

## Nutzen-Kostenanalyse von Epilepsieambulanzen: Anwendung eines Konzepts zur Gesundheitsmessung

Kriedel, Thomas

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Kriedel, T. (1979). Nutzen-Kostenanalyse von Epilepsieambulanzen: Anwendung eines Konzepts zur Gesundheitsmessung. In R. Mackensen, & F. Sagebiel (Hrsg.), *Soziologische Analysen: Referate aus den Veranstaltungen der Sektionen der Deutschen Gesellschaft für Soziologie und der ad-hoc-Gruppen beim 19. Deutschen Soziologentag (Berlin, 17.-20. April 1979)* (S. 200-223). Berlin: Deutsche Gesellschaft für Soziologie (DGS). <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-136017>

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

## Nutzen-Kostenanalyse von Epilepsieambulanzen - Anwendung eines Konzepts zur Gesundheitsmessung

Thomas Kriedel

Zur ökonomischen Beurteilung eines Gesundheitsprojekts müssen Kosten und Nutzen erfaßt und bewertet werden. Das Ermitteln der Kosten ist von der Konzeption her einfach, weil die Kosten eindeutig als Verbrauch von Ressourcen definiert sind. Für die meisten Produktionsmittel existieren Marktpreise, so daß diese zur Bewertung verwendet werden können. Probleme entstehen dort, wo Marktpreise den Wert der verbrauchten Ressourcen nicht widerspiegeln. In diesem Fall muß versucht werden, die Marktpreise entsprechend zu korrigieren.

Die Erträge von Gesundheitsprogrammen festzustellen, ist dagegen sowohl theoretisch als auch praktisch schwieriger als das Erfassen der Kosten, weil sich für "bessere" Gesundheit kein einfaches und umfassendes Quantifizierungskonzept anbietet. Traditionell werden Indikatoren (z.B. Säuglingssterblichkeit, Arbeitsunfähigkeitstage) zur Bestimmung von Gesundheitsänderungen benutzt. Diese Indikatoren haben aber den Nachteil, daß sie nur Vorprodukte messen, was den Wert von Gesundheit für den einzelnen ausmacht. Außerdem sind Indikatoren für Kosten-Nutzen Analysen nicht brauchbar, da die physischen Erträge monetär bewertet werden müssen. Weil die Bewertung über die Präferenzen der Patienten erfolgen sollte, liegt es nahe, die Erfolge von Gesundheitsprogrammen in Einheiten zu quantifizieren, denen ein Marktäquivalent zugeordnet werden kann.

Wegen der Mängel der Indikatoren ist ein neues Erfassungskonzept allgemein und insbesondere für die Beurteilung des Ambulanzprogramms notwendig, weil hierbei viele Erträge anfallen, die mit der traditionellen Erfassungsmethodik unberücksichtigt bleiben. Deshalb wird im folgenden so vorgegangen, daß im 1. Abschnitt ein neues Erfassungskonzept abgeleitet wird und daß im 2. Abschnitt dann mit diesem Konzept die Kosten-Nutzen Analyse der Epilepsieambulanzen durchgeführt wird.

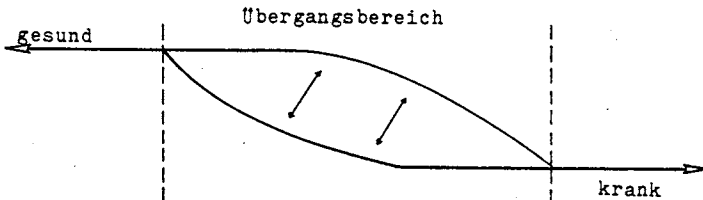
# 1. EIN OPERATIONALES KONZEPT DER GESUNDHEITSMESSUNG

## 1.1. Gesundheit als soziale Funktionsfähigkeit

Gesundheit nur als biologisches Phänomen zu sehen, wie es in der Medizin häufig geschieht, bedeutet eine unzulässige Beschränkung, da ein biologisch optimal funktionierender Organismus zwar wichtig ist, seinen eigentlichen Wert aber erst durch die damit ermöglichten Aktivitäten erhält. Krankheit schränkt die Möglichkeit zur Selbstentfaltung ein, so daß die Heilung und damit das Endprodukt von Gesundheitsmaßnahmen in der Beseitigung dieser Einschränkungen besteht. Von diesem Grundgedanken ausgehend, ist es sinnvoll, das soziologische Konzept von Gesundheit zu betrachten.

Soziologen sehen Krankheit als von sozialen Normen abweichendes Verhalten und Gesundheit als konformes Verhalten (1). Der Grad der Konformität läßt sich daran ablesen, inwieweit das Individuum seine Rollen (2) ausfüllen kann. Da sich die Individuen bezüglich ihrer Rollen unterscheiden, kann es keine einheitliche, absolute Definition geben, sondern nur eine relative. Was als Krankheit angesehen wird, differiert demzufolge zwischen Rollen, zwischen Personen, insofern sie verschiedene Rollen erfüllen, und zwischen Gesellschaften, weil andere Kulturen auch andere Wertsysteme besitzen. Während ein Berufs-

Abbildung 1: Das Gesundheits-Krankheits-Kontinuum



- (1) Diese Darstellung beruht auf PARSONS (1951, 1958) und TWADDLE (1974).
- (2) TWADDLE (1974:29) definiert Rolle so: 'Role refers to the behavioral expectations held by others for the individual in question, as determined by general cultural norms relative to proper behavior and particular social identities held by the individuals in question.'

fußballer durch eine Zerrung im Bein 'krank' wird, beeinträchtigt dasselbe Symptom einen Schreibtischarbeiter kaum. Abbildung 1 verdeutlicht die Vorstellung von einem Gesundheits-Krankheits Kontinuum, auf dem sich wegen fließender Übergänge kein Punkt angeben läßt, der allgemein den Übergang von Gesundheit in Krankheit markiert. Wegen der rollenspezifischen Abhängigkeit ist Gesundheit als Intervall zu verstehen, das durch das Ausmaß an Rollenerfüllung definiert ist.

Das beschriebene Konzept von Gesundheit kann allerdings in der vorliegenden Form nicht zu Effizienzanalysen verwendet werden, weil die Operationalität fehlt. Denn die Definition ist zu breit, wie folgende Überlegung zeigt: Wenn ein Erwachsener nicht arbeitet, also seine Rolle nicht erfüllt, so kann das verschiedene Ursachen haben wie Arbeitsunlust, mangelnde Ausbildung, Diskriminierung oder auch Krankheit. Alle Fälle zeigen abweichendes soziales Verhalten, so daß eine Abgrenzung notwendig wird, um nur die Krankheit im engeren Sinne zu erfassen. Deshalb wird Rollenabweichung nur dort als Krankheit definiert, wo deren Ursache in biologischen Fehlfunktionen zu suchen ist (REYNOLDS u.a. 1974:272). Im konkreten Fall kann es aber sehr schwierig sein, dieses Kriterium zu überprüfen.

Die Operationalisierung erfordert darüberhinaus eine Modifizierung des Rollenkonzepts, weil sich mit der Vielzahl der Rollen nur schwer arbeiten läßt. Deshalb werden die Rollen zu größeren Bereichen -Funktionen genannt- aggregiert, deren Ausfall ebenso wie mangelnde Rollenerfüllung als abweichendes Verhalten nachweisbar ist. Die Auswahl dieser Funktionen, die die wichtigsten Lebensbereiche umfassen sollen (z.B. Arbeit, Selbstversorgung, Freizeitaktivitäten), geschieht in gewissem Maß willkürlich, so daß verschiedene Funktionen als relevant angesehen werden können.

Mit Hilfe des Begriffs der Funktion läßt sich jetzt angeben, was unter Krankheit verstanden werden soll (1):

Krankheit ist die auf biologischen Ursachen beruhende Einschränkung einer oder mehrerer gesellschaftlich allgemein akzeptierter Funktionen, die nach Alter, Geschlecht und normativer sozialer Rolle für das Individuum wesentliche Bestandteile seines Lebens sind.

---

(1) Diese Definition stammt, leicht abgeändert, von SLATER u.a. (1974:305).

Um mit dem Konzept der Funktionen den Output von Gesundheitsmaßnahmen messen zu können, werden die Funktionen in Stufen unterteilt, so daß eine durch verbale Beschreibungen abgestufte Skala der Funktionsfähigkeit entsteht, anhand derer der Gesundheitszustand eines Patienten abzulesen ist. Funktionsfähigkeit zeigt sich definitionsgemäß nur im Verhalten, d.h. Funktionen gelten nur dann als vorhanden, wenn sie beobachtet werden können. Dies vereinfacht die praktische Erfassung, da der Nachweis potentieller Funktionen schwierig ist.

Für die Anwendung hat es Vorteile, aus den verschiedenen Funktionen mit ihren Abstufungen eine einzige Funktionsniveauskala zu konstruieren (1), da die isolierte Betrachtung der Komponenten bei divergierenden Einzelbefunden kein eindeutiges Urteil über den Gesundheitszustand erlaubt. Die Funktionsniveauskala muß außerdem bewertet werden, um dem unterschiedlichen Nutzen der Funktionsniveaus Rechnung zu tragen.

## 1.2. Die Bestandteile des Gesundheitsstatus

Die Definition von Gesundheit über soziale Funktionsfähigkeit erlaubt es, ein quantitatives Gesundheitsmaß zu entwickeln, das als Gesundheitsstatus bezeichnet werden soll. Für dieses Maß werden die drei Komponenten:

- Funktionsniveaus
- Funktionsniveaufwerte
- Prognose (Übergangswahrscheinlichkeiten)

benötigt, die jetzt im einzelnen erläutert werden.

Funktionsniveaus (FN) sind als Kombination von Funktionen definiert worden. Diese Kombinationen müssen so beschaffen sein, daß sie die Fähigkeit zur normativen Rollenerfüllung anzeigen und daß jeder Person zu jedem Zeitpunkt nur ein FN zugeordnet werden kann, das deren Gesundheitszustand ausreichend beschreibt (2).

(1) Vgl. dazu Tabelle 2 als Beispiel einer solchen Skala.

(2) In der Literatur finden sich viele Funktionsniveauskalen von unterschiedlicher Qualität. Zwei gut ausgearbeitete Skalen sind das "Sickness Impact Profile" (z.B. GILSON u.a. 1975) und "Health Index Project" (PATRICK u.a. 1973).

Die FN sind objektive Zustandsbeschreibungen, so daß in ihnen die unterschiedliche Bedeutung von Funktionsverlusten für die Betroffenen nicht zum Ausdruck kommt. Implizit werden damit alle FN als gleich gut oder schlecht betrachtet, obwohl ein Patient einen Schnupfen wahrscheinlich als weniger schlimm als eine Blinddarmpoperation empfindet. Die Konsequenz der impliziten Gleichbewertung aller FN ist, daß ein Gesundheitsprogramm, das den Kranken den Wechsel in ein von ihnen besser eingeschätztes FN ermöglicht, keinen über Funktionsniveaus meßbaren Ertrag hat. Um dieses Problem zu lösen, müssen die FN durch Bewertung differenziert werden.

Die Bewertung erfolgt über den Nutzen, den die Individuen den FN beimessen. Nutzen wird hier als Grad der Wünschbarkeit von Alternativen in Entscheidungssituationen verstanden, der sich an der Entscheidung für oder gegen eine Alternative beobachten läßt. Bewerten bedeutet demnach, quantitativ festzustellen, für wie wünschenswert die Individuen jedes FN im Vergleich zu einer Basis (z.B. 'Tod') halten und somit kardinale Nutzenmessung.

Der relative Nutzen der FN wird als Funktionsniveauwert (FNW) bezeichnet. Mit Hilfe der FNW ist es möglich, die Funktionsniveaus auf einer Skala nach ihrem Nutzen zu ordnen und anhand dieser Skala Erträge von Gesundheitsprogrammen zu messen. Eine Anwendung liegt beispielsweise darin, den durchschnittlichen FNW einer Bevölkerungsgruppe periodisch zu ermitteln, um damit den Gesundheitszustand der Bevölkerung im Zeitablauf feststellen zu können.

Die Bewertung der FN ist für die Entwicklung einer Ertragsanalyse unabdingbar, obwohl mit der kardinalen Nutzenmessung erhebliche Probleme verbunden sind. Die FN nur ordinal zu bewerten (d.h. nur die Rangfolge, nicht aber den relativen Abstand festzulegen) reicht aber nicht aus, weil dies keine Aussage über die Präferenzintensität gestattet.

Um die Datenerhebung nicht noch zusätzlich zu erschweren, werden die FNW zweckmäßig mit Methoden bestimmt, die Intervallskalen anstelle von anspruchsvolleren Verhältnisskalen liefern. Da diese Bewertungen dann nur bis auf eine lineare Transformation eindeutig sind, könnten sie bei einigen Entscheidungsregeln von der Wahl der Transformation abhängen (LIPSCOMB/SCHEFFLER 1974:15). Diese Schwierigkeit wird ver-

mieden, indem man die FNW so normiert, daß sie zwischen null und eins liegen. Daraus folgen auch noch Vorteile für die Ertragsmessung. Für die Funktionsniveauewerte sollten soweit wie möglich die Präferenzen der Bevölkerung herangezogen werden, weil diese Programme auch die Allgemeinheit betreffen. Die Frage, wer die FN bewerten soll, ist wichtig, da sich die Einschätzungen von verschiedenen Gruppen, z.B. Laien und Ärzte, unterscheiden. Nach WYLER (1968) tendieren Ärzte dazu, leichte Erkrankungen in den Auswirkungen auf den Patienten zu unterschätzen, schwere dagegen zu überschätzen. BERG (u.a. 1976) fanden auch bei Funktionseinbußen Unterschiede zwischen Ärzten und Laien.

Um den Nutzen der Funktionsniveaus möglichst exakt zu erfassen, muß der Einfluß von intervenierenden Variablen weitgehend ausgeschlossen werden. TORRANCE (1972:120) nennt

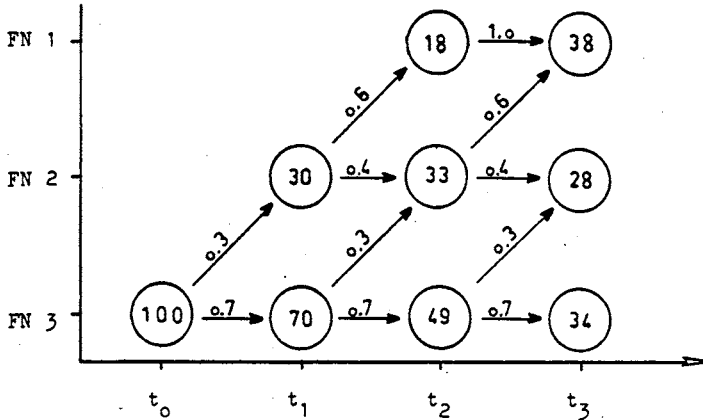
- finanzielle Überlegungen
- Art der Prognose und
- Dauer der FN

als Faktoren, die die FN-Werte beeinflussen, ohne diese Annahmen allerdings zu testen. Einen möglichen Effekt der ersten beiden Größen kann man durch entsprechende Frageformulierungen zu neutralisieren versuchen, beispielsweise indem man Lohnfortzahlung und vollen Krankenversicherungsschutz unterstellt und außerdem gleiche Übergangswahrscheinlichkeiten von jedem FN auf jedes andere FN. Für einen starken Einfluß der Dauer eines FN auf dessen Bewertung existieren empirische Hinweise TORRANCE (1971:90), so daß die FNW nach Periodenlänge differenziert erhoben werden müssen.

Die Funktionsniveaus erlauben nur, den Gesundheitszustand zu einem Zeitpunkt zu beurteilen. Gesundheit umfaßt aber nicht nur den gegenwärtigen Zustand, sondern auch die absehbare Entwicklung, die Prognose des Krankheitsverlaufs. Daß die Prognose ein konstitutiver Bestandteil von Gesundheit ist, zeigt folgende Überlegung: Wenn zwei Personen dieselbe Funktionseinbuße haben, z.B. Bettlägerigkeit, so sind sie dennoch nicht gleich gesund, wenn der eine ein Magengeschwür, der andere aber ein Karzinom hat. Der korrekte Ansatz zur Gesundheitsmessung bedarf deshalb der Kombination von Funktionsniveaus und Pronose.

Für die weitere Verwendung wird Prognose als die im Zeitablauf wahrscheinlichste Abfolge von Funktionsniveaus definiert. Welches FN in der nächsten Periode erreicht wird, hängt von den Übergangswahrscheinlichkeiten  $p_{ij}$  ab, von FN<sub>i</sub> in FN<sub>j</sub> zu kommen. In Abbildung 2 ist ein solcher Prozeß schematisch dargestellt, wobei nur 3 FN ange-

Abbildung 2: Prognose als Folge von Übergangswahrscheinlichkeiten



nommen sind. Aufgrund der eingezeichneten Übergangswahrscheinlichkeiten verteilen sich die in  $t_0$  in FN 3 angenommenen 100 Personen gemäß den Zahlen in den Kreisen im Zeitablauf auf die FN (1). Wenn, wie in der Zeichnung angenommen, die  $p_{ij}$  nur von Funktionsniveaus der vorherigen Periode ( $t-1$ ) und nicht weiter zurückliegender Perioden abhängen, läßt sich diese Abfolge als ein Markov Prozeß beschreiben, der unter Umständen konvergiert und dann die langfristige Verteilung der Patienten zeigt.

Ein Satz von Übergangswahrscheinlichkeiten kann nicht für die Gesamtbevölkerung gelten, sondern es müssen für nach demographischen Merkmalen (z.B. Alter, Geschlecht) aufgeteilte Zellen, sogenannten Modulen, gesondert Wahrscheinlichkeiten erhoben werden, weil Prognosen

(1) Wendet man die Prognose auf eine Gruppe an, so kann man die  $p_{ij}$  plastisch als Anzahl von Personen pro FN und Zeitpunkt interpretieren.

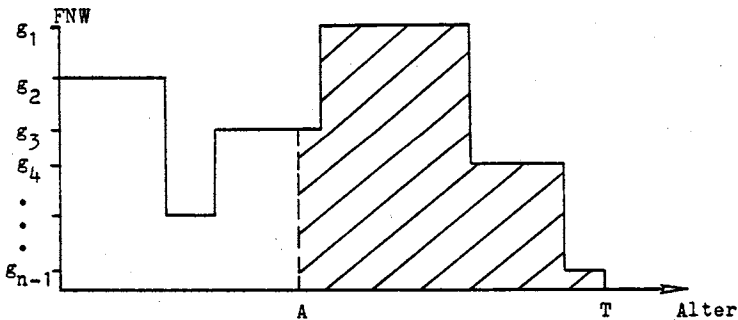


u.a. alters- und geschlechtsspezifisch sind. Bei den Prognosen handelt es sich im eigentlichen Sinne nicht um Vorhersagen, sondern um aus der Vergangenheit projizierte Entwicklungen ähnlich den Tafeln der Lebenserwartung, mit denen aufgrund der gegenwärtigen Sterblichkeit die Lebenserwartung von zukünftigen Jahrgängen beschrieben wird. Daraus folgt für das Erheben der Übergangswahrscheinlichkeiten, daß die Daten als relative Häufigkeiten des Auftretens der einzelnen FN aus epidemiologischen Studien zu gewinnen sind.

1.3. Ertragsmessung über Gesundheitsstatus

Mit der Verbindung von FN und Prognose sind die Voraussetzungen geschaffen, den Gesundheitsstatus operational zu definieren als qualitätsgewichtete Lebenserwartung, die als Produkt von Lebensdauer und

Abbildung 3: Schematische Darstellung des Gesundheitsstatus



Gewicht der darin zu erwartenden FN errechnet wird. Der schraffierte Bereich in der Abbildung 3 (1) kennzeichnet den Gesundheitsstatus  $Q$  im Zeitpunkt A, der kleiner als das Ideal  $g_1 \cdot (T-A)$  ist, weil in der

(1) Der Verlauf in Abbildung 3 ist willkürlich und berücksichtigt keine Zeitpräferenzaspekte.

Restlebenszeit Funktionseinbußen zu erwarten sind. Mit dem so definierten Konzept des Gesundheitsstatus können jetzt die Erträge von Gesundheitsprogrammen bestimmt werden.

Formal läßt sich der Gesundheitsstatus  $Q$  des Individuums  $k$  so darstellen:

$$Q_k = \sum_t \sum_i P_{itk} \cdot \epsilon_{it} \quad (1,1)$$

wobei:  $p$  = Übergangswahrscheinlichkeit  
 $g$  = Funktionsniveauewert  
 $i$  = Funktionsniveau  
 $t$  = Intervall  
 $k$  = Modul oder Person

Für das durch (1,1) definierte  $Q$  müssen die  $g$  für 'Tod' = 0 und 'Volle Funktion' = 1 gesetzt werden, damit ein Zuwachs von  $Q$  auch eine Verbesserung ausdrückt. Die Intervalle  $t$  können je nach Daten Tage, Wochen, Jahre oder längere Perioden umfassen, jedoch sinkt mit zunehmender Intervalllänge die Genauigkeit der Messung, wenn für ein Intervall wegen Erhebungsproblemen nur ein FN gilt. Für empirisches Arbeiten wird es zweckmäßig sein, gleichlange Perioden zu verwenden, so daß - gleiche Werte für jede Periode vorausgesetzt - die Summation über  $t$  durch die Multiplikation mit der Gesamtperiodenzahl ersetzt werden kann. Der Zeithorizont wird nach der Lebenserwartung festgesetzt.

Für das weitere Vorgehen wird eine Periodenlänge von einem Jahr angenommen, und die FN-Werte werden ebenfalls für diesen Zeitraum definiert, so daß sich (1,1) vereinfacht zu:

$$Q_k = \sum_t \sum_i P_{itk} \cdot \epsilon_i \quad (1,2)$$

mit  $t$  als Jahresintervall. Mit dieser Vereinfachung kann gleichzeitig ein Maß für den Gesundheitsstatus definiert werden: das Funktionsjahr. Denn  $Q$  ist nach (1,2) die Summe der qualitätsbewerteten Restlebenszeit in Jahren, die nur im Idealfall mit den Lebensjahren übereinstimmt, in der Regel aber darunter liegt. Ein Funktionsjahr ist deshalb das Äquivalent zu einem Jahr optimaler Funktionsfähigkeit, das je nach FN mehrere Lebensjahre betragen kann, so daß z.B. 3 Jahre Bettlägerigkeit einem Funktionsjahr entsprechen können.

Die Lebens- und damit auch die Funktionsjahre sind in der Formulierung (1,2) nicht diskontiert, was impliziert, daß für ein Individuum zu einem beliebigen Zeitpunkt alle künftigen Lebensjahre, un-

geachtet ihres zeitlichen Abstandes vom Beurteilenden, denselben Nutzen haben. TORRANCE (1972) und BUSH und Mitarbeiter (1973) halten diese Annahme für falsch und diskontieren deshalb. WHITMORE (1976) begründet die Notwendigkeit des Diskontierens über die Annahme der Risikoaversion.

Entsprechend modifiziert lautet dann Gleichung (1,2):

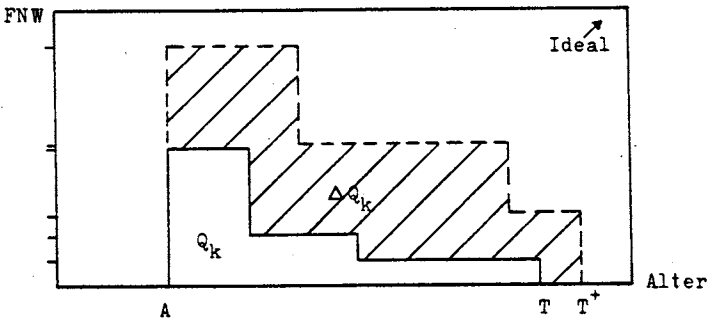
$$Q_k = \sum_t \frac{\sum_i P_{itk} \cdot \xi_i}{(1+r)^t} \quad (1,3)$$

Über die Funktionsjahre läßt sich die Gesundheit von Personen exakt messen, so daß auch durch Gesundheitsmaßnahmen bewirkte Änderungen im Gesundheitszustand feststellbar sind. Wenn  $Q_k^+$  den Gesundheitsstatus des Patienten k mit Realisation eines Programmes bezeichnet und  $Q_k$  den ohne Programm, so ist der Programmertrag die Differenz:

$$\Delta Q_k = Q_k^+ - Q_k \quad (1,4)$$

Ein Beispiel dazu zeigt Abbildung 4, wo die schraffierte Fläche den Programmertrag in Funktionsjahren bezeichnet. Im Status quo, d.h. ohne Programm, kann eine Person k im Lebensalter A eine Restlebenszeit von T-A erwarten, wobei T geringer als die normale Lebens-

Abbildung 4: Gesundheitsstatus mit und ohne Programm (ohne Diskontierung)



erwartung L ist. Ein Gesundheitsprogramm verbessert jetzt die Situation von k so, daß die Lebenserwartung auf  $T^+$  ansteigt und sich der

Funktionsstatus über die gesamte Zeit erhöht. Deshalb liegt auch die Fläche  $\Delta Q_k$  oberhalb und rechts von  $Q_k$ .

Um den Gesamtatrag eines Gesundheitsprojektes zu erhalten, muß die Zielbevölkerung in Module aufgeteilt werden, die nach Alter, Krankheitsform, Risikofaktoren etc. die gleiche Prognose erwarten lassen. Die Anzahl der Module ist deshalb projektgebunden und richtet sich nach den zu unterscheidenden Prognosevarianten. Der Gesundheitsstatus des Moduls  $k$  ist das Produkt aus dem durchschnittlichen Gesundheitsstatus eines Modulmitgliedes und der Modulbesetzung  $n$ :

$$\bar{Q}_k = n_k \cdot Q_k \quad (1,5)$$

Der Vorteil eines Gesundheitsprogrammes läßt sich dann als Summe der Funktionsjahrzuwächse der einzelnen Module angeben:

$$Y = n_1(Q_1^+ - Q_1) + n_2(Q_2^+ - Q_2) + \dots + n_m(Q_m^+ - Q_m) \quad (1,6)$$

Mit dem Errechnen von  $Y$  ist es möglich, den Erfolg eines Gesundheitsprogrammes quantitativ und umfassend festzustellen. Diese Methode der Ertragsmessung wird im folgenden als Gesundheitsstatus-Analyse (GSA) bezeichnet.

Die Erträge von Gesundheitsprojekten mit Funktionsjahren zu quantifizieren, bringt auf der konzeptionellen Ebene drei Vorteile:

1. Die Funktionsjahre sind umfassend, weil sie Mortalität und Morbidität erfassen und Gesundheit als Endprodukt (besseres und/oder längeres Leben) messen anstatt als Vorprodukt.
2. Die Funktionsjahre sind sensitiv, da bei entsprechender Ausgestaltung der FN beliebig kleine Änderungen in Lebensdauer und Funktionsstatus erfaßt werden können.
3. Die Funktionsjahre sind verständlich, da dieses Outputmaß intuitiv deutlich wird und somit ein Programmertrag in seiner Bedeutung leichter verstanden wird.

Die schwerwiegendste Kritik am Konzept der GSA richtet sich gegen die Annahme der Additivität von Nutzen über Personen, wie sie der Addition der Funktionsjahre unterstellt wird. Eine Diskussion dieser Probleme und ihrer Bedeutung für die GSA ist in KRIEDEL (1979b:98) enthalten. Wegen der insgesamt jedoch überwiegenden Vorteile wird die GSA als Basis der Kosten-Nutzen Analyse über die Epilepsieambulanzen verwendet.

2. KOSTEN-NUTZEN ANALYSE VON EPILEPSIEAMBULANZEN

2.1. Definition und Kosten des Ambulanzprogramms

Der Vorschlag, Epilepsieambulanzen zur Verbesserung der Epilepsiebehandlung einzurichten, geht auf die DENKSCHRIFT EPILEPSIE (1973) und die PSYCHIATRIE-ENQUETE (1975) zurück. Epilepsieambulanzen sind regionale Schwerpunkte für ambulante Diagnose, Behandlung und sozialmedizinische Betreuung von Problemfällen.

Das hier untersuchte Ambulanzprogramm ist die Konkretisierung der PSYCHIATRIE-ENQUETE Vorschläge, wie sie in der HWP-PLANUNGSSTUDIE (1976) verwendet wird. Danach sind für die Bundesrepublik 46 Ambulanzen für Kinder und Jugendliche sowie 46 Erwachsenenambulanzen vorgesehen. Die Ausstattung der Ambulanzen und die Schätzung der Kosten auf Basis

Tabelle 1: Ausstattung und Kosten der Epilepsieambulanzen

Aufwand pro Ambulanz	Kosten in Preisen von 1976	
	je Ambulanz in DM	für alle 92 Ambulanzen in Mio. DM
INVESTITIONEN	1.960.000	180,7
Grundstücks- u. Baukosten	1.490.000	137,2
Ausstattung	470.000	43,5
PERSONAL	318.000 p.a.	14,6 p.a.
3 Ärzte	187.000	8,6
1 Psychologe	55.000	2,5
1 Sozialarbeiter <sup>(1)</sup>	45.000	2,1
1 Pflegekraft	31.000	1,4
BETRIEBSKOSTEN OHNE PERSONAL	76.000 p.a.	7,0 p.a.

(1) nur in Erwachsenenambulanzen

1976 sind in Tabelle 1 enthalten. Die dort genannten laufenden Kosten (Personal, Betriebskosten) sind Jahreswerte, während die Investitionen nur am Anfang anfallen.

Unterstellt man für die Rechnung eine Dauer des Ambulanzprogramms von 30 Jahren und einen Diskontsatz von 9 % p.a., kann man die Gegenwartswerte und Annuitäten der Kosten errechnen. Dabei ist geometrisch-degressiver Kapitalverzehr von 5,3 % p.a. angenommen. Mit diesen Daten beträgt der Gegenwartswert des Aufbaus und Betriebs von 92 Epilepsieambulanzen in Preisen von 1976 rd. 530 Mio. DM. Diese Summe setzt sich zusammen aus:

Investitionskosten	180,7 Mio.DM
laufende Kosten	351,4 Mio.DM
Restwert	<u>./.</u> 2,7 Mio.DM
Summe	<u>=====</u> 530,0 Mio.DM

Bei 30 Jahren beläuft sich die Annuität (durchschnittliche jährliche Kosten) auf 48,4 Mio.DM. Dabei ist für die Investitionen ein Zins von 7 % verwendet worden, um den Kosten der öffentlichen Kreditaufnahme möglichst nahe zu kommen.

## 2.2. Der Ertrag der Epilepsieambulanzen

### 2.2.1. Funktionsniveauskala und Bewertung

Die Grundlage der Epilepsieskala bildet die Disfunktionsskala von BERDIT/WILLIAMSON (1973), die aus 6 Stufen besteht und den Vorteil hat, so verändert werden zu können, daß die FN dann mit den epidemiologischen Kategorien in den Epilepsiestudien weitgehend kompatibel sind. Tabelle 2 enthält bereits die unter diesen Gesichtspunkten abgewandelten Funktionsniveaus, wobei auch die allgemeinen Definitionen nicht mehr völlig der Skala von BERDIT/WILLIAMSON entsprechen. Eines der ursprünglichen FN mußte ausgelassen werden, um die angestrebte Übereinstimmung zwischen den FN und den therapeutischen Erfolgskategorien zu erreichen, so daß Tabelle 2 nur 5 FN enthält. Es sei aber an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß ein solches Vorgehen nur ein Notbehelf sein kann, wenn die vorhandenen Mittel nicht eine eigene Untersuchung

Tabelle 2.: Die Funktionsniveaus des Epilepsieprogramms

Funktionsniveau (FN)		Allgemeine Definition		Epilepsiespezifische	
Nr	Bezeichnung	Definition		Definition	Symptome
1	Volle Funktionsfähigkeit	Uneingeschränkte Teilnahme an allen 'normalen Aktivitäten'		Seit mindestens 4 Jahren anfallsfrei ohne Medikamente	keine
2	Funktionsfähigkeit mit Symptomen	Teilnahme an allen oder fast allen normalen Aktivitäten, aber mit teilweise verringertem Zufriedenheit und Produktivität		Weniger als 4 Jahre anfallsfrei oder gelegentlich große Anfälle und/oder kleine Anfälle pro Jahr	Ärztliche Behandlung und Medikamenteneinnahme; Verbot gewisser Tätigkeiten aus Sicherheitsgründen, drohender sozialer Abstieg
3	Reduzierte Funktionsfähigkeit	Eingeschränkte oder eingestellte Teilnahme an normalen Aktivitäten		Mindestens monatlich große Anfälle und/oder wöchentlich kleine Anfälle	Verlust der Arbeitsstelle oder mindere, wertigere Tätigkeiten, weniger soziale Kontakte (Stigmatisierung), kurze stationäre Aufenthalte
4	Abhängigkeit	Keine Teilnahme an normalen Aktivitäten; von fremder Hilfe abhängig; Kein selbständiges Leben		Mindestens wöchentlich große Anfälle oder täglich kleine Anfälle, Wesensänderung	Arbeit nur in beschützenden Werkstätten; längere oder dauernde Heimaufenthalte, ständige Beaufsichtigung
5	Tod	-		-	-

des Therapieerfolges mit einer ausreichenden Zahl von FN zulassen. Denn eine wenig sensitive Funktionsskala zerstört den konzeptionellen Fortschritt wieder, der mit der Anwendung der Funktionsskalen verbunden ist.

Die Tabelle 2 bedarf keiner besonderen Interpretation bis auf die in Spalte 3 gegebenen allgemeinen Definitionen der Funktionsniveaus. 'Normale Aktivitäten' werden in Anlehnung an BERDIT/WILLIAMSON so definiert, wie in Tabelle 3 wiedergegeben ist. Die Definitionen basieren auf der bereits erörterten Theorie des rollenspezifischen Funktionsverlusts.

Tabelle 3: Beschreibung 'normaler Aktivitäten'

Rolle	Normale Aktivität	Aktivitätsniveau	
		voll aktiv	eingeschränkt
Kind 0-6	Spielen	spielt ebensoviel wie andere Kinder	spielt deutlich weniger, ist häufiger im Haus
Lernender 7-18	Schule, Berufsausbild.	besucht allgemeine Schulen, versäumt höchstens 10% des Unterrichts	versäumt mehr als 10% und/oder besucht besondere Einrichtungen
Erwachsener 19-65	Arbeit	arbeitet 5 Tage die Woche (Beruf oder Haushalt)	arbeitet weniger als 5 Tage im Beruf oder deutlich unproduktiver; benötigt Hilfe im Haushalt
Rentner über 65	Freizeit, Selbstversorgung	Führt seine gewohnten Aktivitäten (Hobby, Haushalt) aus und ist mit deren Niveau zufrieden	Muß gewohnte Aktivitäten einschränken oder teilweise ganz aufgeben

Zum Erheben der FN-Werte für die FN aus Tabelle 2 wurde ein Fragebogen an 100 zufällig aus dem Konstanzer Adressbuch ausgewählte Personen geschickt, die vorab einen Ankündigungsbrief bekamen und etwa eine Woche nach Erhalt des Fragebogens noch einen Erinnerungsbrief, um die Rücklaufquote zu erhöhen. Die Antwortquote blieb trotzdem nur mittelmäßig, denn von 95 erreichten Personen (5 waren verstorben



oder verzogen) antworteten in der 1. Welle 47 und in der 2. Welle (nach dem Erinnerungsschreiben) noch 28, so daß insgesamt 75 Fragebögen zurückkamen. Davon waren 54 Fragebögen vollständig ausge-

Tabelle 4: FN-Werte der FN des Epilepsieprogramms: Arithmetische Mittel ( $\bar{x}$ ) und Standardabweichungen (s) der Bewertungen von 54 Personen

	1 Jahr		10 Jahre	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
FN 2	0,771	0,153	0,593	0,200
FN 3	0,532	0,175	0,346	0,168
FN 4	0,309	0,190	0,120	0,120

füllt. was einer Antwortquote von 57,8 % entspricht. Soweit ersichtlich, hatten vor allem ältere Personen den Fragebogen nicht oder nicht korrekt ausgefüllt, weil sie Schwierigkeiten hatten, die Erläuterungen zu verstehen.

Die Ergebnisse der Umfrage sind in Tabelle 4 dargestellt, wobei die Daten der beiden Wellen zusammengefaßt wurden, da sich keine signifikanten Unterschiede zwischen ihnen feststellen ließen (1). Die FN-Werte der einzelnen FN weichen innerhalb der jeweiligen Dauer (1 Jahr oder 10 Jahre) signifikant voneinander ab, wie es nach den theoretischen Vorüberlegungen auch zu erwarten war.

### 2.2.2. Der Ertrag in Funktionsjahren

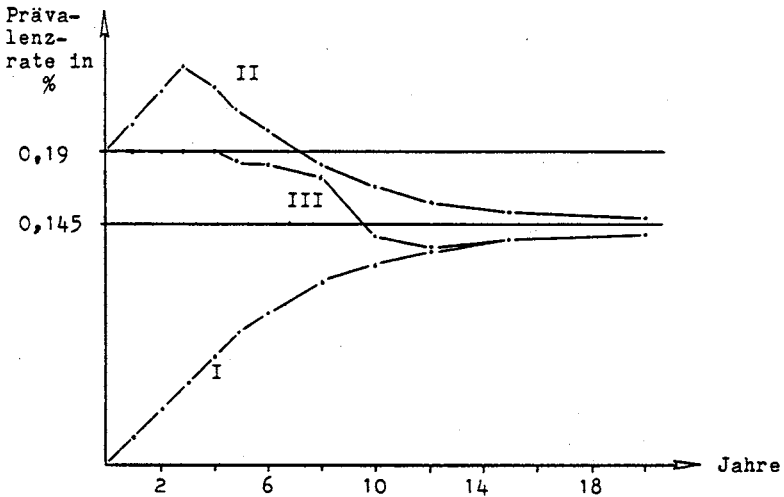
Der Erfolg der Ambulanzbehandlung (2) zeigt sich darin, daß langfristig die Prävalenzrate für schwere Formen von Epilepsie sinkt und nicht geheilte Patienten eine deutliche Besserung ihres Zustandes erfahren. Das Ausmaß dieser Erfolge wurde mit einem Markov-Modell

- (1) Die Tests wurden mit dem t-Test oder, wenn inhomogene Varianzen vorlagen, mit dem WEIR-Test (SACHS 1974:213) durchgeführt.
- (2) Eine ausführlichere Darstellung der Berechnung ist in KRIEDEL (1979 b) enthalten.

errechnet (KRIEDEL 1979 a), dessen Ergebnisse hier nur zitiert werden: Mit Durchführung des Ambulanzprogramms sinkt die Prävalenzrate bei Epilepsie schwerer Form von 0,19 % (ein Drittel der Prävalenzrate von HAUSER/KURLAND 1975) auf 0,145 %, wenn man die Daten von SCHILLING (1968) für den Therapieerfolg verwendet.

Der zeitliche Verlauf bis zum Erreichen des neuen Prävalenzratengleichgewichts ist unter drei Annahmen in Abbildung 5 dargestellt.

Abbildung 5: Die Wirkung der Ambulanzbehandlung auf die Prävalenzrate



Verlauf I gilt unter der Voraussetzung, daß nur die Neuerkrankungen (Inzidenzrate 0,017 %) betrachtet werden, der Bestand also vernachlässigt wird. Kurve II zeigt den Verlauf mit Anfangsbestand von Erkrankungen, jedoch unter der Annahme, daß das bisherige Versorgungssystem ausfällt. Hinter dem Verlauf III schließlich steht die realistische Annahme, daß ohne Epilepsieprogramm der Status quo (Prävalenzrate 0,19 %) erhalten bleibt und dazu das Epilepsieprogramm mit seinen Erfolgen tritt.

Das Markov-Modell erlaubt auch zu zeigen, in welchem Maß sich der Zustand der nicht geheilten Patienten, der von der Prävalenzrate

nicht erfaßt wird, verbessert hat.

Tabelle 5 zeigt in der 2. und 3. Spalte die Verteilung von schweren Formen der Epilepsie in der Bevölkerung mit und ohne Epilep-

Tabelle 5: Vergleich der Aufteilung der Epilepsiepatienten mit und ohne Ambulanzprogramm

FN	Ohne Programm	Mit Programm	Absolute Änderungen bei 60 Mio. Bev.
1	0,998100	0,998550	+ 27 000
2	0,000380	0,000559	+ 10 700
3	0,000760	0,000503	- 15 500
4	0,000760	0,000391	- 22 200

siambulenzten. In der letzten Spalte ist die Differenz der beiden Situationen in absoluten Zahlen verdeutlicht: So verringert sich z.B. die Zahl der Patienten mit ständigen Anfällen (FN 4, Tabelle 2) gegenüber dem Status quo um 22 200.

Zur Errechnung des Ertrags muß auf Formel (1,3) zurückgegriffen werden, die sich jedoch vereinfacht zu:

$$Q = \frac{q^L - 1}{q^L(q-1)} \sum_{i=1}^4 p_i g_i \quad (1,7)$$

mit  $q = 1+r$

weil nicht alle Daten vorliegen. Es wird jetzt mit Durchschnittswerten gearbeitet und unterstellt, daß die Übergangswahrscheinlichkeiten  $p$  konstant über die Zeit sind und daß jedes Jahr gleiche Erträge anfallen.  $L$  bezeichnet die Lebenserwartung des durchschnittlichen Patienten,  $p$  die aus dem Markov-Modell gewonnenen Übergangswahrscheinlichkeiten und  $g$  die FN-Werte aus Tabelle 4.

Berechnet man  $\sum p_i g_i$ , so ergeben sich Werte von 0,31 für den Status quo und 0,38 beim Epilepsieprogramm. Diese Werte sind so zu interpretieren, daß die Patienten im Durchschnitt ein Jahr Krankheit im Status quo als zu 31 % mit Gesundheit vergleichbar ansehen und bei der Ambulanzbehandlung zu 38 %. Mit dem Ambulanzprogramm wird also nicht nur die Zahl der Geheilten erhöht, sondern es tritt auch

eine deutliche Besserung des subjektiven Gesundheitszustandes um 7 Prozentpunkte oder 23 % ein.

Unter Benutzung dieser Zahlen und Formel (1,7) fällt pro Erkrankungsjahrgang (jährliche Inzidenzrate multipliziert mit 60 Mio. Bevölkerung) von 10 200 Personen ein totaler Differenzertrag von 19 700 Funktionsjahren ( $r = 0,03$ ) an. Nach Erreichen der vollen Wirksamkeit des Ambulanzprogramms kann dann jeder Jahrgang an Neuerkrankungen so viel besser versorgt werden, daß die Patienten diese Verbesserung über die gesamte Krankheitsdauer als rechnerisch vergleichbar mit ca. 20 000 gesund verlebten Jahren empfinden.

### 2.3. Der gesamtwirtschaftliche Nutzen von Epilepsieambulanzen

Für eine Nutzen-Kosten Analyse müssen alle Projektwirkungen in Geld bewertet werden. Der direkte Ertrag von 19 700 Funktionsjahren wird mit dem Durchschnittsverdienst von 25 000 DM p.a. (1976) multipliziert, so daß sich ein Nutzen von 493 Mio.DM ergibt. Den Verdienst als Bewertungsgrundlage zu nehmen, hat den Vorteil, eine aus tatsächlichem Verhalten abgeleitete Schätzung für den Mindestwert von Zeit verwenden zu können. Denn mit der Arbeitsaufnahme zeigt das Individuum, daß ihm im Durchschnitt die aufgegebene Freizeit weniger wert ist als das erarbeitete Einkommen. Der Durchschnittsverdienst wird analog für alle Patienten, auch die Nicht-Erwerbstätigen, angesetzt, weil der Verdienst als Opportunitätskosten der Nicht-Erwerbstätigkeit interpretiert werden kann.

Neben den direkten Nutzen ergeben sich noch Kosteneinsparungen, von denen hier aber nur die bedeutendste Komponente, eine Verringerung der Pflage tage, berücksichtigt wird. Durch das Epilepsieprogramm sinkt die Zahl der dauerhospitalisierten Patienten, deren Anteil nach der PSYCHIATRIE-ENQUETE (1975:289) rd. 2,5 % aller Patienten beträgt. Diese Patientengruppe ist in der Berechnung nicht gesondert ausgewiesen, sondern mit in FN 4 enthalten. Nimmt man einen 10 % Anteil an, so sinkt die Zahl der dauerhospitalisierten Patienten um 2200. Das bedeutet bei einem Tagespflegesatz von 89,-- DM eine jährliche Einsparung

von 68 Mio. DM.

Diese Zahlen gelten aber nur, wenn das Epilepsieprogramm die volle Wirksamkeit hat, die aber erst nach ca. 18 Jahren eintritt. In

Tabelle 6: Nutzen-Kosten Vergleich des Ambulanzprogramms unter zwei Annahmen

Gegenwarts- werte in Preisen von 1976	Vorteil des Ambulanzprogramms gegenüber dem Status quo	
	30 Jahre Laufzeit mit Anlaufphase (I)	30 Jahre Laufzeit mit vollem Erfolg (II)
Nutzen (N)	2 790 Mio.DM	5 760 Mio.DM
Kosten (K)	530 Mio.DM	530 Mio.DM
N-K Diffe- renz	2 260 Mio.DM	5 230 Mio.DM
N-K Quo- tient	5,3	10,9

Tabelle 6 ist deshalb der Vorteil gegenüber der jetzigen Situation auch für die ersten 30 Jahre errechnet worden (Annahme I), in denen wegen der Anlaufphase weniger Nutzen anfallen. Trotzdem zeigt sich auch in diesem Fall der Vorteil des Projekts eindrucksvoll: Mit 9 % diskontiert beträgt die Nutzen-Kosten Differenz 2,3 Mrd.DM bei einem Nutzen-Kosten Verhältnis von 5,3. Alternative II weist einen noch deutlicheren Projektvorteil aus.

Der Erfolg des Epilepsieprogramms läßt sich unter drei Aspekten zusammenfassen:

1. Medizinischer Aspekt

Die Prävalenzrate für Problemfälle sinkt langfristig von 0,19 % auf 0,145 %, was bedeutet, daß gegenüber dem Status quo 27 000 Personen weniger an Epilepsie leiden. Auch die weiterhin Erkrankten können mit einer deutlichen Besserung ihres Zustandes rechnen.

2. Volkswirtschaftlicher Aspekt

Der medizinische Erfolg des Ambulanzprogramms entspricht in den ersten 30 Jahren einem diskontierten Nettonutzen von 2,2 Mrd. DM bei 9 % Diskontsatz oder durchschnittlich 210 Mio.DM jährlich.

### 3. Betriebswirtschaftlicher Aspekt

Die Kosten des Ambulanzprogramms betragen bei 7 % Zins auf 30 Jahre bezogen 49 Mio.DM jährlich. Dem stehen jährliche direkte Kosteneinsparungen durch weniger Heimunterbringungen von langfristig 68 Mio.DM gegenüber, so daß ein jährlicher Gewinn von 19 Mio.DM entsteht.

Wie der 3. Aspekt zeigt, führt der Aufbau von Epilepsieambulanzen bei den Kostenträgern langfristig zu einer Ausgabenreduzierung. Damit sind die Realisierungschancen des Projekts gut, weil die Kostenträger einen monetären Gewinn aus dem Programm erwarten können.

## ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit ist ein neues Erfassungsschema für den Ertrag von Gesundheitsprogrammen entwickelt worden und als Grundlage einer Nutzen-Kosten Analyse eines Epilepsieprogramms verwendet worden. Ein Konzept zur Gesundheitsmessung abzuleiten und in die ökonomischen Methoden zur Projektevaluierung einzubauen, war notwendig, um die Analyse des Epilepsieprogramms durchführen zu können. Darüberhinaus ist eine verbesserte Erfassungsmethodik notwendig, um verstärkt mit Effizienzanalysen gesundheitspolitische Fragestellungen angehen zu können.

Das Hauptproblem besteht darin, überhaupt ein Maß für Gesundheit zu finden. Traditionell wird versucht, Gesundheit über Indikatoren zu erfassen. Das genügt aber nicht, weil die Indikatoren in der Regel nur Aussagen über Vorprodukte von Gesundheit (Input statt Output) erlauben. Um ein besseres Gesundheitsmaß zu entwickeln, muß man von der Bedeutung von Gesundheit für das Individuum ausgehen. Unter diesem Aspekt ist Gesundheit die Funktionsfähigkeit im sozialen Umfeld (normative Rollenerfüllung), deren Umfang sich an objektiven Kriterien weitgehend nachweisen läßt.

Das aus diesem Konzept abgeleitete Maß ist der Gesundheitsstatus, der als qualitätsgewichtete Lebenserwartung definiert wird. Zu dessen Bestimmung wurde eine Skala von Funktionsniveaus aufgestellt und von zufällig ausgewählten Personen bewertet. Je ungünstiger den Individuen ein solches Funktionsniveau im Verhältnis zu Gesundheit erscheint, umso geringer schätzen sie ein auf diesem Funktionsniveau verbrachtes Lebensjahr ein. Deshalb wird als Maßeinheit für Gesundheit das Funktionsjahr verwendet, das das rechnerische Äquivalent zu einem gesund verbrachten Lebensjahr ist. Der Erfolg von Gesundheitsprogrammen läßt sich dann danach beurteilen, wieviele zusätzliche Funktionsjahre ein Projekt hervorbringt.

Um den Ertrag des Ambulanzprogramms in Funktionsjahren errechnen zu können, wurde aus der Literatur eine Funktionsniveauskala entnommen, deren Bewertung über eine Briefumfrage erfolgte. Weil über den Erfolg einer langfristigen Ambulanzbehandlung keine Daten zur Verfügung stehen, mußten diese aus Literaturangaben über den mittelfristigen Erfolg mit

Hilfe eines Markov Modells geschätzt werden. Diese Daten bilden die Grundlage der Nutzen-Kosten Analyse des Epilepsieambulanzprogramms. Die Kosten des Programms betragen bei einer angenommenen Projektdauer von 30 Jahren durchschnittlich 51 Mio.DM pro Jahr und die Nutzen 493 Mio.DM, was bei 9 % Zins einem diskontierten Nettonutzen von 2230 Mio.DM entspricht.

Das Ambulanzprogramm ist damit volkswirtschaftlich vorteilhaft und sollte realisiert werden. Gleichzeitig zeigt die Analyse, daß das neue Erfassungskonzept nicht nur theoretische Vorzüge hat, sondern auch zur Lösung empirischer Fragestellungen taugt. Diese Ergebnisse lassen eine weitere Arbeit an dem Konzept, das noch in manchem Punkt verbessert werden muß, als aussichtsreich erscheinen.

#### LITERATURVERZEICHNIS

- BERDIT, M./WILLIAMSON, J.W. (1973), Function Limitation Scale for Measuring Health Outcomes in: R.L.BERG (1973), ed., Health Status Indexes, Chicago, 57-63
- BERG, R.L./HALLAUER, D.S./BERK, S.N. (1976), Neglected Aspects of the Quality of Life, Health Services Research 11, 391-5
- EPILEPSIE: DENKSCHRIFT DER DEUTSCHEN FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT (1973) verfaßt von D.JANZ, Boppard
- GILSON, B.S.u.a. (1975), The Sickness Impact Profile: Development of an Outcome Measure of Health Care, American Journal of Public Health 65, 1304-10
- HAUSER, A.W./KURLAND, L.T. (1975), The Epidemiology of Epilepsy in Rochester, Minnesota, 1935 Through 1967, Epilepsia 16, 1-66
- HWP-PLANUNGSSTUDIE (1976), Planungsstudie zum Bericht über die Lage der Psychiatrie in der BRD, HEINLE, WISCHER und Partner, Stuttgart
- KRIEDEL, T. (1979a), Die Prognose von Therapieerfolgen mittels Markov Ketten: Eine Anwendung auf Epilepsieambulanzen, Methodik der Information in der Medizin 18, 31-35
- KRIEDEL, T. (1979b), Effizienzanalysen bei Gesundheitsprojekten - Diskussion und Anwendung auf Epilepsieambulanzen, Diss., Konstanz
- LIPSCOMB, J./SCHEFFLER, R. (1974), The Consumption and Investment Benefits of Disease Programs, Growth and Change 5, 8-16
- PARSONS, T. (1951), The Social System, Glencoe



- PARSONS, T. (1958), Definitions of Health and Illness in the Light of American Values and Social Structure in: E. JACO (ed.), Patients, Physicians, and Illness, Glencoe 1965, 165-87.
- PATRICK, D. L. / BUSH, J. W. / CHEN, M. M. (1973a), Toward an Operational Definition of Health, Journal of Health and Social Behavior 14, 6-23
- PSYCHIATRIE ENQUETE (1975), Bericht über die Lage der Psychiatrie in der Bundesrepublik Deutschland, Drucksache des Deutschen Bundestages 7/4201
- REYNOLDS, W. J. / RUSHING, W. A. / MILES, D. L. (1974), The Validation of a Function Status Index, Journal of Health and Social Behavior 15, 271-88
- SACHS, L. (1974), Statistische Auswertungsmethoden, 4. Aufl., Berlin
- SCHILLING, D. (1968), Langzeitresultate Ambulanter Epilepsiebehandlung, Diss., Heidelberg
- SLATER, S. B. u. a. (1974), The Definition and Measurement of Disability, Social Science and Medicine 8, 305-8
- TORRANCE, G. W. (1971), A Generalized Cost Effectiveness Model for the Evaluation of Health Programs, Diss., Buffalo (New York)
- TORRANCE, G. W. (1973), Health Index and Utility Models: Some Thorny Issues, Health Services Research 8, 12-4
- TORRANCE, G. W. / THOMAS, W. H. / SACKETT, D. L. (1972), A Utility Maximization Model for Evaluation of Health Care Programs, Health Services Research 18, 118-33
- TWADDLE, A. C. (1974), The Concept of Health Status, Social Science and Medicine 8, 29-38
- WHITMORE, G. A. (1976), The Mortality Component of Health Status Indexes, Health Services Research 11, 370-90
- WYLER, A. R. (1968), Seriousness of Illness Rating Scale, Journal of Psychosomatic Research 11, 363-74