

# Effizienzmessungen im Gesundheitswesen

Beispiele der Kosten-Nutzen-Analyse

Ulrike Alter und Michael Klausung

## I. Das öffentliche Interesse

In einer arbeitsteiligen Wirtschaft, wie sie in den hochindustrialisierten Ländern anzutreffen ist, bewirken Erkrankungen stets Behinderungen oder Verzögerungen des Produktionsprozesses. Wenn Erkrankungen plötzlich oder im großem Umfang auftreten, können sie der Volkswirtschaft erheblichen Schaden zufügen. Deshalb liegt die Erhaltung und Förderung der Gesundheit nicht nur im persönlichen Interesse des einzelnen, sondern sie ist eine wichtige öffentliche Aufgabe.

In der nationalökonomischen Theorie werden dementsprechend Ausgaben, die gezielt zur Erhaltung bzw. Verbesserung der Gesundheit des Menschen eingesetzt werden, als Investitionen betrachtet. Sie tragen dazu bei, das Leben selbst und die Leistungsfähigkeit der Menschen zu verbessern, und erhöhen so Menge und Qualität des „Produktionsfaktors Arbeit“, das sogenannte „human capital“.

Damit die wirtschaftliche Verwendung der stets knappen Mittel gewährleistet ist, müssen solche Projekte gefördert werden, die für die Gesellschaft die höchste Effizienz erbringen. Eine Beurteilung der Effizienz einzelner Maßnahmen setzt jedoch voraus, daß man feststellen kann, welche Programme sich in der Vergangenheit bewährt haben und welche Erfolge bei geplanten Projekten zu erwarten sind.

Die Effizienz der einzelnen Programme wird zumeist durch einen

Komplex von Daten und Meinungen beschrieben, für deren Beurteilung ein objektiver Maßstab fehlt. Dies gilt nicht nur für Maßnahmen im Bereich des Gesundheitswesens, sondern ist ein generelles Problem bei der Auswahl alternativer Projekte im öffentlichen und privaten Bereich.

Einen Weg zur Lösung dieses Problems bietet die Kosten-Nutzen-Analyse. Sie ist ein Verfahren zur Untersuchung alternativer Projekte. Bei Verwendung derselben Prinzipien bei verschiedenen Analysen stellt sie dem Entscheidungsträger objektive Beurteilungskriterien zur Verfügung.

## II. Das Konzept der Kosten-Nutzen-Analyse

Die theoretischen Grundlagen der Kosten-Nutzen-Analyse wurden schon vor über 100 Jahren durch den Franzosen Dupuit<sup>1)</sup> entwickelt. Zur praktischen Anwendung kam das Konzept aber erst um 1940 im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Erschließungsprojekte in den Vereinigten Staaten. Die verschiedenen bis etwa 1965 in diesem Zusammenhang erarbeiteten Studien waren grundlegend für viele folgende Untersuchungen. In der Bundesrepublik Deutschland ist seit 1972 in der Bundeshaushaltsordnung festgelegt, daß Kosten-Nutzen-Analysen für „geeignete Maßnahmen von erheblicher finanzieller Bedeutung“ vorzunehmen

Während in den Vereinigten Staaten Kosten-Nutzen-Analysen bereits seit mehr als fünfzehn Jahren auch im Bereich des Gesundheitswesens zur Anwendung kommen, stecken diese Verfahren zur Effizienzmessung bei uns noch in den Anfängen. Der folgende Beitrag zeigt am Beispiel der Poliomyelitis, Grippe und Tuberkulose auf, nach welchen Methoden die Kosten-Nutzen-Analyse im Gesundheitswesen arbeitet und zu welchen Erfolgen sie bisher gelangt ist. Die Verfasser, Mitarbeiter des Battelle-Instituts e. V. in Frankfurt am Main, stützen sich dabei auf ihre im Auftrag des Bundesministeriums für Jugend, Familie und Gesundheit sowie des Bundesverbandes der Pharmazeutischen Industrie durchgeführten Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet.

sind (§ 6 Haushaltsgrundsätze-gesetz und § 7 Bundeshaushaltsordnung).

Die Kosten-Nutzen-Analysen unterscheiden sich von einzelwirtschaftlichen Kostenrechnungen vor allem dadurch, daß sie alle Kosten- und Ertragsgrößen erfassen, unabhängig davon, wer sie trägt oder wem sie zugute kommen, und daß auch die qualitativen, nicht quantifizierbaren Größen berücksichtigt werden. Der private Investor stellt im allgemeinen nur die Aufwendungen, die ihm selbst entstehen, den Erträgen, die er für sich erwartet, gegenüber.

Die einzelnen Faktoren, die zur Bestimmung des Nutzens und der Kosten herangezogen werden, müssen bei jeder Analyse neu erarbeitet und definiert werden. Deswegen können derartige Untersuchungen in Form und Inhalt sehr stark voneinander abweichen. Es lassen sich

1) J. Dupuit: La mesure de l'utilité des travaux publics. In: Annales des Ponts et Chaussées, 1844.

aber drei Schritte identifizieren, die bei jeder Analyse berücksichtigt werden müssen, unabhängig davon, welches Gewicht ihnen dann im Rahmen der speziellen Untersuchung zukommt:

► Zunächst müssen alle relevanten Kosten- und Nutzengrößen erfaßt und aufgelistet werden: Es sind alle Güter- und Leistungsströme zu ermitteln, die von einem Projekt ausgehen. Dabei werden so unterschiedliche Größen wie Krankenhausbehandlung, Arzneimittelkosten, Arbeitszeit, Leistungsfähigkeit oder Schmerzlinde- rung berücksichtigt.

Dieser erste Schritt analysiert alle Bestimmungsfaktoren des zu untersuchenden Projekts und ermöglicht den Überblick über die meist komplexen und verzweigten Wirkungszusammenhänge.

Im Bereich des Gesundheitswesens werden die Nutzengrößen zu- meist mit Hilfe des „with-and-without-principle“ erfaßt; man ver- gleicht dabei die Verhältnisse, die nach Durchführung eines Projekts gegeben sind bzw. zu erwarten wären mit den Verhältnissen, die zu beobachten wären bzw. sind, so- lange das Projekt nicht durchge- führt ist. Der Nutzen wird dann an der Höhe der mit Hilfe des Projekts vermiedenen Kosten bzw. am Zu- wachs zum Sozialprodukt gemes- sen.

► Der zweite Schritt beinhaltet die Bewertung der ermittelten Kosten- und Nutzenfaktoren in Geld, um so die verschiedenartigen Größen ver- gleichbar zu machen. Die Bewer- tungsfragen werfen oft außeror- dentlich schwer zu lösende Proble- me auf; denn nicht alle Bestim- mungsfaktoren und Wirkungen ei- nes Projekts sind marktfähige Gü- ter und Dienstleistungen, die mit ihren Marktpreisen eingesetzt wer- den können. So ist zum Beispiel die Arbeitszeit einer Hausfrau nur sehr schwer bewertbar; ähnlich schwierig ist die Bewertung der „Gesundheitszeit“, die Kinder und nicht erwerbstätige Jugendliche bei

Vermeidung oder Heilung von Krankheiten gewinnen.

Ein weiteres Problem ist die Be- wertung qualitativer Kosten- und Nutzenfaktoren wie beispielsweise vermiedenes seelisches Leid, bes- sere Lebensumstände oder das Ausmaß der zu ertragenden Schmerzen. Diese sogenannten „intangibles“ sind ein wesentlicher Bestandteil der individuellen Nut- zeneinschätzung der von einem Projekt betroffenen Personen und müßten in einer Analyse, die alle Faktoren berücksichtigt, auch quantitativ ihren Niederschlag fin- den. Allerdings ist es bisher noch nicht gelungen, ein geldliches Äquivalent für derartige Größen abzuleiten. Sie werden im allge- meinen nur beschrieben und in ih- rem Ausmaß geschildert, ihre Be- wertung bleibt dem Entscheidungs- träger anhand seiner vorgegeben- nen Zielsetzung überlassen.

► Der dritte Schritt einer Kosten- Nutzen-Analyse besteht in der so- genannten Diskontierung der quanti- fizierten und bewerteten Größen: Oft fallen die Kosten und Nutzen eines Projektes zu unterschiedlichen Zei- ten an. Gegenwärtige Nutzen wer- den im allgemeinen aber höher eingeschätzt als erst zukünftig zu erwartende, und heute auftretende Kosten werden stärker empfunden als Kosten, die erst in einer Reihe von Jahren anfallen. Um nun die Kosten von heute mit dem Nutzen von morgen vergleichen zu könn- en, müssen sie mit Hilfe eines Zinssatzes auf einen einheitlichen Zeitpunkt diskontiert werden. Die- ser Zinssatz muß die „Zeitpräfe- renzrate“, die Ausdruck für die hö- here Bewertung des gegenwärtig gegenüber dem zukünftig Verfüg- baren ist, widerspiegeln.

Die Diskontierung ist aber nur bei Projekten mit langer Nutzungsdau- er und hoher Kapitalintensität wichtig. Die praktische Bedeutung des Abzinsungsfaktors wird er- sichtlich, wenn bei gleichem Kos- ten-Nutzen-Verhältnis alternativer Projekte die Nutzungszeiten ver- schieden sind.

Zusammenfassend kann man Ko- sten-Nutzen-Analysen als Entschei- dungshilfen bezeichnen, bei denen alle Kosten- und Nutzenströme, un- abhängig davon, wer sie trägt oder wem sie zugute kommen, erfaßt, bewertet und auf einen einheitli- chen Zeitpunkt bezogen werden. Sie ermöglichen die Analyse der Bestimmungsfaktoren eines Pro- jekts und verdeutlichen die ver- zweigten Wirkungszusammenhän- ge, so daß eine gesamtwirtschaftli- che Beurteilung der Maßnahmen erfolgen kann. Bei Anwendung der- selben Prinzipien in Analysen alter- nativer Projekte stellen sie objekti- ve Entscheidungskriterien für den Entscheidungsträger zur Verfö- gung.

### III. Kosten-Nutzen-Analyse im Gesundheitswesen

In der Bundesrepublik wurde 1972 erstmalig im Auftrag des Bundes- ministeriums für Jugend, Familie und Gesundheit eine Kosten-Nut- zen-Analyse auf dem Gebiet des Gesundheitswesens durchgeführt. Das Ministerium beauftragte das Battelle-Institut e. V., Frankfurt am Main, mit der Untersuchung des gesamtwirtschaftlichen Effekts der Schluckimpfung gegen Poliomyeli- tis.

1973 wurden derartige Untersu- chungen für Gripeschutzimpfun- gen und die Chemotherapie der Tuberkulose vorgenommen. Auf- traggeber war der Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie, Frankfurt.<sup>2)</sup>

Im folgenden sollen die wichtigsten Punkte dieser Untersuchungen kurz beschrieben werden, da sie geeignet sind, das oben dargestell- te Konzept zu veranschaulichen und seine Möglichkeiten und Gren- zen zu verdeutlichen. ▷

2) Ulrike Alter/Michael Klausung, Kosten und Nutzen von Arzneimitteln, Heft 29 der Reihe „pharma dialog“, hrsg. vom Bundesverband der Pharmazeuti- schen Industrie, Frankfurt am Main, Ju- li 1974.

## 1. Schluckimpfung gegen Poliomyelitis

Seit der ersten bundesweit durchgeführten Schluckimpfung im Jahre 1962 sind Neuerkrankungen an Poliomyelitis selten geworden, die Impfung war ein medizinischer Erfolg. Trotzdem kann man nicht von einer Ausrottung der Krankheit sprechen. Erkrankungswellen geringen Ausmaßes traten in nahezu allen Teilen der Bundesrepublik weiterhin auf und machen deutlich, daß die Gefahr zwar stark gemindert, aber nicht beseitigt ist. Die vorgenommene Kosten-Nutzen-Studie zeigt auf, welche ökonomischen Vorteile der Volkswirtschaft aus der Impfung entstehen, und verdeutlicht zugleich das Ausmaß des wirtschaftlichen Schadens, der mit einem Wiederaufflackern der Poliomyelitis verbunden wäre.

### 1.1 Die Kosten- und Nutzenfaktoren der Schluckimpfung

Die bei der Schluckimpfung gegen Poliomyelitis entstehenden Kosten

setzen sich zusammen aus den für den Impfstoff sowie für Transport und Lagerhaltung des Impfstoffes aufzuwendenden Beträgen. Hinzu kommen Personal- und Raumkosten, Kosten für Werbung und verschiedene Sachkosten, z. B. die Kosten für den Zucker, auf dem der Impfstoff verabreicht wird. Diese Kosten werden von den Ländern getragen. Die hierfür benötigten Daten wurden für die in Betracht kommenden Jahre bei den obersten Landesgesundheitsbehörden erhoben. Als weiterer Kostenfaktor mußten die Impfschäden und die ausgefallene Arbeitszeit bei Impfungen oder begleitenden Personen berücksichtigt werden.

Die Nutzengrößen lassen sich aus der Zahl der vermiedenen Neuerkrankungen ableiten. Dabei wurde so vorgegangen, daß aus der Zeitreihe von Neuerkrankungen an Poliomyelitis von 1925 bis 1962, dem Jahr der ersten Massenimpfung, ein Trend bis 1970 extrapoliert wurde. Der extrapolierte Teil der Trendgeraden entspricht einer Durch-

schnittszahl von Neuerkrankungen an Poliomyelitis, die bis 1970 zu erwarten gewesen wären, wenn die Impfung nicht stattgefunden hätte (vgl. Darstellung 1).

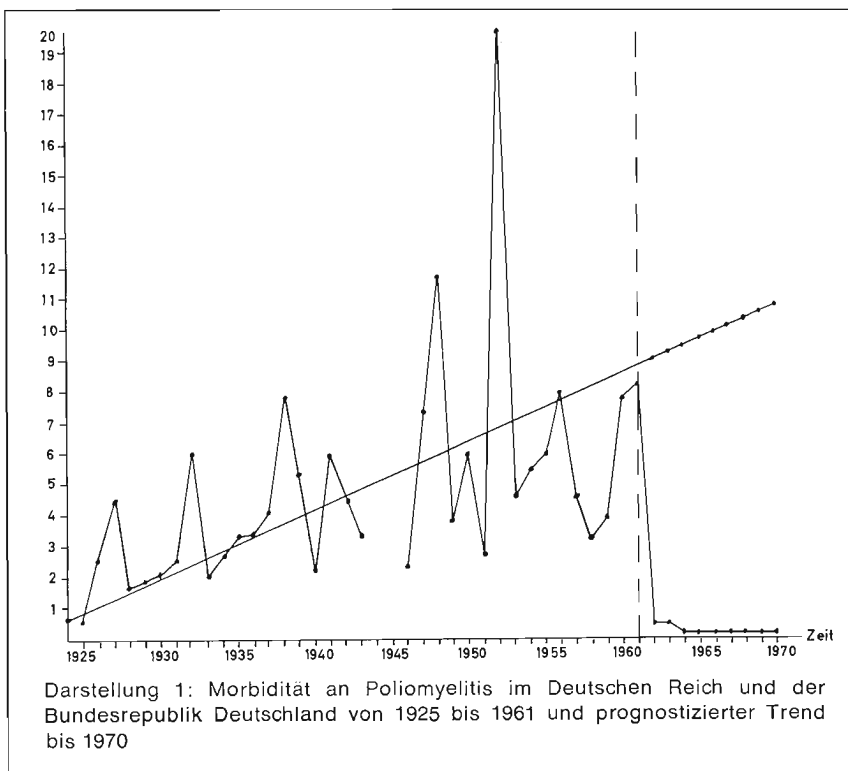
### 1.2 Quantifizierung und Bewertung von Kosten- und Nutzenfaktoren der Schluckimpfung

Die Erfassung und Aufteilung der Kostenarten erfolgt bei den einzelnen Ländern unterschiedlich, so daß ein Mittelwert gebildet werden mußte. Auf der Basis der Preise von 1970 wurden pro Impfung Kosten von 0,66 DM errechnet. Multipliziert mit der Gesamtzahl der Impfungen von 1962 bis 1970 ergaben sich insgesamt Impfkosten von 50,5 Millionen DM.

Eine Quantifizierung der ausgefallenen Arbeitszeit bei Impfungen oder begleitenden Personen war nicht möglich, da die hierzu erforderlichen Angaben nirgends erfaßt werden. Auch über die Höhe der durch Impfschäden auftretenden Kosten sind keine Daten verfügbar, hier wurde jedoch eine Schätzung vorgenommen, um die Kostenseite nicht zweifach unterzubewerten: Die Gefahr von Impfschäden ist bei der Schluckimpfung gegen Poliomyelitis relativ gering. Man rechnet höchstens mit einer ernsthaften Komplikation bei einer Million Impfungen. Diese Relation wurde deshalb bei Schätzung der Impfschäden zugrunde gelegt; es ergaben sich – wahrscheinlich überhöhte – Kosten von insgesamt 21 Millionen DM.

Die Quantifizierung und Bewertung der Nutzengrößen erforderte eine Differenzierung der vermiedenen Erkrankungsfälle (= Differenz zwischen Ist- und Prognose-Werten, vgl. Darstellung 1) nach Krankheitsfolgen, wie Tod im akuten Stadium, Lähmungen, die lebenslange Pflege und dauernde Erwerbsunfähigkeit nach sich ziehen, leichte Paresen.

Die so nach dem Schweregrad der Erkrankungen gebildeten Gruppen



wurden dann wiederum nach Geschlecht und Altersgruppen differenziert. Diese Aufteilung war notwendig, weil die Nutzenbewertung mit Hilfe des gewonnenen Beitrages zum Sozialprodukt erfolgte. Dafür ist die nach Alter, Geschlecht und Behinderungsgrad zu erwartende Erwerbstätigkeit der entsprechenden Personen ausschlaggebend. Die Differenzierung nach Krankheitsfolgen war zudem notwendig, um die vermiedenen Krankheitskosten (stationäre und ambulante Behandlung, orthopädische Hilfsmittel, Kosten der beruflichen Rehabilitation) ermitteln zu können.

Die Bewertung der gewonnenen Erwerbstätigkeitszeit erfolgte mit Hilfe des Volkseinkommens (Netto-sozialprodukt zu Faktorkosten) von 1970, bezogen auf die durchschnittlich Erwerbstätigen. Dieser Betrag gibt annähernd den Anteil wieder, den jeder Erwerbstätige im Jahr durchschnittlich zur Erwirtschaftung des Sozialprodukts beiträgt.

Für die Bewertung der vermiedenen Krankheitskosten wurden durchschnittliche Behandlungssätze (einschließlich der Zuschüsse der Kostenträger) und die Sätze für die verschiedenen orthopädischen Hilfsmittel (multipliziert mit der Zahl der zu erwartenden Ersatzfälle) herangezogen. Dabei wurden jeweils die Werte von 1970 als Basis verwendet.

► Insgesamt ergab sich aus der Vermeidung von Erkrankungsfällen ein quantitativer Nutzen in Höhe von 6500 Millionen DM.

Die intangiblen Nutzen, z. B. vermiedenes Leid der Betroffenen und ihrer Familien, wurden nicht quantifiziert. Ihr hohes Ausmaß ist jedoch anhand der differenzierten Angaben über die Krankheitsfolgen und die erforderlichen Maßnahmen zu deren Linderung – eine Heilung ist nicht möglich – leicht ersichtlich.

Bei der Gegenüberstellung der gesamten bewerteten Kosten und

Nutzen ergab sich ein Verhältnis von 1:90, so daß das Projekt rückschauend allein unter wirtschaftlichem Aspekt als ausgesprochen erfolgreich bezeichnet werden muß. Beim Vergleich der Kosten und Nutzen konnte hier von einer Diskontierung abgesehen werden, da ein erheblicher Teil der Nutzen jeweils im gleichen Zeitraum anfällt wie die Kosten und der Einfluß einer Zeitpräferenzrate auf das ermittelte Kosten-Nutzen-Verhältnis unbedeutend gewesen wäre.

Anhand der seit 1965 stark abgesunkenen Impfbeteiligung kann man darauf schließen, daß in der Bundesrepublik erhebliche Impflücken bestehen. Zudem wird die Dauer des Impfschutzes heute auf etwa zehn Jahre geschätzt, so daß für die kommenden Jahre mit einer Verschlechterung der Immunitätslage zu rechnen ist.

Wenn man in dem Zusammenhang berücksichtigt, daß nach der hier vorgenommenen Berechnung ein Erkrankungsfall mit seinen möglichen Folgen der Volkswirtschaft durchschnittlich einen Schaden von etwa 120 000 DM verursacht, so sind Maßnahmen zur Erhöhung der Impfbeteiligung schon allein unter wirtschaftlichem Aspekt sinnvoll.

## 2. Schutzimpfung gegen Grippe

Die Grippe (Influenza) ist eine der letzten weltweit verbreiteten Erkrankungen. Bisher ist es nicht gelungen, sie völlig zu verhindern oder auch nur in großem Umfang einzudämmen. Die Folgen der sich oft explosionsartig ausbreitenden Epidemien sind aus medizinischer und sozialer Sicht gefürchtet.

Spezifische Virustatika zur Behandlung der Grippe stehen noch nicht zur Verfügung. Die bisher beste Möglichkeit zur Bekämpfung der Grippe besteht in der Impfprophylaxe. Die Effizienz derartiger Maßnahmen wird unterschiedlich eingeschätzt. Zwar wird die Impfung – insbesondere von Medizinern – generell als das wirksam-

ste Mittel zur Bekämpfung der Grippe anerkannt, aber das Ausmaß des zu erwartenden Schutzes und der materielle Nutzen, der auf diese Weise entsteht, sind umstritten.

Deshalb wurde im Auftrage des Bundesverbandes der Pharmazeutischen Industrie eine Kosten-Nutzen-Untersuchung durchgeführt mit dem Ziel, einen Beitrag zur objektiven Beurteilung des materiellen Nutzens zu leisten, der durch die Gripeschutzimpfung erwerbstätiger Personen in der Industrie erreicht wird.

### 2.1 Probleme der Datenbeschaffung

Der wissenschaftlich einwandfreie Nachweis für die Wirksamkeit der Schutzimpfung setzt voraus, daß bei einer Vielzahl von geimpften Personen serologische Untersuchungen vorgenommen werden. Eine andere, weniger exakte Methode besteht darin, die Erkrankungsfälle in geimpften und nicht geimpften Kollektiven zu erfassen und dann zu vergleichen.

Am besten erfolgt das durch einen Doppelblindversuch. Bei Untersuchungen über die Schutzwirkung der Grippeimpfung wird aus finanziellen und technischen Gründen in der Mehrzahl der Fälle der nach Diagnosen aufgeschlüsselte Krankenstand der Geimpften mit dem aller Nichtgeimpften verglichen. Auf derartige Auswertungen stützt sich auch die hier geschilderte Analyse.

Daher sind folgende Fehlerquellen zu beachten:

– Unterschiede im Krankenstand der beiden Gruppen können zu fallsbedingt sein und müssen nicht auf der Impfung beruhen.

– Es kann ein Selektionseffekt auftreten dadurch, daß sich mehr besonders gesundheitsbewußte Personen impfen lassen, die generell seltener krank sind. ▷

## Effizienzmessungen

– Die Diagnose Grippe ist im allgemeinen wenig gesichert.

Während einer Epidemie sinkt die Bedeutung dieser Fehlerquellen erheblich. Kollektive von soziologisch und regional ähnlicher Herkunft sind einer Infektion in gleicher Weise ausgesetzt. Deshalb erschien es vertretbar, die verfügbaren, aber nur in der zuletzt geschilderten Weise erhobenen Daten zu verwenden.

Grundlage der Berechnungen bilden Erfahrungsberichte aus der Industrie für das Epidemiejahr 1969/70. Die Beschränkung auf ein Jahr ist erforderlich, weil Epidemien verschiedener Jahre wegen ihres unterschiedlichen Verlaufs nicht miteinander verglichen werden können. Die Wahl eines Epidemiejahres erfolgte, weil die Wirksamkeit der Gripeschutzimpfung in interepidemischer Zeit noch nicht eindeutig erwiesen und unter den Experten umstritten ist.

Es wurden nur solche Daten in die Berechnung einbezogen, bei denen der Krankenstand nach der Diagnose Grippe differenziert war; nur dann ist eine direkte Zuordnung der Kosten- und Nutzengrößen zur Gripeschutzimpfung möglich.

Die Daten wurden einem statistischen Signifikanztest mit Hilfe einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage unterzogen, durch den überprüft wurde, ob die Unterschiede zwischen Geimpften und Nichtgeimpften eindeutig auf die Gripeschutzimpfung zurückgingen oder zufallsbedingt waren.

### 2.2 Quantifizierung und Bewertung der Kosten- und Nutzenfaktoren bei Gripeschutzimpfung

Für eine Kosten-Nutzen-Analyse der Gripeschutzimpfung müssen als Nutzen erfaßt werden:

– die durch Impfung vermiedenen Erkrankungsfälle und

– der verkürzte Erkrankungsverlauf bei den trotz Impfung erkrankten Personen.

Die durch diese beiden Faktoren vermiedenen Kosten für ausgefallene Arbeitszeit, ärztliche Behandlung und Arzneimittel ergeben – mit den Marktpreisen bewertet – die Nutzenseite der Rechnung. Dieser sind folgende Kostenfaktoren – bewertet mit den entsprechenden Preisen – gegenüberzustellen:

– verwendeter Impfstoff,

– Arbeitszeit des Impfarztes und seiner Helfer,

– verwendete Hilfsmittel (Desinfektionsmittel, Pflaster, Impfgerät, Informationsmaterial),

– ausgefallene Arbeitszeit für Wege- und Wartezeiten der Impflinge,

– Arbeitsausfall, Arzneimittel und ärztliche Behandlung, die durch Nebenwirkungen der Impfung bedingt werden.

Bei der Errechnung der vermiedenen Erkrankungsfälle wird von der Annahme ausgegangen, daß ohne Impfung bei den Geimpften und Nichtgeimpften Erkrankungshäufigkeit und Dauer gleich sind und den für die jeweiligen Kollektive der Nichtgeimpften ermittelten Werten entsprechen.

Auf die einzelnen Kollektive der Geimpften werden dann die für Nichtgeimpfte ermittelten Erkrankungsdaten übertragen. Als Ergebnis dieser Rechnung erhält man die Erwartungswerte an Erkrankungsfällen für das Kollektiv der Geimpften für den Fall, daß keine Impfung erfolgt wäre.

Von den zu erwartenden Erkrankungsfällen werden dann die tatsächlich eingetretenen Erkrankungsfälle subtrahiert, und man erhält die Zahl der durch Impfung vermiedenen Erkrankungsfälle.

Die vermiedenen Erkrankungsfälle werden mit den in den einzelnen Unternehmen ermittelten Durchschnittswerten der Krankheitsdauer der Nichtgeimpften multipliziert. Man erhält so die durch Impfung vermiedenen Arbeitsunfähigkeitstage (in Kalendertagen).

Für die Berechnung der verkürzten Krankheitsverläufe werden die für die einzelnen Kollektive der Nichtgeimpften ermittelten Werte der durchschnittlichen Krankheitsdauer auf die Geimpften und an Grippe Erkrankten übertragen. Die Verkürzung des Krankheitsverlaufs bei den Geimpften in Kalendertagen ist der zweite Nutzenfaktor.

Im Durchschnitt ergibt sich bei dieser Nutzenberechnung, daß durch jeweils 100 Impfungen 180 Arbeitsunfähigkeitstage vermieden wurden, das sind pro Impfung 1,8 Tage.

Zur Bewertung der vermiedenen Arbeitsunfähigkeitstage wird das auf Kalendertage umgerechnete Volkseinkommen (1969), bezogen auf die durchschnittlich Erwerbstätigen, herangezogen.

Weiterhin werden pro Fall von Grippeerkrankung Durchschnittswerte für je zwei Arztbesuche und Medikamente – wiederum in Kosten von 1969 – angesetzt.

Die Berechnung der Kosten erfordert eine geringere Zahl von Arbeitsschritten: Nach Angaben der Verwender wurde der durchschnittliche Preis des Impfstoffes für 1969 ermittelt. Auf Grund von Schätzungen werksärztlicher Stellen wurden ferner die durchschnittlichen Werte für die Kosten des Impfarztes und seiner Helfer sowie die Hilfsmittelkosten errechnet.

Die Kosten der ausgefallenen Arbeitszeit durch Wege- und Wartezeiten, die den Geimpften entstanden, können auf Grund vorliegender Erhebungen errechnet werden.

– Kosten für Nebenwirkungen der Impfung werden nicht angesetzt,

da in Erfahrungsberichten aus der Literatur und der befragten Unternehmen die Aussage überwiegt, daß keine nennenswerten Nebenwirkungen auftraten.

Alle Kosten- und Nutzenwerte werden jeweils auf eine geimpfte Person umgerechnet; die Wertansätze mit Preisen desselben Jahres gewährleisteten die Vergleichbarkeit.

Insgesamt ergeben sich pro Impfung:

- ▶ Kosten in Höhe von 7,50 DM,
- ▶ Nutzen in Höhe von 88,60 DM.

Das Kosten-Nutzen-Verhältnis beträgt demnach 1:12, d. h. für 1 DM Kosten wurden 12 DM Nutzen erzielt.

Geht man davon aus, daß im Durchschnitt nur jedes zweite bis dritte Jahr eine Grippeepidemie auftritt, und nimmt man an, daß die Impfung gegen nicht durch Grippeviren bedingte respiratorische Infekte *nicht* wirkt, so ergibt sich ein Kosten-Nutzen-Verhältnis von

- ▶ 1:6 für das 2-Jahres-Intervall,
- ▶ 1:4 für das 3-Jahres-Intervall.

● Wird fortgesetzt

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Volkswirt  
Ulrike Alter  
Dipl.-Wirtsch.-Ing.  
Michael Klausung

Battelle-Institut e. V.

6 Frankfurt am Main 90  
Am Römerhof 35

## Ankündigung von Vorsorge- untersuchungen auf Praxisschildern

Die Bundesregierung will zusammen mit den zuständigen Vertretungen der Ärzteschaft prüfen, ob die Berufsordnungen der Landesärztekammern dahin geändert werden können, in Zukunft die Vornahme von Vorsorgeuntersuchungen auf dem Praxisschild des Arztes anzukündigen. Dies erklärte der Staatssekretär des Bundesgesundheitsministeriums, Professor Dr. med. Hans Georg Wölters, auf Grund einer mündlichen Anfrage des SPD-Bundestagsabgeordneten Erich Wolfram. DÄ

## Keine Neigung für das öffentliche Gesundheitswesen

Der haushaltsmäßige Fehlbestand an Ärzten im öffentlichen Gesundheitswesen schwankt in den einzelnen Bereichen zwischen 5,6 Prozent bei den Landesoberbehörden und 32 Prozent beim justizärztlichen Dienst. Der Fehlbestand bei den Gesundheitsämtern beträgt gegenwärtig rund 16 Prozent. Setzt man jedoch ein Stellensoll voraus, das eine ordnungsgemäße und effektive Erfüllung der notwendigen Aufgaben im öffentlichen Gesundheitsdienst sicherstellt, so ergibt sich ein durchschnittlicher Fehlbestand im öffentlichen Gesundheitsdienst der Länder von 27 Prozent. Bei den Gesundheitsämtern wäre er mit 32 Prozent anzusetzen. Der ärztliche Dienst im Gesundheitswesen der Länder ist stark überaltert. Ohne Änderung der Nachwuchslage dürfte in spätestens zehn bis zwölf Jahren nur noch die Hälfte der heute vorhandenen Ärzte zur Verfügung stehen. Diese Auskunft erteilte Staatssekretär Prof. Dr. med. Hans-Georg Wölters vom Bundesgesundheitsministerium auf Grund einer mündlichen Anfrage

des SPD-Bundestagsabgeordneten Dr. Karl Ahrens. Der Staatssekretär bestätigte gleichzeitig die von Dr. Ahrens für Niedersachsen angegebenen Zahlenverhältnisse: Dort sind von 156 Planstellen 15 unbesetzt und nur 33 Ärztinnen und Ärzte unter 50 Jahre alt. Diese Situation sei auch für die anderen Bundesländer mit den genannten Schwankungsbreiten symptomatisch, sagte Wölters. HC

## Das Interesse an der Arbeitsmedizin stärken

Die Bundesregierung geht davon aus, daß eine der Wirkungen des am 1. Dezember 1974 in Kraft tretenden Gesetzes über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit es ist, das Interesse an der Arbeitsmedizin zu verstärken. Dies unterstrich der Parlamentarische Staatssekretär des Bundesarbeitsministeriums, Hermann Buschfort, in Beantwortung einer schriftlichen Frage des SPD-Bundestagsabgeordneten Franz Josef Zebisch.

Buschfort wies darauf hin, auch die neue Approbationsordnung für Ärzte, nach der den Studierenden auch arbeitsmedizinische Kenntnisse vermittelt werden sollen, trage dieser Notwendigkeit Rechnung. Die hierfür erforderlichen Studienmöglichkeiten seien bei der Mehrzahl der medizinischen Fakultäten an den Universitäten und Hochschulen in Form von Lehrstühlen oder Lehraufträgen vorhanden. Einige Lehrstühle seien noch im Aufbau begriffen. Auch für bereits approbierte Ärzte bestehe die Möglichkeit, Qualifikationen auf dem Gebiet der Arbeitsmedizin zu erwerben. So würden an den Akademien für Arbeitsmedizin in Berlin und in München laufend Kurse abgehalten, an denen ein steigendes Interesse festgestellt werden könne. Während zum Beispiel im Jahr 1967 etwa 160 Teilnehmer insgesamt zu verzeichnen waren, betra-