Micro-Costing Ansätzen wird häufig (implizit) angenommen, dass die (aus einem oder mehreren Studienorten) abgeleiteten Kosten repräsentativ für das Gesamtsystem sind [3]. Diese Annahme muss verifiziert werden. Bei Macro-Costing Ansätzen ergeben sich häufig Abweichungen von den wahren gesellschaftlichen Opportunitätskosten, wenn die Bewertung auf regulierten „Preisen“ und Tarifen basiert [1]. Daten aus Macro-Costing Ansätzen sind zumeist robust gegenüber regionalen oder institutionellen Schwankungen [3].

Wie bei der Identifizierung des Ressourcenkonsums (siehe Abschnitt 2.1.1), ist ein Entscheidungsbaum mit den therapeutischen Pfaden nützlich, um zwischen zentralen und weniger zentralen Kostenparametern unterscheiden zu können. Informationsquellen zu dem erforderlichen Präzisionsgrad der Kostenbestimmung umfassen [13,24]:

- Studien und Reviews
- klinische Behandlungsleitlinien
- administrative Daten und Controlling/Kostenrechnungsdaten (zum Beispiel Daten von Krankenkassen und privaten Krankenversicherungen)
- Modellierungen (mit Zusammenführung von Daten aus unterschiedlichen Datenquellen)
- Expertenmeinungen

## 2.3 Ressourcenbewertung

### 2.3.1 Bewertung von Gesundheitsleistungen

Die Kostenbewertung in der gesundheitsökonomischen Evaluation sollte die gesellschaftlichen Opportunitätskosten abbilden. Wie oben erwähnt (Abschnitt 1.1.1), spiegeln Marktpreise auf vollständigen Konkurrenzmärkten die Opportunitätskosten wider [2,5]. Auf den meisten Märkten im Gesundheitssektor ist der Wettbewerb jedoch eingeschränkt, da Preise durch staatliche Institutionen reguliert werden (etwa im ambulanten Sektor durch den Einheitlichen Bewertungsmaßstab und im stationären Sektor durch DRGs) oder zwischen Leistungserbringerverbänden und Krankenkassen ausgehandelt werden (zum Beispiel ambulante und stationäre Budgets).

Bei Micro-Costing erfolgt die Mengenerfassung, indem der Ressourceneinsatz (Personal, Material; Anlagen, Gebäude, Overhead) für Gesundheitsleistungen bestimmt wird. Da die meisten Ressourcen auf Wettbewerbsmärkten gehandelt werden, wird empfohlen, die Bewertung über die Ressourcenpreise abzubilden.

Wenn die Kostenbestimmung auf medizinische Leistungen fokussiert (zum Beispiel Untersuchung, Labortest, bildgebende Verfahren), wird empfohlen, soweit verfügbar, Marktpreise anzuwenden, es sei denn, es gibt gute Gründe für Anpassungen an die gesellschaftlichen Opportunitätskosten [4,13]. Gründe für Anpassungen an die Opportunitätskosten sind:

- Marktpreise decken nicht die gesamten Kosten ab, wenn zum Beispiel Investitionen separat finanziert werden. So schließen die Krankenhauspreise (DRGs) in Deutschland nicht die Investitionskosten ein (sondern diese werden von den Bundesländern getragen). Damit lässt sich eine Anpassung begründen, zum Beispiel ein Aufschlag für die geschätzte Kapitalnutzung (d. h. Nutzung von Anlagen und Gebäuden) (siehe Abschnitt 2.3.5).
- Übergewinne werden in einem Gesundheitsmarkt beobachtet. Eine übliche Anpassung ist dann, dass Relationen von Kosten zu Gebühren (cost-to-charge-ratios) abgeleitet werden, um die Übergewinne zu korrigieren [4,13].

- Es existieren unterschiedliche Preise für identische Leistungen, je nachdem wer die Leistungen finanziert (zum Beispiel Krankenkassen, gesetzliche Unfallversicherung, private Krankenversicherungen). In Deutschland unterscheiden sich zum Beispiel die Arztvergütungen im ambulanten Sektor zwischen gesetzlicher Krankenversicherung (Vergütungen basieren auf dem Einheitlichen Bewertungsmaßstab) und privaten Krankenversicherungen (Vergütungen basieren auf der Gebührenordnung für Ärzte), wobei die private Krankenversicherung eine höhere Vergütung leistet. Wenn man unterstellt, dass die niedergelassenen Ärzte im Durchschnitt ein angemessenes Einkommen erzielen (verglichen mit anderen Berufen), könnte man zum Beispiel eine gewichtete Durchschnittsvergütung anwenden (siehe Abschnitt 2.3.5).
- Preise bilden lediglich eine Vergütungseinheit, unabhängig von dem realen Ressourcenkonsum (zum Beispiel Tagespflegesatz im Krankenhaus), und/oder erhebliche Quersubventionierungen werden beobachtet.

Wenn Macro-Costing Ansätze angewendet werden (die auf aggregierte Güter und Leistungen wie zum Beispiel stationäre Pflgetage abstellen), lassen sich ähnliche Anpassungen an die gesellschaftlichen Opportunitätskosten begründen wie bei Micro-Costing Ansätzen (sie sind aber weniger dringend, da Macro-Costing weniger genaue Kostenschätzungen erlaubt wegen des insgesamt geringeren Einflusses auf die Inkrementalkosten).

### **2.3.2 Bewertung von Medikamenten**

Patentgeschützte Medikamente weisen vermutlich den größten Unterschied zwischen Marktpreis und gesellschaftlichen Opportunitätskosten auf. Innovative Medikamente erfordern erhebliche Investitionen in Forschung und Entwicklung (F&E), die refinanziert werden müssen, solange das Medikament patentgeschützt ist. Während der Patentlaufzeit ist es Arzneimittelherstellern erlaubt, Monopolpreise festzusetzen. Dementsprechend werden die Marktpreise während der Patentlaufzeit deutlich über den Opportunitätskosten liegen.

Opportunitätskosten innovativer Arzneimittel zu bestimmen ist aufwendig, da ein enormer Informationsbedarf entsteht. Zunächst sollte festgelegt werden, ob auf die langfristigen oder die kurzfristigen Opportunitätskosten abgestellt werden soll [3,33]. Wie oben erwähnt (Abschnitt 1.1.2), unterstützt gesundheitsökonomische Evaluation im Allgemeinen die

Entscheidungsfindung bei Investitionsentscheidungen, was bedeutet, dass die langfristigen Grenzkosten bevorzugt werden. Dennoch diskutiert die Literatur zu den Opportunitätskosten von Arzneimitteln beide Ansätze, kurzfristige und langfristige Grenzkosten [3,33].

Kurzfristig werden nur die Produktions- und Vertriebskosten von Arzneimitteln berücksichtigt. Ein erheblicher Teil der Gesamtkosten für die Gesellschaft wird nicht eingeschlossen: Investitionen in Forschung und Entwicklung stellen bei kurzfristig Entscheidungen Fixkosten (und damit sunk costs) dar. Bei langfristigen Entscheidungen gehen F&E-Investitionen demgegenüber in die Opportunitätskosten ein. F&E-Kosten sollten auf die Perioden der erwarteten Lebensdauer des Arzneimittels verteilt werden. Die Verteilung der F&E-Kosten könnte zum Beispiel durch einen Kapitalnutzungskosten-Ansatz erfolgen.

Ein anderes Problem aus nationaler gesellschaftlicher Perspektive ist, welcher Anteil an den F&E-Investitionen von dem eigenen Land getragen werden sollte (oder: wie F&E-Kosten auf unterschiedliche Länder verteilt werden sollten). Mögliche Ansätze sind: (1) der (erwartete) Anteil eines Landes an dem globalen Markt eines spezifischen Medikamentes oder (2) die Zahlungsbereitschaft des Landes für ein spezifisches Medikament (verglichen mit der globalen Zahlungsbereitschaft).

Folgende Empfehlungen werden für die Bewertung von Medikamenten gegeben:

- Eine grobe Schätzung der langfristigen Opportunitätskosten (basierend auf den „Marktanteilen“) könnte erfolgen.
- Für andere Medikamente (also nicht die Interventions- und Vergleichstechnologien der gesundheitsökonomischen Evaluation) werden häufig angepasste Marktpreise hinreichend für die Bestimmung von Opportunitätskosten sein, da (1) der Einfluss auf die gesamten und inkrementalen Kosten geringer ist und (2) sofern es sich um nicht patentgeschützte Medikamente handelt, die Differenz zwischen Marktpreis und Opportunitätskosten klein(er) ist.
- Sofern F&E-kosten bei der Analyse berücksichtigt werden, sollten diese gesondert ausgewiesen werden. Zudem sollte zusätzlich eine Analyse ohne Berücksichtigung der F&E-Kosten durchgeführt werden.

### 2.3.3 Bewertung von Zeitkosten

Die Bewertung des Zeitaufwands hängt von den Aktivitäten ab, auf die Patienten und Angehörige/Freiwillige verzichten müssen (siehe Abschnitt 2.1.4):

- Erwerbsarbeit (Produktionsverluste),
- unbezahlte Arbeit (zum Beispiel Hausarbeit oder Freiwilligenarbeit) oder
- Freizeit.

Wie oben dargestellt (Abschnitt 2.1.4), sollten bezahlte und unbezahlte Arbeitszeitverluste (wegen Arbeitsunfähigkeit) auf der Kostenseite ausgewiesen werden und Freizeitverluste auf der Outcomeseite (sofern Lebensqualität in den gesundheitsökonomischen Evaluationen eingeschlossen ist). In Sensitivitätsanalysen ist die Bewertung von Freizeitverlusten auf der Kostenseite zulässig. Ebenso werden Freizeitverluste von Angehörigen/Freiwilligen grundsätzlich auf der Kostenseite bewertet (sofern sie überhaupt bewertet werden).

Für die Bewertung von Produktivitätsverlusten existieren zwei grundlegende Methoden, der Humankapitalansatz und der Friktionskostenansatz. Der Humankapitalansatz (HKA) nimmt an, dass medizinische Interventionen eine Art Investition in das Humankapital einer Person sind (ähnlich wie zum Beispiel Bildung). Der Humankapitalansatz basiert auf der neoklassischen Unternehmenstheorie. Gemäß der neoklassischen Theorie dehnen gewinnmaximierende Unternehmen den Arbeitseinsatz so lange aus, bis das Wertgrenzprodukt der Arbeit den Arbeitskosten (Bruttolohn plus Lohnnebenkosten) entspricht (was im Übrigen abnehmende Grenzproduktivität der Arbeit unterstellt). Gemäß Humankapitalansatz basiert die Bewertung von Produktionsverlusten also auf den Arbeitskosten. Alle zukünftigen Produktivitätsverluste (bis zum Berentungsalter) werden im Humankapitalansatz berücksichtigt.

Der Friktionskostenansatz (FKA) wurde entwickelt, um einige unrealistische Annahmen des Humankapitalansatzes zu überwinden, insbesondere die Annahme eines vollkommenen Wettbewerbs auf dem Arbeitsmarkt [34,35]. Vollkommener Wettbewerb impliziert Vollbeschäftigung auf dem Arbeitsmarkt (was der empirischen Erfahrung von substanzieller Arbeitslosigkeit in vielen Ländern widerspricht). Der Friktionskostenansatz nimmt an, dass

bei langfristiger Erwerbsunfähigkeit die Kosten von Produktionsverlusten auf eine sogenannte Friktionsperiode begrenzt sind – so lange bis ein Patient durch einen bisher Arbeitslosen ersetzt ist und das vormalige Produktionsniveau wieder erreicht ist (was Zeit benötigt für Suche und Einarbeitung des bisher Arbeitslosen). Kosten gemäß Friktionskostenansatz beinhalten Produktionsverluste in der Friktionsperiode und Transaktionskosten (Suche und Training des bisher Arbeitslosen). Bei kurzfristiger Arbeitsunfähigkeit (in der Friktionsperiode) argumentiert der Friktionskostenansatz, dass Teile der Produktion von Arbeitskollegen übernommen werden können oder vom Patienten nach Rückkehr an den Arbeitsplatz nachgeholt werden. Dementsprechend sind kurzfristige Produktionsverluste geringer als die Arbeitskosten (gemäß Humankapitalansatz). Empirische Studien in den Niederlanden zeigen, dass die kurzfristigen Kosten bei ungefähr 80 Prozent der Arbeitskosten liegen [34].

Demnach dürfte die Kostendifferenz zwischen Humankapital- und Friktionskostenansatz bei kurzfristigem Arbeitsausfall gering sein, steigt aber bei langfristigem Arbeitsausfall deutlich an, da der Humankapitalansatz alle zukünftigen Produktivitätsverluste berücksichtigt, während der Friktionskostenansatz auf die Friktionsperiode begrenzt ist.

Es besteht eine anhaltende Kontroverse, ob der Humankapital- oder der Friktionskostenansatz die Produktivitätskosten besser abbildet [34,36-38]. Wie oben erwähnt, basiert der Humankapitalansatz auf einigen unrealistischen Annahmen (insbesondere Vollbeschäftigung am Arbeitsmarkt). Der Humankapitalansatz bildet damit eher potenzielle als reale Produktionsverluste ab. Demgegenüber stellt der Friktionskostenansatz auf tatsächliche Produktionsverluste ab. Dennoch wurde auch der Friktionskostenansatz kritisiert. So hat insbesondere die Annahme von Nulloportunitätskosten der Arbeit nach der Friktionsperiode Auswirkungen auf die Bestimmung der direkten medizinischen Kosten. Es wird argumentiert, dass dann auch die Opportunitätskosten des Arbeitskrafteinsatzes in der Gesundheitsversorgung nahe bei null sind (da Arbeitskräfte im Gesundheitssektor zu beinahe Nullkosten durch einen bisher Arbeitslosen ersetzt werden könnten – nur Transaktionskosten für Suche und Training des bisher Arbeitslosen würden dabei anfallen) [19,38]. Darüber hinaus nimmt der Friktionskostenansatz implizit an, dass der bisher Arbeitslose seine Opportunitätskosten mit beinahe null bewertet. Dies würde aber bedeuten, dass Arbeitslose für einen Lohnsatz

arbeiten würden, der nur knapp über dem Arbeitslosengeld liegt – ein Verhalten, das empirisch nicht häufig angetroffen wird.

Ein Vorteil des Humankapitalansatzes aus ökonomischer Perspektive ist, dass er sich auf Hausarbeitszeit (und Freiwilligenarbeit) sowie Freizeit übertragen lässt (siehe unten), während der Friktionskostenansatz auf die Erwerbsarbeitszeit beschränkt ist. Mit dem Humankapitalansatz werden also alle Zeitkostenkomponenten aus einem gemeinsamen Kostenkonzept abgeleitet. Zudem basiert der Humankapitalansatz, anders als der Friktionskostenansatz, auf der ökonomischen Theorie. Es lässt sich schlussfolgern, dass die Opportunitätskosten durch den Humankapitalansatz vermutlich überschätzt und durch den Friktionskostenansatz unterschätzt werden. Dementsprechend werden Sensitivitätsanalysen empfohlen. Basisfall ist dabei der Humankapitalansatz.

Wie erwähnt lässt sich der Humankapitalansatz auch auf unbezahlte Hausarbeit und Freiwilligenarbeit (inklusive informeller Pflege) sowie Freizeit anwenden. Ein Individuum kann seine verfügbare Zeit alternativ auf Erwerbsarbeitszeit oder Freizeit (und unbezahlte Arbeit) aufteilen. Wie in der neoklassischen Haushaltstheorie gezeigt wird, dehnen Individuen ihre Arbeitszeit so lange aus, bis der Grenznutzen der Freizeit (und Hausarbeit/Freiwilligenarbeit) dem Nettolohnsatz entspricht (oder dem verzichteten Grenzkonsum, den das Individuum aus dem Nettolohnsatz einer zusätzlichen Arbeitsstunde hätte finanzieren können). Opportunitätskosten von Freizeit (und unbezahlter Arbeit) sind demnach der Nettolohn.

Eine alternative Bewertungsmethode unbezahlter Arbeit, der Ersetzungskostenansatz (replacement cost approach), basiert auf Marktpreisen (also auf dem Bruttolohnsatz) von zum Beispiel professioneller Haushaltsführung und Pflege (abhängig von den relevanten Aktivitäten in der unbezahlten Arbeitszeit). Es sollte angemerkt werden, dass informelle Arbeit häufig weniger effizient ist als formelle Arbeit (es wird also mehr Zeit für die Arbeiten aufgewendet, zum Beispiel weil die Personen weniger geübt sind). Die Replacement-Cost Methode führt demnach eventuell zu einer Überschätzung der unbezahlten Arbeit.

Die Literatur nimmt an, dass die Opportunitätskosten eine untere Grenze und die Ersetzungskosten eine obere Grenze der unbezahlten Arbeit darstellen, andernfalls würde erwartet, dass Individuen Dienstleistungen eher einkaufen als selbst zu produzieren [21]. Im

Basisfall sind die Opportunitätskosten von Freizeit zu bestimmen. In einer Sensitivitätsanalyse kann der Ersetzungskostenansatz angewendet werden.

In gesundheitsökonomischen Analysen kann die Bewertung von Zeitkosten aus den individuellen Arbeitskosten (d. h. Bruttolohnsatz und Lohnnebenkosten – in Deutschland Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung) oder alternativ den durchschnittlichen Arbeitskosten erfolgen. In der Literatur werden zudem alters- und geschlechtsadjustierte Lohnsätze vorgeschlagen. Im Basisfall sollten die durchschnittlichen Arbeitskosten bestimmt werden.

### **2.3.4 Inflation and Diskontierung**

Gesundheitsökonomische Evaluationen erfordern häufig einen langen Zeithorizont, um alle relevanten Kosten- und Outcomeunterschiede zwischen Vergleichsprogrammen abbilden zu können. Kosten fallen dann auch zu unterschiedlichen Zeitpunkten an.

Wenn Preisdaten, die in der gesundheitsökonomischen Evaluation genutzt werden, aus unterschiedlichen Zeitperioden stammen, sollte eine Inflationsbereinigung erfolgen. Grundsätzlich sollten gesundheitsversorgungsspezifische Inflationsraten angewendet werden. Da spezifische Inflationsraten für die meisten Gesundheitsleistungen in Deutschland nicht verfügbar sind, wird empfohlen, den gesamtwirtschaftlichen Preisindex zu benutzen (der vom Statistischen Bundesamt bereitgestellt wird).

In der Literatur gibt es einen breiten Konsens, dass Kosten (und Outcomes) auf die aktuelle Periode zu diskontieren sind, um die zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallenden Kosten (und entstehenden Outcomes) gleichnamig zu machen [4,39,40]. Diskontierung spiegelt die positive Zeitpräferenz von Individuen wider. Positive Zeitpräferenz bedeutet, dass Individuen gegenwärtigen gegenüber zukünftigem Nutzen bevorzugen (da mehr Optionen verbleiben).

Gründe für eine positive Zeitpräferenz sind:

- abnehmender Grenznutzen des Konsums verbunden mit Erwartungen über ansteigende zukünftige Einkommen (wenn ein positives gesamtwirtschaftliches Wachstum angenommen wird),

- Risiko der Lebenserwartung, d. h. das Risiko, zukünftigen Konsum realisieren zu können.

Die neoklassische Theorie zeigt, dass bei vollkommenen Märkten – mit sicherer Information über die Zukunft (also Risiko ist ausgeschlossen) und keine Besteuerung – die Zeitpräferenzrate dem Marktzinssatz (also den Opportunitätskosten des Kapitals) entspricht und damit auch die gesellschaftliche Diskontierungsrate beschrieben wird. Dabei gilt, dass Individuen nur auf gegenwärtigen Konsum verzichten, wenn zukünftiger Konsum (basierend auf Investitionen) den gegenwärtigen Konsum übersteigt.

Die angemessene Diskontierungsrate ist umstritten. Häufig werden in internationalen Guidelines 5 oder 3 Prozent (für Kosten und Outcomes) vorgeschlagen [41]. Häufig wird auch argumentiert, dass der reale Zinssatz von langfristigen Staatsanleihen (die geringe Risiken aufweisen) ein guter Indikator für die gesellschaftliche Zeitpräferenz ist. Die Diskontierungsrate oszilliert dann um 3 Prozent [39,42,43]. Im Basisfall wird dementsprechend eine Diskontierungsrate von 3 Prozent empfohlen. In Sensitivitätsanalysen sollten 0 und 5 Prozent benutzt werden.

### **2.3.5 Potenzial für Standardisierungen**

Um die Vergleichbarkeit von gesundheitsökonomischen Studien zu verbessern, wird empfohlen, die Kostenmethoden zu standardisieren, inklusive der Entwicklung von Standardkostenlisten. In Ländern wie Australien [44], Kanada [23,45] und den Niederlanden [32,46] liegen Standardkostenlisten vor, die Guidelines für die gesundheitsökonomische Evaluation ergänzen. Standardkostenlisten beinhalten durchschnittliche Bewertungen für häufige Leistungen und Ressourcen. In den Niederlanden werden zum Beispiel Krankenhauskosten (Kosten pro Pflage-tag, differenziert zwischen allgemeinem und akademischem Krankenhaus), Arztkontakte bei Allgemeinarzt und Spezialisten (Kosten pro Arztkontakt), Bewertungen des medizinischen Personaleinsatzes, Kosten von Erwerbsarbeitszeit (inklusive Friktionsperiode), Kosten von Hausarbeit/Freiwilligenarbeit und Fahrkosten bestimmt.

In den Niederlanden werden zum Beispiel Krankenhauskosten (Kosten pro Pflage-tag, differenziert zwischen allgemeinem und akademischem Krankenhaus), Arztkontakte bei Allgemein- und Fachärzten (Kosten pro Arztkontakt), Bewertungen des medizinischen

Personaleinsatzes, Kosten von Erwerbsarbeitszeit (inklusive Friktionsperiode), Kosten von Hausarbeit/Freiwilligenarbeit und Fahrkosten bestimmt.

In Deutschland hat die AG Methoden der gesundheitsökonomischen Evaluation (AG MEG) der Deutschen Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention (DGSMP) Standardkosten für die wichtigsten Gesundheitsleistungen und Ressourcen abgeleitet [47]. Beispiele hierfür werden in Tabelle 4 dargestellt.

**Tabelle 4:** Standardkosten (2002)

	Standardkosten (EUR)
<b>Stationäre Pflēgetage<sup>1</sup></b>	Kosten pro Tag
Innere Medizin	284
Chirurgie	329
Gynäkologie	344
Kinderheilkunde	363
Psychiatrie	260
Intensivmedizin	908
Durchschnittlicher Pflēgetag	380
<b>Ambulante Arztkontakte<sup>2</sup></b>	Kosten pro Kontakt
Allgemeinarzt	15,24
Internist	32,92
Kardiologe	58,75
Gynäkologe	25,56
Kinderarzt	18,19
Radiologie	79,43
Psychiater	14,60

(Fortsetzung)

**Tabelle 4:** Standardkosten (2002) (Fortsetzung)

	Standardkosten (EUR)
<b>Ambulante Arztkontakte<sup>2</sup></b>	Kosten pro Kontakt
Durchschnittlicher Arztkontakt	21,89
Physiotherapiekontakt	14,34
<b>Erwerbsarbeit und Hausarbeit/Freiwilligenarbeit</b>	Kosten pro Tag/Stunde
Lohnkosten <sup>3</sup> (pro Arbeitstag)	156
Friktionskosten <sup>3</sup> (pro Arbeitstag)	125
Friktionsperiode <sup>3</sup> (Kalendertage)	72 Tage
(Angepasster) Nettolohnsatz (pro Stunde) <sup>4</sup>	17,80

Quelle: angelehnt an Krauth et al. [47]

#### Anmerkungen zu der Berechnung von Standardkosten

- 1 Stationäre Kosten beinhalten die laufenden Kosten (die von GKV und privater Krankenversicherung finanziert werden) und die Kapitalnutzungskosten (die von den Bundesländern finanziert werden). Kapitalnutzungskosten sind modelliert. In das Modell gehen die Investitionskosten für neue Krankenhäuser, Annahmen über Lebensdauer und Nutzungsraten von Anlagen und Gebäuden sowie Annahmen über den angemessenen Zinssatz ein.
- 2 Die Kosten pro Arztkontakt sind ein gewichteter Durchschnitt von Kosten der Gesetzlichen Krankenversicherung und der privaten Krankenversicherungen (wobei die Leistungen durch die privaten Krankenversicherungen höher vergütet werden). Die Berechnung basiert auf der Annahme, dass Ärzte im Durchschnitt ein angemessenes Einkommen erzielen (verglichen mit anderen Berufsgruppen).
- 3 Die Lohnkosten umfassen den Bruttolohn und die Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung. Die Berechnung der durchschnittlichen Arbeitskosten pro Arbeitstag

basiert auf den gewichteten durchschnittlichen Arbeitskosten von vollzeit- und teilzeiterwerbstätigen Personen in Deutschland. Die Friktionskosten werden mit 80 Prozent der Lohnkosten angenommen (analog zu den Niederlanden). Die Friktionsperiode wurde aus einer Unternehmensbefragung zu der Besetzung von offenen Stellen abgeleitet [48].

- 4 Die Opportunitätskosten der unbezahlten Hausarbeit und Freiwilligenarbeit werden durch den (angepassten) Nettolohnsatz abgebildet (siehe Abschnitt 2.3.2). Dieser enthält die Beiträge zur Rentenversicherung und Arbeitslosenversicherung, da diese beiden Versicherungen Einkommenscharakteristiken aufweisen, anders als die gesetzliche Krankenversicherung (die auf dem Leistungsfähigkeitsprinzip basiert) (Krauth et al. [47], ähnlich bei Posnett und Jan [49]).

In der Literatur wird ein gewichteter Durchschnittspreis von stationären und ambulanten Preisen als ein guter Prädiktor für die Opportunitätskosten eines Medikamentes diskutiert [47]. Da jedoch keine Informationen über die stationären Preise und Umsätze verfügbar sind, wird ein angepasster ambulanter Preis empfohlen. Dies könnte zum Beispiel ein Apothekenpreis sein, der um Krankenkassenrabatte gekürzt wird. Rabatte haben im deutschen Gesundheitssystem mittlerweile eine erhebliche Bedeutung, da Rabattverträge zwischen Pharmaunternehmen und Krankenkassen vom Gesetzgeber gefördert werden. Alternativ kann ein Durchschnittspreis der drei günstigsten Medikamente einer Wirkstoffgruppe bestimmt werden.

### **3 Durchführung der Kostenbestimmung aus der Perspektive der gesetzlichen Krankenversicherung**

Wie oben erwähnt (Abschnitt 1.2), lässt sich eine gewisse Bandbreite an Perspektiven, von der GKV-Perspektive bis zur gesellschaftlichen Perspektive, mit der Definition des SGB V (Perspektive der Versichertengemeinschaft der gesetzlichen Krankenversicherung) vereinbaren. In Kapitel 3 wird dargestellt, wie die Kostenbestimmung aus der Perspektive der gesetzlichen Krankenversicherung erfolgt.

#### **3.1 Definition der GKV-Perspektive**

Mengenerfassung und Bewertung des Ressourcenkonsums werden von den Zielen der gesetzlichen Krankenversicherung bestimmt. So ergeben sich zum Beispiel aus den Zielen einer Einzelkasse (die auf einem Wettbewerbsmarkt agiert) und den Zielen des GKV-Systems unterschiedliche Implikationen für die Bestimmung von Ausgaben (zu Details vgl. Krauth et al. [47]).

In dem vorliegenden technischen Anhang wird von der GKV-System-Perspektive (die auf dem gesetzlichen Auftrag des SGB V basiert) ausgegangen. Unter anderem besagt das Wirtschaftlichkeitsgebot des SGB V, dass Gesundheitsleistungen für GKV-Versicherte zweckmäßig, ausreichend und wirtschaftlich sein müssen.

#### **3.2 Identifikation des Ressourcenkonsums**

##### **3.2.1 Klassifikation der Ausgaben aus GKV-Perspektive**

Die GKV-Perspektive unterscheidet sich von der gesellschaftlichen Perspektive in der Klassifikation von Kosten/Ausgaben. Eine mögliche Klassifikation für die gesetzliche Krankenversicherung ist die folgende:

- Ausgaben für Gesundheitsleistungen
- Transfers
- Beiträge (und Beitragsverluste) zur Sozialversicherung

**Tabelle 5:** Ausgaben und Einnahmen(-verluste) der gesetzlichen Krankenversicherung

Kostenkategorie	Ressourcenkonsum
Ausgaben für Gesundheitsleistungen	Ambulante Arztkontakte – Hausarzt – Facharzt Prozeduren und Diagnostik – Labortests – bildgebende Verfahren – chirurgische Interventionen Zahnarzt Medikamente Heilmittel Hilfsmittel Krankenhausaufenthalte Rehabilitation (Nichterwerbspersonen) Ambulante Kurzfristpflege
Transfers	Krankengeld
Beiträge	Verlust von GKV-Beiträgen Beiträge zur Rentenversicherung Beiträge zur Pflegeversicherung Beiträge zur Arbeitslosenversicherung

In gesundheitsökonomischen Evaluationen aus GKV-Perspektive werden nur Güter und Leistungen berücksichtigt, die von der gesetzlichen Krankenversicherung finanziert werden. Bereiche der Gesundheitsversorgung, die von anderen Sozialversicherungen übernommen werden, sind: Langfristpflege (die von der gesetzlichen Pflegeversicherung getragen wird), Rehabilitationsleistungen für Erwerbspersonen (die von der gesetzlichen Rentenversicherung

getragen werden) sowie Arbeitsunfälle und Berufserkrankungen (die von der gesetzlichen Unfallversicherung getragen werden).

Als Transferleistung übernimmt die GKV das Krankengeld. Erwerbstätige Mitglieder von Krankenkassen erhalten nach sechs Wochen Arbeitsunfähigkeit Krankengeldleistungen (während der ersten sechs Krankheitswochen wird das Arbeitsentgelt vom Arbeitgeber weiter entrichtet). Krankengeld wird längstens 78 Wochen innerhalb einer Periode von 36 Monaten gewährt. Die Krankengeldleistungen betragen 70 Prozent des Bruttolohns (aber maximal 90 Prozent des Nettolohns). Zusätzlich zu den Krankengeldleistungen an das erkrankte Mitglied übernehmen die Krankenkassen ca. die Hälfte der Beitragszahlungen an Rentenversicherung, Pflegeversicherung und Arbeitslosenversicherung. Zudem sind die Mitglieder befreit von Beitragszahlungen an die gesetzliche Krankenversicherung während sie Krankengeld erhalten.

### **3.2.2 Methoden zur Identifikation des Ressourcenkonsums**

Wie bei der gesellschaftlichen Perspektive sollte eine umfassende Identifizierung der relevanten Ausgabenparameter erfolgen (siehe Abschnitt 2.1.1). Es wird wieder empfohlen, einen Entscheidungsbaum mit den therapeutischen Pfaden zu entwickeln, der alle relevanten nachfolgenden Ereignisse enthält. Auch Ereignisse, die nicht von der gesetzlichen Krankenversicherung getragen werden, sollten in dem Entscheidungsbaum berücksichtigt werden, da diese Ereignisse nachfolgende Ressourcennutzungen induzieren können, die aus GKV-Perspektive dann wieder relevant sind.

Wie aus gesellschaftlicher Perspektive ist ein reiner Vergleich der Technologiekosten von neuen und bestehenden Technologien nicht hinreichend. Der Zeithorizont bei gesundheitsökonomischen Evaluationsstudien sollte hinreichend lang sein, um alle relevanten Ausgabenunterschiede (und Outcomeunterschiede, soweit sie aus GKV-Perspektive relevant sind) zwischen den Interventionsalternativen abbilden zu können. Zukunftsausgaben, also Ausgaben in gewonnenen Lebensjahren, sollten differenziert werden in interventionsassoziierte und nicht interventionsassoziierte Ausgaben. Wie bei der gesellschaftlichen Perspektive wird empfohlen, im Basisfall nur die interventionsassoziierten Zukunftsausgaben abzuleiten. In einer Sensitivitätsanalyse sollten die gesamten Zukunftsausgaben

(interventionsassoziierte und nicht interventionsassoziierte Ausgaben in gewonnenen Lebensjahren) berücksichtigt werden.

Es sei angemerkt, dass Zukunftsausgaben stärkere Auswirkungen auf die GKV-System-Perspektive haben als auf die Einzelkassenperspektive, da Versicherte in der Zukunft eventuell die Krankenkasse wechseln werden (zum Beispiel wegen eines geringeren Beitragsatzes). Es ist demnach nicht sicher, dass die Zukunftskosten bei einer Krankenkasse anfallen (sondern sie werden eventuell von einer anderen Krankenkasse getragen, wenn der Patient die Krankenkasse in der Zukunft wechseln wird). Aus der Perspektive des GKV-Systems werden Zukunftskosten demgegenüber notwendig vom GKV-System getragen.

### **3.3 Mengenerfassung des Ressourcenkonsums**

Wie bei der gesellschaftlichen Perspektive ist die erforderliche Genauigkeit in einer gesundheitsökonomischen Analyse ein wichtiges Kriterium bei der Auswahl von Kostenansätzen, also bei der Entscheidung, ob ein Micro-Costing oder Macro-Costing Ansatz angewendet werden sollte. Einflussfaktoren auf den erforderlichen Präzisionsgrad von Ausgabenschätzungen sind (siehe auch Abschnitt 2.2.1):

- Kosten von Gütern und Leistungen
- Häufigkeit der Nutzung (oder Auftretenswahrscheinlichkeit)
- Zeitpunkt im Ablauf einer chronischen Erkrankung
- Abweichungen zwischen Patienten
- Abweichungen zwischen Interventionsalternativen

Zusätzlich wird der angemessene Präzisionsgrad der Leistungs- und Ressourcenerfassung durch das Tarifsysteem beeinflusst – insbesondere durch die Leistungseinheiten, an denen das Preissystem festmacht (zu mehr Details siehe Abschnitt 3.4). So basieren zum Beispiel Tarife im stationären Sektor auf einem DRG-System. Demnach sollten Diagnosen gemäß DRG-System identifiziert und quantifiziert werden, während eine detaillierte Erfassung der medizinischen Leistungen nicht angemessen ist.

Die beiden Kostenansätze, Micro-Costing und Macro-Costing, werden in der gesundheitsökonomischen Evaluation oft kombiniert: Der Micro-Costing Ansatz wird dann bei dem Ressourcenkonsum angewendet, der für das Ergebnis einer gesundheitsökonomischen Analyse zentral ist, während der weniger zentrale Ressourceneinsatz über den Macro-Costing Ansatz bestimmt wird [6, S. 152]. Wie bei der Identifikation medizinischer Prozeduren (siehe Abschnitt 3.2.2) ist ein Entscheidungsbaum mit den therapeutischen Pfaden nützlich, um zwischen zentralen und weniger zentralen Ausgabenparametern unterscheiden zu können.

### **3.4 Preise und Ausgaben**

Gesundheitsökonomische Evaluation aus der GKV-Perspektive sollte auf Ausgaben (und Einnahmenverluste) abstellen. Regulierte und verhandelte Preise auf Gesundheitsmärkten bestimmen im Allgemeinen die Ausgaben und repräsentieren Opportunitätskosten der gesetzlichen Krankenversicherung. Anders als bei der Kostenbestimmung aus gesellschaftlicher Perspektive, erfolgen üblicherweise keine Anpassungen der (regulierten oder verhandelten) Marktpreise.

Einige sektorale Budgets können die Opportunitätskosten der GKV jedoch beeinflussen. So wird zum Beispiel im stationären Sektor ein Zielbudget zwischen Krankenhaus und Krankenkassen vereinbart. Die stationäre Versorgung wird über DRGs vergütet, aber sobald das Zielbudget ausgeschöpft ist, sinken die Vergütung und damit die Opportunitätskosten der Krankenkassen auf 35 Prozent der üblichen Leistungsvergütung. Alternativ ist denkbar, dass ein Anstieg der stationären Leistungen bei einigen Patienten (zum Beispiel bei Patienten aus einer Evaluationsstudie) eine Senkung der stationären Leistungen bei anderen Patienten induzieren könnte (zum Beispiel durch vorzeitige Entlassungen), weil das Krankenhaus etwa das Zielbudget nicht überschreiten will.

Die vorzeitige Entlassung von anderen Patienten kann Opportunitätskosten der gesetzlichen Krankenversicherung induzieren, muss es aber nicht. Opportunitätskosten werden genau dann induziert, wenn – medizinisch begründet – zusätzliche Ausgaben in anderen Sektoren (zum Beispiel ambulanter Sektor, Kurzzeitpflege, Medikamente) entstehen oder spätere Wiederaufnahmen wegen Komplikationen erforderlich werden. Umgekehrt ist es demnach sogar denkbar, dass Nulloportunitätskosten entstehen (wenn Patienten vorzeitig entlassen

werden, ohne dass zusätzliche Ausgaben induziert werden). In Sensitivitätsanalysen sollte berechnet werden, wie sich geringere Opportunitätskosten (zum Beispiel 0,35 oder 50 Prozent) auswirken. In anderen Gesundheitssektoren sind ähnliche Auswirkungen von sektorspezifischen Budgets auf die Opportunitätskosten denkbar (zu mehr Details vgl. Krauth et al. [47]).

Wie oben erwähnt (Abschnitt 3.3), bestimmt das Tarifsystem den maximalen Präzisionsgrad bei der Ausgabenbestimmung (also ob ein Micro-Costing oder Macro-Costing Ansatz angewendet werden kann). So basieren zum Beispiel Tarife im stationären Sektor auf einem DRG-System. DRGs repräsentieren demnach die genauestmögliche Bewertung (für stationäre Versorgungsleistungen) in gesundheitsökonomischen Evaluationsstudien aus GKV-Perspektive. Weniger genaue Bewertungen (zum Beispiel Ausgaben pro Pflgetag) lassen sich ableiten (siehe Abschnitt 3.5). Im niedergelassenen Sektor besteht ein detailliertes Vergütungssystem (der Einheitliche Bewertungsmaßstab), das Preise für eine große Bandbreite medizinischer Leistungen (zum Beispiel Untersuchung, Labortest, bildgebende Verfahren etc.) spezifiziert. Wieder lassen sich weniger präzise Bewertungen (zum Beispiel Ausgaben pro Arztkontakt) ableiten.

Es sei noch erwähnt, dass bei der Kostenbestimmung aus GKV-Perspektive die Ausgaben um die Selbstbeteiligungen der Patienten zu korrigieren sind (was zu einer Reduktion der Ausgaben für die GKV führt). Tatsächlich müssen Patienten für die meisten Gesundheitsleistungen Selbstbeteiligungen leisten.

### **3.5 Potenzial für Standardisierungen**

Es wird empfohlen, die Kostenmethoden aus GKV-Perspektive zu standardisieren, inklusive der Entwicklung von Standardausgabenlisten. Wie bei der gesellschaftlichen Perspektive bereits vorgestellt, liegen auch aus der Perspektive der gesetzlichen Krankenversicherung abgeleitete Standardausgaben vor [47,50]. Beispiele hierfür sind in Tabelle 6 dargestellt.

**Tabelle 6:** Standardkosten (2002)

	Gesellschaft (EUR)	GKV (EUR)
<b>Stationäre Pflgetage</b>	Kosten pro Tag	
Innere Medizin	284	229
Chirurgie	329	264
Gynäkologie	344	289
Kinderheilkunde	363	308
Psychiatrie	260	205
Intensivmedizin	908	853
Durchschnittlicher Pflgetag	380	325
<b>Ambulante Arztkontakte</b>	Kosten pro Kontakt	
Allgemeinarzt	15,24	13,72
Internist	32,92	29,63
Kardiologe	58,75	52,88
Gynäkologe	25,56	23,01
Kinderarzt	18,19	16,37
Radiologe	79,43	71,50
Psychiater	14,60	13,14
Durchschnittlicher Arztkontakt	21,89	19,71
Physiotherapiekontakt	14,34	13,55
<b>Erwerbsarbeit und Hausarbeit</b>	Kosten pro Tag	
Lohnkosten (pro Arbeitstag)	156	
Lohnkosten/Krankengeld (pro Kalendertag)	89	59

Quelle: angelehnt an Krauth et al. [50], Krauth et al. [47]

## 4 Datenquellen

### 4.1 Datenquellen für gesundheitsökonomische Evaluationen

Gesundheitsökonomische Analysen kombinieren Daten (und Wissensbasen) aus einem breiten Spektrum von Datenquellen. Tabelle 7 kategorisiert Datenquellen und gibt einige Beispiele.

**Tabelle7:** Datenquellen

Datenquelle	Beispiele
Studien	Klinische Studien Beobachtungsstudien Reviews
Administrative Daten	Krankenkassen Private Krankenversicherung Rentenversicherung Pflegeversicherung Kassenärztliche Bundesvereinigung Deutsche Krankenhausgesellschaft Krankenhäuser
Sonstige Daten	Offizielle Statistiken (z. B. Statistisches Bundesamt) Register (z. B. Herzinfarkt, Krebs) Surveys Leitlinien Befragungen Expertenmeinungen (zur Identifikation relevanter Ressourcen)

## 4.2 Übertragbarkeit von Kostendaten

Im Allgemeinen schließen gesundheitsökonomische Analysen Studienergebnisse aus dem Ausland ein. Wie eine zunehmende Literatur zu der Übertragbarkeit von Kostendaten dokumentiert (zum Beispiel [22,51-55]), sollte der Transfer von Kostendaten von einem Studienland in ein Zielland vorsichtig durchgeführt werden.

Welte et al. [56] haben ein Framework entwickelt, um die Übertragbarkeit von Kostendaten aus dem Ausland zu überprüfen. Der Framework beschreibt (1) Faktoren, die die Übertragbarkeit beeinflussen, (2) Schlüsselparameter, an denen die Einflussfaktoren ansetzen, (3) Aufwand, um die Übereinstimmung von Studienland und Zielland zu überprüfen, und (4) Anpassungen, um die Übertragbarkeit an den Kontext des Ziellandes zu verbessern.

Eine Auswahl an Faktoren, die die Übertragbarkeit von Studienergebnissen beeinflussen können, ist [51,53,56]:

- Eigenschaften der Population (Beispiele)
  - Inzidenz / Prävalenz der Erkrankung
  - Case-Mix
  - Lebenserwartung
- Eigenschaften des Gesundheitssystems (Beispiele)
  - absolute and relative Preise
  - klinische Praxisvariationen
- methodische Charakteristika (Beispiele)
  - Perspektive
  - Diskontierungsfrage
  - Produktivitätskostenansatz

Es gibt (allgemeine und spezifische) K.O.-Kriterien, die eine Übertragbarkeit von Kostendaten ausschließen:

- Die im Ausland evaluierte Intervention oder die Vergleichsalternativen sind nicht relevant für das Zielland (zum Beispiel ist eine Vergleichsalternative im Zielland nicht zugelassen).
- Die Studienqualität entspricht nicht den methodischen Anforderungen des Ziellandes.
- Jeder Einflussfaktor auf die Übertragbarkeit kann ein (spezifisches) K.O.-Kriterium werden.

Modellanpassungen sind definitiv notwendig, wenn deutliche Unterschiede zwischen Studien- und Zielland bestehen bei (1) Inzidenz / Prävalenz, (2) Praxisvariation oder (3) relativen Preisen. Jeder andere Einflussfaktor auf die Übertragbarkeit kann jedoch auch Anpassungen erfordern. Anpassungen können die Struktur des Entscheidungsmodells betreffen (um Unterschiede in den Versorgungsprozessen abbilden zu können) oder den Ressourceneinsatz. Anpassungen der Bewertung (Preise) sollten immer erfolgen. Außerdem sollten Anpassungen für Inflation (siehe auch Abschnitt 2.3.3) und unterschiedliche Währung erfolgen. Für Währungsumrechnungen sollte auf Kaufkraftparitäten abgestellt werden. Zu mehr Details sei auf Welte et al. [56] verwiesen.

## **5 Beispiel: Schulungsprogramm Spondylitis ankylosans**

Im Beispiel wird die Kostenbestimmung bei einem Schulungsprogramm für Patienten mit Spondylitis ankylosans (SpA) dargestellt. SpA ist eine entzündliche rheumatische Erkrankung, die einen chronisch progredienten Verlauf mit Schmerzen und Funktionseinschränkungen in Wirbelsäule und Brustkorb, teilweise auch in den Gelenken aufweist. Die Prävalenz der SpA liegt in Europa – konservativ geschätzt – bei 0,1 bis 0,5 %. Die Erkrankung beginnt überwiegend zwischen dem 20. und 40. Lebensjahr. 75 % der SpA-Patienten sind männlich [57,58].

Die Schulung ist Bestandteil einer komplexen stationären Rehabilitation. Das strukturierte Schulungsprogramm behandelt in sechs Modulen à 90 Minuten (1) Krankheitsbild, (2) Krankengymnastik, (3) Schmerz und Schmerzbewältigung, (4) medikamentöse und operative Therapien, (5) wirbelsäulengerechtes Verhalten im Alltag und (6) Alltags- und Krankheitsbewältigung. Die Schulung erfolgt in Seminarform mit sechs bis zehn Patienten pro Schulungsgruppe und wird von einem Schulungsteam umgesetzt (Arzt, Psychologe, Krankengymnast, Ergotherapeut). Modul 6 wird gemeinsam mit einem Vertreter der SpA-Selbsthilfegruppe durchgeführt. Die Schulung zielt auf eine Veränderung des Patientenverhaltens – insbesondere soll die Compliance in der Behandlung gesteigert und das Selbstmanagement der Patienten optimiert werden.

### **5.1 Methoden**

#### **5.1.1 Studiendesign**

Die Evaluation des Schulungsprogramms erfolgte in einem randomisiert kontrollierten, prospektiven, multizentrischen Studiendesign [59]. Insgesamt wurden 323 Patienten aus drei rheumatologischen Reha-Kliniken rekrutiert. Bei der Interventionsgruppe (IG) liegen 140 vollständige Datensätze, bei der Kontrollgruppe (KG) 119 vollständige Datensätze vor – der Rücklauf ist nicht signifikant unterschiedlich. Die Analyse erfolgte aus gesellschaftlicher Perspektive und aus GKV-Perspektive. Nachfolgend wird die Kostenbestimmung aus gesellschaftlicher Perspektive beschrieben und anschließend Unterschiede zwischen Kassen- und gesellschaftlicher Perspektive diskutiert.

### **5.1.2 Kosten des Schulungsprogramms**

Das Schulungsprogramm besteht aus ökonomischer Perspektive aus den folgenden Komponenten: (1) Vorgespräche mit den Patienten, (2) Durchführung der Schulungskurse, (3) Vorbereitung und Koordination der Kurse, (4) Schulung der Kursleiter (anteilige Kosten) sowie (5) Entwicklung des Schulungsprogramms (anteilige Kosten).

Bei der Ableitung der Schulungsprogrammkosten wurde auf den Ressourceneinsatz – Personalkosten, Materialkosten, Raumkosten und Overhead – abgestellt. Der Zeitaufwand des Schulungsprogramms wurde durch schriftliche und persönliche Befragung der Schulenden ermittelt, der Zeitaufwand des Selbsthilfegruppenvertreters wurde geschätzt. Auf den direkten Zeitaufwand des Personals (Ärzte, Psychologen und Krankengymnasten/Ergotherapeuten) in der Schulung wurde ein geschätzter Gemeinzeitaufschlag von 20 % geschlüsselt. Die Bewertung des Personaleinsatzes orientierte sich an den Personalausgaben nach Bundesangestelltentarif (ca. 36 EUR/h bei Ärzten und Psychologen sowie ca. 26 EUR/h bei Krankengymnasten/Ergotherapeuten). Der Zeitaufwand des SpA-Selbsthilfegruppenvertreters wird mit den durchschnittlichen Opportunitätskosten der Freizeit (16,3 EUR pro Stunde) bewertet.

Die Materialkosten (Schulungsmaterial und Verbrauchsmaterial) wurden – angelehnt an eine Kostenaufstellung des Arbeitskreises Patientenschulung der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie – bestimmt. Die Raumkosten werden auf 15 EUR/Kurstunde geschätzt. Dies leitet sich aus fiktiven monatlichen Mieten von 10 EUR/m<sup>2</sup>, einem geschätzten Flächenbedarf von 120m<sup>2</sup> (100m<sup>2</sup> Kursraum und 20m<sup>2</sup> anteilige Verkehrsfläche) und einer Gesamtnutzung der Kursräume von ca. vier Stunden/Arbeitstag ab. Overheadkosten der Klinik werden – vereinfachend – mit 20 % auf die Personalkosten geschlüsselt.

### **5.1.3 Folgekosten**

Die direkten und indirekten Folgekosten wurden in Befragungen der Patienten zu Rehabeginn sowie 6 und 12 Monate nach Rehaende erhoben. Ergänzend zu der Patientenbefragung wurden Leistungsdaten der Krankenkassen eingeholt. In der Patientenbefragung wurde bei der Bestimmung der Arztkontakte eine Liste unterschiedlicher Arztgruppen benutzt und SpA-assoziierte Kontakthanlässe – (1) Rücken-/Gelenkschmerzen, (2) Magen- und Darm-erkrankungen, (3) Harnwegsentzündungen, (4) Iritis und (5) Hauterkrankungen – beschrieben.

Physiotherapeutische und balneophysikalische Leistungen – zentrale Therapieelemente bei SpA – wurden differenziert erhoben. Bei den nicht-medizinischen Kostenparametern wurden (1) der Zeitaufwand der Patienten für Behandlungen, (2) die therapeutisch relevanten Eigenaktivitäten – eigenständig durchgeführte Krankengymnastik, (Rheuma-)Sport und Entspannungsübungen – und (3) der SpA-bedingte Mehrzeitaufwand im Alltag, insbesondere der morgendliche Mehrzeitaufwand wegen Morgensteifigkeit, berücksichtigt. Bei den indirekten Kosten wurden Arbeitsunfähigkeitdauern erhoben.

In der Patientenbefragung beschränkte sich die Mengenerhebung bei den meisten Kostenparametern auf Vier-Wochenzeiträume zu den drei Erhebungszeitpunkten Rehabeginn sowie 6 und 12 Monate nach Rehaende. Um die Kosten in Zwölf-Monatszeiträumen abzubilden, sind die entsprechenden Patientenangaben zu interpolieren. Bei der Arbeitsunfähigkeit wurden neben den Vier-Wochenangaben der Patienten auch Zwölf-Monatsangaben (zu Rehabeginn und 12 Monate nach Rehaende) erhoben. Die Bewertung der indirekten Kosten erfolgte nach dem Humankapitalansatz (Basisanalyse) und Friktionskostenansatz (Sensitivitätsanalyse). Die Parameter der Kostenanalyse (inklusive Bewertungen) sind in Tabelle 8 dargestellt.

**Tabelle 8:** Kostenparameter bei der gesundheitsökonomischen Evaluation

<b>Kostenparameter</b>	<b>Bewertung (EUR)</b>
<b>Direkte medizinische Kosten</b>	
Hausarztkontakte SpA	15,7 / Kontakt
Facharztkontakte SpA	25,8 / Kontakt
Krankengymnastik Gruppe	4,1 / Kontakt
Krankengymnastik Einzel	13,8 / Kontakt
Massagen	9,5 / Kontakt
Medizinische Bäder	12,3 / Kontakt
Packungen	6,4 / Kontakt

(Fortsetzung)

**Tabelle 8:** Kostenparameter bei der gesundheitsökonomischen Evaluation (Fortsetzung)

<b>Kostenparameter</b>	<b>Bewertung (EUR)</b>
<b>Direkte medizinische Kosten</b>	
Elektrotherapien	4,1 / Kontakt
Entspannungsübungen	3,3 / Kontakt
Krankenhausaufenthalte SpA	365 / Pflage-tag
<b>Direkte nichtmedizinische Kosten</b>	
Zeitaufwand Behandlungen	16,3 / Stunde
– Hausarztkontakt	
– Facharztkontakt	
– Krankengymnastik	
– Massagen und Bäder	
Zeitaufwand Eigenaktivitäten	16,3 / Stunde
– Krankengymnastik	
– Sport	
– Entspannungsübungen	
Mehrzeitaufwand Alltag	16,3 / Stunde
<b>Indirekte Kosten</b>	
Arbeitsunfähigkeit HKA	88 / Kalendertag
Arbeitsunfähigkeit FKA	70 / Kalendertag

## 5.2 Ergebnisse

### 5.2.1 Programmkosten

Die Kosten eines Schulungskurses sind überwiegend unabhängig von der Anzahl der Kursteilnehmer. Das SpA-Schulungsprogramm ist auf sechs bis zehn Kursteilnehmer ausgelegt. Wie in Tabelle 9 dargestellt, liegen die Programmkosten je Teilnehmer zwischen 117 EUR (bei 10 Teilnehmern) und 186 EUR (bei 6 Teilnehmern); bei einer durchschnittlichen Auslastung von 8 Kursteilnehmern betragen die Programmkosten 143 EUR.

**Tabelle 9:** Kosten des Schulungsprogramms

Programmkomponente	Kosten je Schulungsteilnehmer (EUR)		
	6 Teilnehmer	8 Teilnehmer	10 Teilnehmer
Vorgespräche	11	11	11
Kursdurchführung	108	81	66
Vorbereitung und Koordination	43	32	25
Schulung des Trainers	12	9	8
Programmentwicklung	12	9	7
<b>Gesamt</b>	<b>186</b>	<b>143</b>	<b>117</b>
Ressourceneinsatz	Kosten je Schulungsteilnehmer (EUR)		
	6 Teilnehmer	8 Teilnehmer	10 Teilnehmer
Personal	133	102	83
Material	4	3	3
Raum (inkl. technische Ausstattung)	23	18	15
Overhead	26	20	16
<b>Gesamt</b>	<b>186</b>	<b>143</b>	<b>117</b>

### 5.2.2 Folgekosten

Den Schulungsprogrammkosten werden mögliche Einsparungen bei den Folgekosten gegenübergestellt. In Tabelle 10 sind (1) die Folgekosten je erwerbstätiger Patient der Kontrollgruppe (KG) sowie (2) die Folgekosten je erwerbstätiger Patient der Interventionsgruppe (IG) - jeweils in den Zwölf-Monatszeiträumen vor Rehabeginn (PRE) und nach Rehaende (POST) - dargestellt. (3) weist Tabelle 10 die Folgekostendifferenzen je Patient zwischen Interventions- und Kontrollgruppe (IG - KG) in den Zwölf-Monatszeiträumen vor Rehabeginn (PRE) und nach Rehaende (POST) aus. Die gesamten Folgekosten sind differenziert in (1) direkte medizinische Kosten (Inanspruchnahme medizinischer Leistungen), (2) direkte nicht-medizinische Kosten (Zeitaufwand der Patienten in der Gesundheitsproduktion) und (3) indirekte Kosten (Arbeitsausfall der Patienten infolge der

Erkrankung). Die indirekten Kosten wurden aus den Zwölf-Monatsangaben der Patienten (zu Rehabeginn und 12 Monate nach Rehaende) abgeleitet.

Wie Tabelle 10 zeigt, betragen die gesamten Kosten im Zwölf-Monatszeitraum vor Rehabeginn ca. 13.900 EUR je Patient (13.400 EUR in der Kontrollgruppe und 14.400 EUR in der Interventionsgruppe). Dabei machen die Kosten für Gesundheitsleistungen (direkte medizinische Kosten) mit ca. 2.000 EUR je Patient lediglich 14 % der Gesamtkosten aus. Der bewertete Zeitaufwand der Patienten für Behandlungen, Eigenaktivitäten und SpA-bedingte Belastungen wegen Morgensteifigkeit (direkte nicht-medizinische Kosten) dominiert demgegenüber die Gesamtkosten mit ca. 7.400 EUR je Patient - oder 54 % der Gesamtkosten. Der durchschnittliche Zeitaufwand der SpA-Patienten beträgt ca. 9,4 Stunden pro Woche (oder 81 Minuten pro Tag) – was etwa 25 % der wöchentlichen Arbeitszeit eines Vollerwerbstätigen entspricht. Die nach Humankapitalansatz mit den Lohnkosten bewerteten Arbeitsausfallzeiten (indirekte Kosten) betragen ca. 4.500 EUR je erwerbstätiger Patient - oder 32 % der gesamten Kosten im Zwölf-Monatszeitraum vor Rehabeginn – was etwa 50 Arbeitsunfähigkeitstagen (Kalendertagen) im Zwölf-Monatszeitraum vor Rehabeginn entspricht. Die Kostendifferenzen zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe vor Rehabeginn sind statistisch nicht signifikant.

Im Zwölf-Monatszeitraum nach Rehaende steigen die Gesamtkosten bei der Kontrollgruppe um ca. 500 EUR je Patient gegenüber dem Zwölf-Monatszeitraum vor Rehabeginn an, bei der Interventionsgruppe sinken sie demgegenüber deutlich um 3.400 EUR je Patient. Die direkten medizinischen Kosten nehmen bei beiden Patientengruppen ab – bei der Kontrollgruppe jedoch lediglich um ca. 100 EUR je Patient, bei der Interventionsgruppe um über 900 EUR je Patient. Die deutlicheren Einsparungen bei der Interventionsgruppe sind insbesondere in einer stärkeren Reduktion der stationären Pflage tage begründet (0,1 Pflage tage bei der Kontrollgruppe gegenüber 2,3 Pflage tage bei der Interventionsgruppe). Demgegenüber sind die Kostenreduktionen bei den Arztleistungen beinahe identisch. Die Kosten für physikalisch-medizinische Leistungen steigen bei der Kontroll- und Interventionsgruppe im Zwölf-Monatszeitraum nach Rehaende leicht gegenüber dem Zwölf-Monatszeitraum vor Rehabeginn an (was der Intention des Rehaprogramms und insbesondere des Schulungsprogramms entsprechend durch eine Ausdehnung der aktiven Behandlungen begründet ist).

Die direkten nicht-medizinischen Kosten steigen bei der Kontrollgruppe leicht um ca. 100 EUR je Patient im Zwölf-Monatszeitraum nach Rehaende (gegenüber dem Zwölf-Monatszeitraum vor Rehabeginn) an, bei der Interventionsgruppe sinken sie um ca. 400 EUR je Patient. Die Kostenreduktion bei der Interventionsgruppe ist durch einen geringeren Zeitaufwand für Arztkontakte sowie Reduktion der Sportaktivitäten begründet (bei gleichzeitiger, aber nicht kompensierender Ausdehnung der Krankengymnastik mit therapeutischer Anleitung und eigenständig durchgeführter Krankengymnastik).

Bei den indirekten Kosten zeigen sich (basierend auf Zwölf-Monatsangaben der Patienten) deutliche Unterschiede zwischen den beiden Patientengruppen. Die indirekten Kosten steigen bei der Kontrollgruppe in dem Zwölf-Monatszeitraum nach Rehaende um ca. 400 EUR gegenüber dem Zwölf-Monatszeitraum vor Rehabeginn an (bei ca. 5 Arbeitsunfähigkeitstagen mehr) und sinken bei der Interventionsgruppe um ca. 2.100 EUR (bei 24 Arbeitsunfähigkeitstagen weniger).

Ein signifikanter Zeiteffekt ergibt sich bei der Interventionsgruppe bei den indirekten Kosten und bei den gesamten Folgekosten, bei der Kontrollgruppe sind die Kostenänderungen nach der Rehabilitation gegenüber vor der Rehabilitation nicht signifikant. Durch das Patientenschulungsprogramm werden in der Basisvariante insgesamt 3.900 EUR je Patient in zwölf Monaten eingespart (Differenz der Kostenminderungen in der Interventionsgruppe von 3.400 EUR gegenüber Kostensteigerungen von 500 EUR in der Kontrollgruppe). Die Kosteneinsparung teilt sich auf in ca. 800 EUR bei den direkten medizinischen Kosten, 500 EUR bei den direkten nicht-medizinischen Kosten und 2.600 EUR bei den indirekten Kosten (siehe Tabelle 10). Die Interaktionseffekte sind bei den indirekten Folgekosten und den gesamten Folgekosten signifikant. Die Einsparungen bei den Folgekosten überkompensieren die Kosten des Patientenschulungsprogramms (117 bis 186 EUR) deutlich. Die Nettoeinsparungen betragen ca. 3.700 bis 3.800 EUR.

**Tabelle 10:** Gesamte Folgekosten (in EUR) - gesellschaftliche Perspektive

	(1) Kontrollgruppe				(2) Interventionsgruppe				(3) IG - KG			
	PRE	POST	$\Delta$	p *	PRE	POST	$\Delta$	p *	PRE	POST	$\Delta$	p *
<b>Direkte medizinische Kosten</b> (in EUR)												
Arztleistungen	835	689	-146		577	403	-174		-258	-286	-28	
Phys. Medizin	465	543	78		553	601	48		88	58	-30	
Sonstige	454	400	-54		1.088	273	-815		634	-127	-761	
<b>Gesamt</b>	<b>1.754</b>	<b>1.632</b>	<b>-122</b>	.97	<b>2.218</b>	<b>1.277</b>	<b>-941</b>	.49	<b>464</b>	<b>-355</b>	<b>-819</b>	.67
<b>Direkte nicht-medizinische Kosten</b>												
Zeit Behandlung	2.072	2.196	124		2.101	2.046	-55		29	-150	-179	
Zeit Eigenaktivität	3.190	3.207	17		3.889	3.572	-317		699	365	-334	
Mehrzeit Alltag	1.785	1.785	0		1.785	1.785	0		0	0	0	
<b>Gesamt</b>	<b>7.047</b>	<b>7.188</b>	<b>141</b>	.51	<b>7.775</b>	<b>7.403</b>	<b>-372</b>	.71	<b>728</b>	<b>215</b>	<b>-513</b>	.71
<b>Indirekte Kosten</b>												
AU	<b>4.612</b>	<b>5.048</b>	<b>436</b>	.90	<b>4.315</b>	<b>2.196</b>	<b>-2.119</b>	.00	<b>-297</b>	<b>-2.852</b>	<b>-2.555</b>	.03
<b>Gesamtkosten</b>	<b>13.413</b>	<b>13.868</b>	<b>455</b>	.37	<b>14.308</b>	<b>10.876</b>	<b>-3.432</b>	.01	<b>895</b>	<b>-2.992</b>	<b>-3.887</b>	.02
* Wilcoxon-Test												
PRE: Zwölf-Monatszeitraum vor Rehabeginn												
POST: Zwölf-Monatszeitraum nach Rehaende												
$\Delta$ : POST minus PRE												

### **5.3 Sensitivitätsanalysen**

Bei der Kostenbestimmung des SpA-Schulungsprogramms wurden einige Sensitivitätsanalysen durchgeführt. Unter anderem wurden (1) die Zeitkosten der Patienten aus der Analyse ausgeschlossen, (2) alternative Datenzugänge bei den indirekten Kosten untersucht (Kassendaten sowie interpolierte Vier-Wochenangaben der Patienten) und (3) die Bewertung der indirekten Kosten mit dem Friktionskostenansatz vorgenommen.

Die Kosteneinsparungen bleiben bestehen, wenn in der gesundheitsökonomischen Analyse die Zeitkosten nicht berücksichtigt werden. Bei den alternativen Datenzugängen zu Arbeitsunfähigkeitszeiten werden die Kosteneinsparungen durch Kassendaten bestätigt, bei interpolierten Vier-Wochenangaben der Patienten sind die Kosteneinsparungen demgegenüber nicht mehr signifikant (es werden ca. 1.100 EUR bei den indirekten Kosten und 2.400 EUR bei den Gesamtkosten ausgewiesen). Wenn die Bewertung der indirekten Kosten mittels Friktionskostenansatz erfolgt, sinken die Kosteneinsparungen auf ca. 500 EUR bei den indirekten Kosten und ca. 1.700 EUR bei den Gesamtkosten, sind aber ebenfalls nicht mehr signifikant.

### **5.4 Kassenperspektive**

Die Kosten der Patientenschulung sind aus Krankenkassenperspektive nicht entscheidungsrelevant, da das Schulungsprogramm Bestandteil eines (überwiegend) rentenversicherungsfinanzierten Rehaprogramms ist. Die GKV-Systemperspektive lässt sich jedoch als Ausschnitt einer allgemeinen Sozialversicherungsperspektive interpretieren. Aus der allgemeinen Sozialversicherungsperspektive sind die Kosten des Schulungsprogramms zu berücksichtigen. Es wird angenommen, dass die (Mehr-)Kosten der Rehabilitation durch das Patientenschulungsprogramm in Pflegesatzverhandlungen von Reha-Kliniken und Rentenversicherung berücksichtigt werden. Die Änderung des Pflegesatzes wird sich dann an den gesellschaftlichen Opportunitätskosten – ausgenommen die Zeitkosten des Selbsthilfegruppenvertreter - orientieren.

Die deutlichsten Unterschiede zwischen gesellschaftlicher Perspektive und Krankenkassenperspektive bestehen in dem vorliegenden Beispiel bei den indirekten Kosten/Transferleistungen. Zudem sind Zeitkosten der Patienten aus Kassenperspektive irrelevant. Im Zwölf-Monatszeitraum vor Rehabeginn betragen die Krankengeldzahlungen ca.

600 EUR (gegenüber ca. 4.500 EUR Gesamtarbeitsausfallkosten und ca. 2.200 EUR SpA-bedingter Arbeitsausfallkosten). Bei der Kontrollgruppe steigen die Krankengeldzahlungen nach der Rehabilitation um ca. 500 EUR je Patient pro zwölf Monate an (durchschnittlich 10 Krankengeldtage mehr als vor der Rehabilitation), bei der Interventionsgruppe sinken die Krankengeldzahlungen nach der Rehabilitation um ca. 150 EUR (durchschnittlich drei Krankengeldtage weniger als vor der Rehabilitation). Dies begründet aber keinen signifikanten Interaktionseffekt. Insgesamt werden aus GKV-Perspektive damit auch bei den Gesamtkosten keine signifikanten Kosteneinsparungen realisiert.

---

## Literaturverzeichnis

1. Brouwer W, Rutten F, Koopmanschap M. Costing in economic evaluations. In: Drummond M, McGuire A (Ed). *Economic evaluation in health care: merging theory with practice*. Oxford: Oxford University Press; 2001. S. 68-93.
2. Garber AM, Weinstein MC, Torrance GW, Kamlet MS. Theoretical foundations of cost-effectiveness analysis. In: Gold MR, Siegel JE, Russell LB, Weinstein MC (Ed). *Cost-effectiveness in health and medicine*. New York: Oxford University Press; 1996. S. 25-53.
3. Luce BR, Manning WG, Siegel JE, Lipscomb J. Estimating costs in cost-effectiveness analysis. In: Gold MR, Siegel JE, Russell LB, Weinstein MC (Ed). *Cost-effectiveness in health and medicine*. New York: Oxford University Press; 1996. S. 176-213.
4. Drummond MF, Sculpher MJ, Torrance GW, O'Brien BJ, Stoddart GL. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. Oxford: Oxford University Press; 2005.
5. Mas-Colell A. *Microeconomic theory*. New York: Oxford University Press; 1995.
6. Poulsen RJ, Gyrd-Hansen D, Poulsen PB. The economy. In: Kristensen FB, Sigmund H (Ed). *Health Technology Assessment handbook*. Kopenhagen: Danish Centre for Health Technology Assessment; 2008. S. 139-171.
7. Larsen RJ, Asmussen M, Christensen T, Olsen J, Poulsen PB, Sorensen J. *Economic evaluations in international Health Technology Assessments: a study of methodologies*. Kopenhagen: Danish Centre for Evaluation and Health Technology Assessment; 2003. (Danish Health Technology Assessment; Band 5(1)). URL: [http://www.sst.dk/publ/Publ2004/Sundhedsoekonomiske\\_evalueringer\\_MTV.pdf](http://www.sst.dk/publ/Publ2004/Sundhedsoekonomiske_evalueringer_MTV.pdf).
8. Kristensen FB, Sigmund H. *Health Technology Assessment handbook*. Kopenhagen: Danish Centre for Health Technology Assessment; 2008. URL: [http://www.sst.dk/publ/Publ2008/MTV/Metode/HTA\\_Handbook\\_net\\_final.pdf](http://www.sst.dk/publ/Publ2008/MTV/Metode/HTA_Handbook_net_final.pdf).
9. Torrance GW, Siegel JE, Luce BR. Framing and designing the cost-effectiveness analysis. In: Gold MR, Siegel JE, Russell LB, Weinstein MC (Ed). *Cost-effectiveness in health and medicine*. New York: Oxford University Press; 1996. S. 54-81.
10. Neuhauser D, Lweicki AM. What do we gain from the sixth stool guaiac? *N Engl J Med* 1975; 293(5): 226-228.
11. Getzen TE. *Health economics: fundamentals and flow of funds*. New York: Wiley; 1997.
12. Drummond MF, Schwartz JS, Jönsson B, Luce BR, Neumann PJ, Siebert U et al. Key principles for the improved conduct of health technology assessments for resource allocation decisions. *Int J Technol Assess Health Care* 2008; 24(3): 244-258.
13. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. *Guidelines for the economic evaluation of health technologies: Canada*. Ottawa: CADTH; 2006. URL: [http://www.cadth.ca/media/pdf/186\\_EconomicGuidelines\\_e.pdf](http://www.cadth.ca/media/pdf/186_EconomicGuidelines_e.pdf).

- 
14. Kobelt G. Health economics: an introduction to economic evaluation. London: Office of Health Economics; 2002.
15. Mandelblatt JS, Fryback DG, Weinstein MC, Russell LB, Gold MR, Hadorn DC. Assessing the effectiveness of health interventions. In: Gold MR, Siegel JE, Russell LB, Weinstein MC (Ed). Cost-effectiveness in health and medicine. New York: Oxford University Press; 1996. S. 135-175.
16. Hessel F, Kohlmann T, Krauth C, Nowy R, Seitz R, Siebert U et al. Gesundheitsökonomische Evaluation: Teil 1; Prinzipien und Empfehlungen für die Leistungserfassung. In: Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (Ed). Förderschwerpunkt "Rehabilitationswissenschaften": Empfehlungen der Arbeitsgruppen "Generische Methoden", "Routinedaten" und "Reha-Ökonomie". Frankfurt: VDR; 1999. S. 103-193. (DRV-Schriften; Band 16).
17. Graf von der Schulenburg JM, Greiner W, Jost F, Klusen N, Kubin M, Leidl R et al. Deutsche Empfehlungen zur gesundheitsökonomischen Evaluation: dritte und aktualisierte Fassung des Hannoveraner Konsens. Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement 2007; 12(5): 285-290.
18. Gold MR, Russell LB, Siegel JE (Ed). Cost-effectiveness in health and medicine. New York: Oxford University Press; 1996.
19. Johannesson M. Avoiding double-counting in pharmacoeconomic studies. Pharmacoeconomics 1997; 11(5): 385-388.
20. Brouwer WBF, Koopmanschap MA, Rutten FFH. Productivity costs measurement through quality of life: a response to the recommendation of the Washington Panel. Health Econ 1997; 6(3): 253-259.
21. Sculpher M. The role and estimation of productivity costs in economic evaluation. In: Drummond M, McGuire A (Ed). Economic evaluation in health care: merging theory with practice. Oxford: Oxford University Press; 2001. S. 94-112.
22. Drummond MF, Manca A, Sculpher M. Increasing the generalizability of economic evaluations: recommendations for the design, analysis and reporting of studies. Int J Technol Assess Health Care 2005; 21(2): 165-171.
23. Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment. Guidelines for economic evaluation of pharmaceuticals: Canada. Ottawa: CCOHTA; 1997. URL: [http://www.cadth.ca/media/pdf/peg\\_e.pdf](http://www.cadth.ca/media/pdf/peg_e.pdf).
24. Johnston K, Buxton MJ, Jones DR, Fitzpatrick R. Assessing the costs of healthcare technologies in clinical trials. Health Technol Assess 1999; 3(6): 1-76.
25. Meltzer D. Accounting for future costs in medical cost-effectiveness analysis. J Health Econ 1997; 16(1): 33-64.
26. Weinstein MC, Manning WG. Theoretical issues in cost-effectiveness analysis. J Health Econ 1997; 16(1): 121-128.

27. Weinstein MC, Siegel JE, Gold MR, Kamlet MS, Russell LB. Recommendations of the Panel on cost-effectiveness in Health and Medicine. *JAMA* 1996; 276(15): 1253-1258.
28. Weinstein MC, Siegel JE, Garber AM, Lipscomb J, Luce BR, Manning WG et al. Productivity costs, time costs and health-related quality of life: a response to the Erasmus Group. *Health Econ* 1997; 6(5): 505-510.
29. Brouwer WBF, Koopmanschap MA, Rutten FFH. Productivity costs in cost-effectiveness analysis: numerator or denominator; a further discussion. *Health Econ* 1997; 6(5): 511-514.
30. Sculpher MJ, O'Brien BJ. Income effects of reduced health and health effects of reduced income: implications for health-state valuation. *Med Decis Making* 2000; 20(2): 207-215.
31. Torrance GW, Feeny DH, Furlong WJ, Barr RD, Zhang Y, Wang Q. Multiattribute utility function for a comprehensive health status classification system: Health Utilities Index Mark 2. *Med Care* 1996; 34(7): 702-722.
32. Oostenbrink JB, Koopmanschap MA, Rutten FF. Standardisation of costs: the Dutch Manual for Costing in economic evaluations. *Pharmacoeconomics* 2002; 20(7): 443-454.
33. Garrison LP, Mansley EC, Abott TA, Bresnahan B, Hay JW, Smeeding J. Good research practices for measuring drug costs in cost effective analyses: a report of the ISPOR Drug Cost Task Force; part II; a societal perspective [Online]. 25.03.2008 [Zugriff am 07.10.2008].  
URL:  
[http://www.ispor.org/councils/documents/ISPOR\\_Report\\_Good\\_Practices\\_SocietalPerspective.pdf](http://www.ispor.org/councils/documents/ISPOR_Report_Good_Practices_SocietalPerspective.pdf).
34. Koopmanschap MA, Rutten FFH, Van Ineveld BM, Van Roijen L. The friction cost method for measuring indirect costs of disease. *J Health Econ* 1995; 14(2): 171-189.
35. Koopmanschap MA, Van Ineveld BM. Towards a new approach for estimating indirect costs of disease. *Soc Sci Med* 1992; 34(9): 1005-1010.
36. Johannesson M, Karlsson G. The friction cost method: a comment. *J Health Econ* 1997; 16(2): 249-255.
37. Koopmanschap MA, Rutten FFH, Van Ineveld BM, Van Roijen L. Reply to Johanneson's and Karlsson's comment. *J Health Econ* 1997; 16(2): 257-259.
38. Liljas B. How to calculate indirect costs in economic evaluations. *Pharmacoeconomics* 1998; 13(1 Pt 1): 1-7.
39. Lipscomb J, Weinstein MC, Torrance GW. Time preference. In: Gold MR, Siegel JE, Russell LB, Weinstein MC (Ed). *Cost-effectiveness in health and medicine*. New York: Oxford University Press; 1996. S. 214-264.
40. Cairns J. Discounting in economic evaluation. In: Drummond MF, McGuire AE (Ed). *Economic evaluation in health care: merging theory with practice*. Oxford: Oxford University Press; 2001. S. 236-255.

41. Zentner A, Busse R. Internationale Standards der Kosten-Nutzen-Bewertung. *Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement* 2006; 11(6): 368-373.
42. Barro RJ, Sala-i-Martin X. World real interest rates. *NBER Macroeconomics Annual* 1990; 5: 15-61.
43. Desroche B, Francis M. World real interest rates: a global savings and investment perspective: Bank of Canada Working Paper 2007-16 [Online]. 03.2007 [Zugriff am 07.10.2008]. URL: <http://www.bank-banque-canada.ca/en/res/wp/2007/wp07-16.pdf>.
44. Commonwealth Department of Health and Ageing. Guidelines for the pharmaceutical industry on preparation of submissions to the Pharmaceutical Benefits Advisory Committee: including major submissions involving economic analyses. Canberra: DHA; 2002. URL: [http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-pbs-general-pubs-guidelines-index.htm/\\$FILE/guidelines.pdf](http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-pbs-general-pubs-guidelines-index.htm/$FILE/guidelines.pdf).
45. Jacobs P, Roos NP. Standard cost lists for healthcare in Canada: issues in validity and inter-provincial consolidation. *Pharmacoeconomics* 1999; 15(6): 551-560.
46. Oostenbrink JB, Bouwmans CAM, Koopmanschap MA, Rutten FFH. Handleiding voor kostenonderzoek: methoden en standaard kostprijzen voor economische evaluaties in gezondheidszorg [Niederländisch]. Diemen: College voor zorgverzekeringen; 2004. URL: [http://www.cvz.nl/resources/feo\\_handleiding-kostenonderzoek2004\\_tcm28-17013.pdf](http://www.cvz.nl/resources/feo_handleiding-kostenonderzoek2004_tcm28-17013.pdf).
47. Krauth C, Hessel F, Hansmeier T, Wasem J, Seitz R, Schweikert B. Empirische Bewertungssätze in der gesundheitsökonomischen Evaluation: ein Vorschlag der AG Methoden der gesundheitsökonomischen Evaluation (AG Med). *Gesundheitswesen* 2005; 67: 736-746.
48. Magvas E. Wie lange dauert es, eine Stelle zu besetzen? Wer wird eingestellt? Auswertung der Erhebung zum gesamtwirtschaftlichen Stellenangebot in West- und Ostdeutschland. Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit; 1999. (IAB-Werkstattbericht; Band 18).
49. Posnett J, Jan S. Indirect cost in economic evaluation: the opportunity cost of unpaid inputs. *Health Econ* 1996; 5(1): 13-23.
50. Krauth C, Dintios CM, Brandes I, Wasem J. Die Perspektive der Gesetzlichen Krankenversicherung in der gesundheitsökonomischen Evaluation. *Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft* 2005; 94: 215-256.
51. Drummond MF, McGuire AE. *Economic evaluation in health care: merging theory with practice*. Oxford: Oxford University Press; 2001.
52. Sculpher MJ, Drummond MF. Analysis sans frontières: can we ever make economic evaluations generalisable across jurisdictions? *Pharmacoeconomics* 2006; 24(11): 1087-1099.
53. Goeree R, Burke N, O'Reilly D, Manca A, Blackhouse G, Tarride JE. Transferability of economic evaluations: approaches and factors to consider when using results from one geographic area for another. *Curr Med Res Opin* 2007; 23(4): 671-682.

54. Boulenger S, Nixon J, Drummond M, Ulmann P, Rice S, De Pouvourvill G. Can economic evaluations be made more transferable? *Eur J Health Econ* 2005; 6(4): 334-346.
55. Drummond M, Barbieri M, Cook J, Glick HA, Lis J, Malik F et al. Transferability of economic evaluations across jurisdictions: ISPOR good research practices task force report. *Value Health*. In Druck 2009.
56. Welte R, Feenstra T, Jager H, Leidl R. A decision chart for assessing and improving the transferability of economic evaluation results between countries. *Pharmacoeconomics* 2004; 22(13): 857-876.
57. Hartl PW. *Ankylosierende Spondylitis*. München: Banaschewski; 2001.
58. Mau W, Zeidler H. Spondylitis ankylosans. In: Zeidler H (Ed). *Rheumatologie: Teil C; Krankheitsbilder*. München: Urban & Schwarzenberg; 1989. S. 294-409.
59. Krauth C, Rieger R, Bönisch A, Ehlebracht-König I, Schwartz FW. Gesundheitsökonomische Evaluation eines Patientenschulungsprogramms Spondylitis ankylosans in der stationären Rehabilitation. In: Petermann F (Ed). *Prädiktion, Verfahrensoptimierung und Kosten in der medizinischen Rehabilitation*. Regensburg: Roderer; 2003. S. 119-166.