

erwünschten Risikokontrolle durch die Versicherer steht.

Alle drei Problembereiche konnten hier nur angesprochen, nicht aber beantwortet werden. In welcher Form sich Health Maintenance Organizations in das bestehende schweizerische System einfügen liessen, welche Änderungen dazu notwendig wären und welche Auswirkungen solche Änderungen auf das bisher Erreichte hätten, ist Gegenstand unserer zukünftigen Untersuchungen.

Zusammenfassung

Ich bin davon ausgegangen, dass unter Kostenaspekten der hauptsächlichste Mangel des jetzigen Systems darin besteht, dass die für den Behandlungsentscheid Verantwortlichen (Arzt und Patient) keine finanzielle Verantwortung tragen und dass das Gesamtsystem stark fragmentiert ist, was in hohem Massé Externalitäten entstehen lässt. In Anwendung dieser Diagnose muss die Reformstrategie vor allem darin liegen, Einheiten zu schaffen, die unter Kostenverantwortung für die umfassende medizinische Versorgung einer gegebenen Bevölkerung verantwortlich sind. Health Maintenance Organizations sind ein privatwirtschaftlicher Lösungsansatz in diese Richtung. Sie haben sich in den USA zumindest als Minderheitsmedizin über lange Jahre bewährt und weisen unter Kostenaspekten beachtliche Leistungen aus. Sie konnten sich innerhalb des weitgehend offenen institutionellen Rahmens in den USA evolutionär entwickeln. In der Schweiz haben wir bedeutend stärker strukturierte Systeme, die in einem gewissen Widerspruch zu der aufgezeigten Lösung stehen. Eine allfällige Übertragung des Konzeptes setzt deshalb eine vorgängige intensive Diskussion über die Bedeutung der kollektiven Vertragsstruktur, die Stellung der Spitäler in einem privatwirtschaftlichen Versorgungssystem sowie über die Rahmenbedingungen des angestrebten Wettbewerbs voraus.

Résumé

Organisations de maintien de la santé (HMO):

Éléments pour une réforme dans le sens de l'économie de marché

A la base du présent travail se trouvent les constatations que, en ce qui concerne le coût des soins, la difficulté principale du système actuel est que ceux qui sont responsables de la décision de traitement (médecin et patient) ne portent pas de responsabilité financière y

relative et que, d'autre part, le système dans son ensemble est très fragmenté, ce qui permet l'apparition dans une mesure importante d'«externalités». En conséquence d'un tel diagnostic, une stratégie de réforme doit surtout chercher à mettre en place des unités qui sont rendues responsables de l'ensemble des soins de santé que nécessite une population donnée et de leur coût. Les «Health Maintenance Organizations» (HMO) sont une tentative de solution dans ce sens basée sur l'économie de marché. Elles se sont révélées comme une possibilité certaine aux Etats-Unis depuis des années, tout au moins pour une minorité de la population, et montrent sur le plan des coûts des performances intéressantes. Elles ont pu se développer et évoluer dans le contexte institutionnel très ouvert de la société américaine. En Suisse, nous connaissons divers systèmes nettement plus fortement structurés, qui apparaissent en contradiction relative avec des modalités de type HMO. Une adaption éventuelle du concept à notre pays nécessite par conséquent, préalablement, une discussion approfondie sur la signification de la structure contractuelle collective, sur la situation des hôpitaux dans un système de soins en économie privée comme aussi sur les conditions de la concurrence recherchée dans la perspective des HMO.

Summary

Health Maintenance Organizations: Elements for a market economy oriented reform in the health system

The present work was based on the observations that, as regards health care costs, the major problem in most present systems is that those who are responsible for the treatment decision (physician and patient) do not bear a direct financial responsibility for it, and that the overall system is very fragmented, which leads to numerous externalities. In accordance with this diagnosis, a reform strategy should particularly aim at creating units which are responsible for the provision and the financial coverage of comprehensive health services to a given population. Health Maintenance Organizations (HMOs) are a private economy oriented solution in this direction. They have proved to be a real possibility in the USA over years, at least for part of the population, and show interesting performances as regards costs. They were able to develop and evolve in the largely open US institutional framework. In Switzerland, we have more strongly structured systems, which appear to stand in relative contradiction to the HMO solution. A potential adaptation of the concept to our country would therefore require a preliminary in depth discussion about the meaning of the present collective (insurance) contract structure, the position of hospitals in a private economy health care system as well as about the conditions of the sought for competition in the HMO model.

Datenanalyse in der Krankenversicherung¹

Heinz Schmid² und Jean-Pierre Volkmer³, Merligen

1. Einleitung

Die Krankenversicherung muss heute noch als ein mathematisch unterentwickeltes Gebiet bezeichnet werden. Dies hängt weitgehend damit zusammen, dass das Risiko «Krankheit» stark subjektiv beeinflussbar und deshalb nur schwer zu definieren ist. Auch in der

Fachliteratur werden vorwiegend mathematische Einzelaspekte untersucht, eine neuere systematische Darstellung fehlt.

Wenn wir die Entwicklung der schweizerischen Krankenpflegeversicherung in den letzten fünfzig Jahren ansehen, stellen wir fest, dass aus dem umfangreichen Beobachtungsmaterial lediglich vier bis sechs mathematische Untersuchungen von allgemeiner Bedeutung hervorgegangen sind. Gemessen an der Zahl der Versicherungsfälle und im Vergleich mit der reinen Lebensversicherung ist die Zahl der publizierten

¹ Schwerpunktprojekt des Nationalen Forschungsprogramms Nr. 8 (Kredit Nummer 4.349 des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung).

² Dr. phil. nat., Direktor der Krankenkasse KKB, Bern

³ Lic. phil. nat., Personalabteilung SBB, Bern

Grundzahlen erschreckend klein. Offenbar lag der Grund für die Nichtauswertung des reichlichen Beobachtungsmaterials in dessen Umfang. Mit den heute zur Verfügung stehenden, sehr leistungsfähigen elektronischen Datenverarbeitungsanlagen ist es aber möglich, grosse detaillierte Auswertungen im Sinne von Vollerhebungen vorzunehmen, um den verschiedenen Aspekten der Krankenpflegeversicherung zu entsprechen. Es ist unverantwortlich, Diskussionen um eine grundlegende Neustrukturierung der Krankenversicherung zu führen, ohne minimale mathematisch-statistisch gesicherte Grundzahlen zu besitzen. Nur mit politischen und emotionellen Argumenten können die Auswirkungen von Gesetzesänderungen auf die Entwicklung der Krankenversicherung nicht beurteilt werden. Wir möchten mit unseren Überlegungen dazu beitragen, eine gesamtschweizerisch gültige mathematische Grundlage für die Krankenversicherung aufzubauen. Wegen der komplexen Zusammenhänge und der vielen externen und subjektiven Einflüsse wird die «Mathematik der Krankenversicherung» nicht einfach sein. Eine systematische Auswertung der sehr zahlreichen Versicherungsfälle der grössten Versicherungsträger wird recht detaillierte Untersuchungen gestatten, welche auch für die einzelnen Komponenten statistisch gesicherte Aussagen zulassen.

2. Mathematik der Krankenversicherung

2.1 Rechnungsgrundlagen der Versicherungsträger

In der sozialen Krankenversicherung werden die Anforderungen an die Rechnungsgrundlagen durch gesetzliche Bestimmungen vorgegeben. Die Krankenkassen haben ihren Finanzhaushalt so zu gestalten, dass die jährlichen Ausgaben durch die Einnahmen des betreffenden Jahres gedeckt und eine Vermögensreserve gebildet werden kann. Die Finanzierung erfolgt demnach nach dem Umlageverfahren mit einem Schwankungsfonds. Nach diesem System werden die Ausgaben eines Jahres auf den Versichertenbestand umgelegt und die Kosten durch entsprechende Mitgliederbeiträge gedeckt. Die Mitgliederbeiträge sind für alle Versicherungsarten getrennt festzusetzen und so zu bemessen, dass sich diese selbst erhalten und die nötigen Reserven gebildet werden können. Diese gesetzlichen Bestimmungen führen die Krankenversicherer zu folgender Frage:

«Welchen Betrag hat der Versicherungsträger in einem zukünftigen Jahr pro Versicherungsart auszuliegen.»

Dieser Betrag ist grundsätzlich abhängig von der Altersstruktur einer Krankenkasse.

Statistiken mit Erfahrungszahlen über den vom Versicherungsträger in einem vergangenen Jahr pro Versicherten des Alters x ausgelegten Betrag einer Versicherungsart nennt man «Morbiditystafel» oder *Krankenordnung* dieser Versicherungsart.

Aus solchen Morbiditystafeln lassen sich die nach Eintrittsalter abgestuften Risikoprämien einer Versicherungsart sowie die Deckungskapitalien berechnen.

Die Morbiditystafeln der wichtigsten Versicherungsarten können wie folgt definiert werden:

Eine Morbiditystafel der *Krankenpflegeversicherung* gibt für jedes Alter x den Betrag an, den der Versicherungsträger bei gegebenen gleichbleibenden Voraussetzungen zur Deckung der Krankenpflegekosten für einen x -jährigen ganzjährig Versicherten im nächsten Jahre auszuliegen hat.

Eine Morbiditystafel der *Krankengeldversicherung* gibt für jedes Alter x die Anzahl Krankengelder an, die der Versicherungsträger bei gegebenen gleichbleibenden Voraussetzungen einem x -jährigen ganzjährig Versicherten im nächsten Jahre auszurichten hat.

Eine Morbiditystafel der *Spital-Taggeldversicherung* gibt für jedes Alter x die Anzahl Spital-Taggelder an, die der Versicherungsträger bei gegebenen gleichbleibenden Voraussetzungen einem x -jährigen ganzjährig Versicherten im nächsten Jahre auszurichten hat.

Eine Morbiditystafel der *Spitalbehandlungskostenversicherung* gibt für jedes Alter x und jede Versicherungssumme S den Betrag an, den der Versicherungsträger bei gegebenen gleichbleibenden Voraussetzungen zur Deckung der durch die Krankenpflegeversicherung nicht getragenen Spitalbehandlungskosten für einen x -jährigen ganzjährig Versicherten im nächsten Jahre auszuliegen hat.

2.2 Einflussfaktoren der Krankheitskosten

Das Risiko Krankheitskosten ist einem komplexen Einflussfeld ausgesetzt. Der Eintritt des versicherten Ereignisses (Krankheit und deren wirtschaftliche Folgen) wird neben der objektiv einwirkenden und nach Alter und Geschlecht verschiedenen Morbidity durch subjektive Faktoren stark beeinflusst. Als wichtigste Abhängigkeiten gelten: Verträge und Tarife mit den Ärzten, Heilanstalten, Apotheken und medizinischen Hilfspersonen, die Arzneimittellisten, die gesetzliche und statutarische Leistungspflicht, das Angebot an Ärzten und Heilanstalten, die Aufteilung in Versicherungsträgergruppen, die Kostenbeteiligung der Versicherten, die allgemeine Wirtschaftslage und im besonderen die Lohn- und Preisentwicklung. Nicht zu verachten ist auch die Feststellung, dass steigende Beitragsätze den Versicherten zur Beitragseinholung, also zur verstärkten Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen, provozieren können. Bedingt durch die Fortschritte der Medizin und die gesetzlichen und sozialen Veränderungen, variieren die erwarteten Kosten nicht linear. Erst wenn wir bedenken, dass die Schadenhäufigkeit in der Krankenversicherung ein Mehrfaches der Todes- und Erlebensfallversicherung darstellt (pro Versicherten und Jahr kann das versicherte Ereignis mehrmals eintreten), wird uns das enorm grosse Beobachtungsmaterial bewusst, welches weitgehend bei den verschiedenen Versicherungsträgern brachliegt. Weil das Risiko «Krankenpflegekosten» aber auch wesentlich komplexer ist als dasjenige der Todesfallversicherung, indem sehr viele verschiedene Kostenkomponenten zu berücksichtigen sind, erfordert eine detaillierte versicherungstechnische Auswertung auch ein

entsprechend umfangreiches Grundmaterial. Die in den letzten Jahren praktisch bei allen bedeutenden Krankenversicherern installierten elektronischen Datenverarbeitungsanlagen erlauben uns heute bei Vorhandensein von geeigneten Programmen das Erstellen von Morbiditätsstatistiken innert kürzester Zeit. Auswertungen über die Krankenpflegekosten, die erst nach mehreren Jahren nach dem Beobachtungsjahr zur Verfügung stehen, haben höchstens noch historischen und wissenschaftlichen Wert, praktische Schlussfolgerungen können aus ihnen aber kaum gezogen werden. Die Veränderungen von Jahr zu Jahr sind sehr vielschichtig.

Wenn wir die bedeutendsten Einflussgrößen auf das Gesundheitswesen und damit die Krankheitskosten darstellen, sehen wir die sehr komplexen Zusammenhänge. Die einzelnen Institutionen mit den wichtigsten Abhängigkeiten bestimmen direkt oder indirekt die Kosten, wobei die Gesamtheit der Gesunden oder Kranken den berechenbaren demographischen Einflüssen ausgesetzt ist und durch das subjektive Verhalten auf die Kosten selbst mittelbar einwirken kann. Diese Subjektivität ist teilweise durch das Leistungsangebot der Versicherer, die Prämien und Selbstbeteiligungssysteme und durch Aufklärung und Ausbildung beeinflussbar. Aber ebenso subjektiv ist das Verhalten der Anbieter von medizinischen Dienstleistungen, der Ärzte, Spitäler usw. Neben dem objektiven und subjektiven Risiko wird in der Versicherungswissenschaft auch ein «moralisches Risiko» definiert, weil insbesondere in der Krankenversicherung kaum zwischen gerechtfertigter und ungerechtfertigter, das heisst unnötiger, aber legaler Inanspruchnahme unterschieden werden kann. So schreibt Edgar Forster:

«Das moralische Risiko als menschliches Verhalten taucht immer dann auf, wenn im Rahmen einer Leistungsbeziehung die Art, die Höhe und/oder Häufigkeit einer Leistung ganz oder teilweise im Aktionsraum des Anspruchsberechtigten liegt, ohne dass Art und Umfang einer Leistung vom Leistungsverpflichteten kontrolliert werden können.»

2.3 Morbiditätsstatistiken in der Krankenpflegeversicherung

Der Versicherungsumfang, oder etwas anders ausgedrückt: das versicherte Risiko, kann von jedem Versicherungsträger, unter Einhaltung der gesetzlichen Minimal- oder Pflichtleistungen, frei festgelegt werden. Gegenstand der Versicherungsdeckung ist damit in der Regel nicht ein mathematisch exakt definierbares Ereignis, wie wir dies in der Todesfallversicherung vorliegen haben. Bei jedem «Schadenfall» sind unter Umständen viele verschiedene Rechnungen des Arztes, des Spitals, der Apotheke, der Laboratorien und Röntgeninstitute usw. zu prüfen. Erschwerend wirkt sich auch die Tatsache aus, dass das versicherte Ereignis im Mittel pro Versicherten und Jahr einmal eintritt. Dies hat allerdings zur Folge, dass das Beobachtungsmaterial pro Jahr recht umfangreich wird. Das zur Verfügung stehende Material erlaubt es denn

auch, für die Auswertungen eine Aufteilung nach den wichtigsten Kosten- und Häufigkeitskomponenten vorzunehmen.

Vorsicht ist allerdings angezeigt, wenn die Beobachtungen mehrerer Versicherungsträger vereinigt werden sollen, um aussagekräftigere Auswertungen zu erhalten. Weil der Leistungsbereich von Versicherer zu Versicherer verschieden sein kann, ist zuerst die Homogenität zu prüfen. Dies gilt insbesondere auch für die einzelnen Kostenkomponenten, falls sie auf verschiedenen Tarifverträgen beruhen. Weil in der Schweiz die Tarife im Gesundheitswesen in der Regel kantonale geordnet werden, ist eine gesamtschweizerische Morbiditätstafel bezüglich Kosten pro Versicherten nur von bedingter Bedeutung. Etwas einfacher sind die Verhältnisse bezüglich der Häufigkeiten (Erkrankungshäufigkeit, Spitaleintrittshäufigkeit usw.), die weniger stark den subjektiven und äusseren Einflüssen unterworfen sind.

In der Lebensversicherung kennen wir als wichtigste Grundzahl für eine bestimmte Personengesamtheit die einjährige Sterbenswahrscheinlichkeit. In der Krankenpflegeversicherung benötigen wir mehrere mathematische Grundzahlen, um die versicherungstechnischen Berechnungen durchführen zu können. Wir unterscheiden zwischen Häufigkeiten und Krankenpflegekosten. Es werden demzufolge einerseits die Zahl der auf einen Versicherten des Alters x in einem bestimmten Zeitintervall entfallenden versicherten Ereignisse und andererseits die dadurch verursachten durchschnittlichen Kosten untersucht. Weil sich der Begriff «Krankheitskosten» als versichertes Risiko aus verschiedenen Komponenten zusammensetzt, beziehen sich die mathematischen Grundzahlen entweder auf die Gesamtheit aller Risiken oder nur auf einzelne Sparten. Die Krankenpflegeversicherung kann grundsätzlich in die Teilbereiche der ambulanten und der stationären Behandlung aufgeteilt werden. Diese lassen sich in der Regel ohne grosse Schwierigkeiten in weitere Komponenten zerlegen.

Die Häufigkeit der Fälle kann beispielsweise definiert sein als

- Anzahl Versicherte
- Anzahl Erkrankte
- Anzahl Krankenscheine
- Anzahl Rechnungen
- usw.

Als Kosten der versicherten Ereignisse unterscheiden wir etwa:

- Krankenpflegekosten insgesamt
- Kosten für die ambulante Behandlung
- Kosten für die stationäre Behandlung
- Kosten für die ärztlichen Grundleistungen
- Laborkosten
- Röntgenkosten
- Operationskosten
- Kosten für die Medikamente
- usw.

Es ist zudem je nach Untersuchungsziel sinnvoll, die

Häufigkeiten und die Kosten weiter aufzuteilen nach Krankheit, Unfall und Mutterschaft.

Aus den verschiedenen Grundzahlen, die sich einerseits auf die Kosten und andererseits auf die Anzahl der medizinischen Verrichtungen beziehen können, definieren wir verschiedene Verhältniszahlen, wie etwa die durchschnittlichen Kosten pro Versicherten des Alters x für ein bestimmtes Ereignis oder etwa die Häufigkeit einer bestimmten medizinischen Verrichtung pro Krankheitsfall eines Versicherten des Alters x . Die verschiedenen Verhältniszahlen können wir zusätzlich in eine Abhängigkeit setzen nach der Zeit, nach der Region und, soweit die Daten dafür erhältlich sind, auch nach Art der Erkrankung, das heisst abgestuft nach Diagnosen. Mit geeigneten Verfahren sind die aus den praktischen Erfahrungen gewonnenen rohen Verhältniszahlen auszugleichen. Damit soll versucht werden, die Abweichungen vom «wahren» Wert zu eliminieren. Die elektronische Datenverarbeitung gestattet uns, die Grundzahlen in eine optimale analytische Form zu bringen, was die weitere mathematische Verarbeitung wesentlich erleichtert.

2.4 Strukturanalyse der Krankenpflegekosten

Die Beurteilung, ob das versicherte Ereignis eingetreten ist oder nicht, gestaltet sich oft recht schwierig. Die Grenzen zwischen Unwohlsein, Krankheit, Invalidität und Gebrechen des hohen Alters sind fließend und stark subjektiv gefärbt. Um die Versicherten zu einer Beanspruchung von Versicherungsleistungen (nicht medizinischen Leistungen) im Rahmen eines kostenbewussten Verhaltens zu motivieren, dient auch das System der Kostenbeteiligung. Medizinische Kosten, die dem einzelnen ohne weiteres zumutbar sind, sollen vom Versicherten ohne Beanspruchung seiner Versicherung selbst getragen werden. Für die Beurteilung der Auswirkungen derartiger Kostenbeteiligungssysteme auf die Prämien benötigen wir Angaben über die Struktur der Krankenpflegekosten und insbesondere die Verteilung der Kosten nach Schadenhöhe. Je nach Kostenbeteiligungsregelung handelt es sich beim versicherten Ereignis beispielsweise um die gesamten Krankenpflegekosten, die ambulanten Kosten oder nur die ambulanten Kosten ohne Mutterschaftsleistungen und beim Fall um die Erkrankten, die erkrankten Erwachsenen, die Erkrankungsfälle oder allenfalls die Krankenscheine. Die rein statistischen Grundlagen sind aber mit weiteren Untersuchungen zu ergänzen, welche insbesondere auch das Verhalten und die Reaktion der Versicherten aufzeigen.

2.5 Verteilung der Krankheitsdauern

Neben den Krankenpflegekosten sind auch die Krankengeldkosten heute von eminenter volkswirtschaftlicher Bedeutung. Die Krankengeldversicherung hat als primären Zweck, die finanziellen Folgen des durch die Krankheit entstehenden Erwerbsausfalls abzusichern. Die Rechnungsgrundlagen der Krankengeldversicherung basieren auf der Zahl der Krankentage, die jährlich durchschnittlich auf eine Person eines

bestimmten Lebensalters entfallen. Die verschiedenartigen Erscheinungsformen der Krankengeldversicherung erfordern jedoch auch eine mathematische Analyse der Krankheitsdauern. Aus der Verteilung der Krankheitsdauern können die sogenannten Reduktionsfaktoren berechnet werden, die vor allem bei der Berechnung von Prämien von Krankengeldversicherungen mit aufgeschobenem Leistungsbeginn von grosser Bedeutung sind. Als Reduktionsfaktor wird der relative Anteil der Sachdentage in einem bestimmten Zeitabschnitt, gemessen am Total aller Sachdentage einer Beobachtungsperiode, bezeichnet. Weitere Masszahlen wie Ausscheide- oder Entkrankungsordnung, mittlere Zahl der Schadenfälle und durchschnittliche Schadensdauer sind für die Tarifierung von untergeordneter Bedeutung; trotzdem werden auch die diesbezüglichen Ergebnisse zu analysieren sein.

Als Basis dienen einerseits die bei den Krankenversicherern, das heisst bei den Krankenkassen und den privaten Krankenversicherungsgesellschaften, gespeicherten Daten über die Anzahl der Krankentage pro Person während einer bestimmten Beobachtungsperiode. Diese Daten allein vermögen aber die Fragestellung nicht abschliessend zu beantworten. Insbesondere bei den Versicherungsformen mit aufgeschobenem Leistungsbeginn fehlen die Angaben über die Krankheiten mit kürzeren Dauern als diese Wartefristen. Deshalb ist es notwendig, auch das diesbezügliche Material von grossen Arbeitgebern auszuwerten. Entsprechende Verhandlungen sind im Gang.

2.6 Bedeutung von mathematischen Grundlagen in der Krankenversicherung

Mit Hilfe von detaillierten Kostenanalysen werden Masszahlen erhalten, welche den Versicherten bei der Führung von Verhandlungen über Verträge Angaben liefern über die Auswirkungen von Tarifänderungen auf die künftigen Krankenpflegekosten. Weiter gilt es, die verschiedenen Kostenbremsemassnahmen auf ihre Wirksamkeit zu prüfen. Die Aufteilung in Einzelkomponenten gestattet auch eine eingehende Analyse der Krankenpflegekosten nach den verschiedenen Rechnungstellern. Die verschiedenen Durchschnittswerte pro Rechnungsteller, wie beispielsweise Kosten und Häufigkeiten pro Fall, pro Krankenschein und pro Grundposition (Besuche und Konsultationen), werden mit den Mittelwerten einer geeigneten Gruppe (Ärzte der gleichen Spezialisierung, Ärzte der gleichen Region, Spitäler derselben Spitalgruppe usw.) verglichen. Für derartige Gruppen können anschliessend mit mathematisch-statistischen Prüfverfahren die Verteilung und die Abweichungen der einzelnen Werte getestet werden. Es hat sich gezeigt, dass beispielsweise die Falldurchschnitte lognormal verteilt sind. Mit Hilfe der charakteristischen Werte wie Median, Modus und Standardabweichung werden die Vertrauensgrenzen festgelegt. Diejenigen Rechnungsteller, deren Verhältniszahlen ausserhalb der angenommenen Grenzwerte liegen, werden einer besonderen Kostenanalyse

unterzogen. Die lognormale Verteilungskurve stellt somit eine gute Entscheidungshilfe für die Beurteilung der Kostenstruktur eines einzelnen Rechnungstellers dar. Für allfällige Beanstandungsverfahren dürfen diese mathematisch-statistischen Untersuchungen nie allein ausschlaggebend sein. Eine eingehende und individuelle Beurteilung der Gründe, welche zu den erhöhten Werten geführt haben, ist in jedem Falle angezeigt. Die skizzierten Methoden liefern lediglich objektive Auswahlkriterien. Aus den auf die Rechnungsteller bezogenen Statistiken erhalten wir wertvolle Informationen über die Gewichte der einzelnen Tarifpositionen, die signifikanten Unterschiede der einzelnen Arzt- und Spitalgruppen, die regionalen Einflüsse sowie über die Durchschnittsalter der behandelten Patienten. All diese Angaben sind unentbehrlich für die erfolgreiche, konstruktive und objektive Führung von Verhandlungen über die Tarifsätze für die Vergütungen an die Ärzte, Spitäler, Laboratorien usw. Dabei kommt insbesondere der Beurteilung der Entwicklung der verschiedenen Kostenkomponenten eine grosse Bedeutung zu.

3. Ausblick

Auf vielen Gebieten des Gesundheitswesens reichen gegenwärtig die Datengrundlagen für gesicherte Aussagen über Häufigkeit und Verbreitung von Krankheiten, Krankheitsursachen und Risikofaktoren, das Leistungsgeschehen und die Kostenentwicklung nicht aus. Wesentliche wissenschaftliche Fortschritte sind in weiten Teilen der Gesundheitsforschung, der Krankheitsforschung und der Forschung zur strukturellen Verbesserung des Gesundheitswesens überhaupt nur im Zusammenhang mit der Erschliessung des erforderlichen Datenmaterials und der Entwicklung der Information und Dokumentation zu erreichen.

Der verstärkten Nutzung routinemässig anfallender gesundheits- und sozialstatistischer Daten, insbesondere der Aufbereitung und Auswertung der im Prozess gesundheitlicher Versorgung anfallenden Daten und ihrer Ergänzung durch gezielte Einzelerhebungen kommt dabei besondere Bedeutung zu. Denn derartige im Bereich der sozialen Sicherung anfallende Prozessdaten zum Gesundheitsstand der Bevölkerung, zu den wichtigsten Krankheiten, zum medizinischen Leistungsgeschehen und zur Kostenentwicklung werden gegenwärtig noch nahezu ausschliesslich für administrative Zwecke genutzt. Sie werden weiterhin weder systematisch aufbereitet noch für wissenschaftliche Zwecke zugänglich gemacht. Um den Schutz personenbezogener Daten gewährleisten zu können, hat die wissenschaftliche Auswertung der wenigen aufbereiteten Daten zudem erhebliche Datenschutzmassnahmen zu beachten.

Über den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung im Gesundheitswesen liegen zwar bereits zahlreiche Erfahrungen und verschiedene wissenschaftliche Untersuchungen vor. Die Bereitstellung des hierfür erforderlichen technischen Geräts und der notwendigen Datenverarbeitungsprogramme löst jedoch die

methodischen Probleme der Datengewinnung, der Verlässlichkeit und Vergleichbarkeit erfasster Daten sowie die strukturellen Probleme der Informationsweitergabe und Informationsverarbeitung zwischen den verschiedenen Einrichtungen und Teilbereichen des Gesundheitswesens nicht.

Die Unterlagen und Daten, die im Rahmen der Krankenversicherung anfallen, sind zunächst bedeutsam für den konkreten Behandlungsfall und die jeweilige Versorgungseinrichtung, in der sie erhoben werden. Ein wesentliches Forschungsziel ist die Entwicklung von Methoden und Verfahrensweisen zur Erhöhung der Qualität der hier anfallenden Daten, zur Verbesserung ihrer Vergleichbarkeit und ihrer Verfügbarkeit für die Zwecke wissenschaftlicher Untersuchungen. Verschiedene strukturelle, organisatorische, gesetzliche und tarifliche Änderungen auf dem Gebiete des Gesundheitswesens und insbesondere der Krankenversicherung können erst auf der Grundlage sicherer, hinreichend standardisierter und vergleichbarer Daten beurteilt werden. Dafür ist auch eine einheitliche Definition und eine mittels leistungsfähiger Datenverarbeitungsanlagen auswertbare Datenerfassung notwendig. Die in den einzelnen Gesundheitseinrichtungen anfallenden Daten können über den Einzelfall und die Einzeleinrichtung hinaus durch statistische Zusammenfassung auch für Aussagen zum Beispiel über Zusammenhänge zu sozialen und Umweltfaktoren sowie über die Kostenentwicklung oder die Wirksamkeit von Steuerungsmechanismen herangezogen werden. Die hiermit gegebenen und für weitere wissenschaftliche Fortschritte entscheidenden Möglichkeiten machen jedoch erhebliche Anstrengungen im Hinblick auf die Datenaufbereitung, ihre Ergänzung und ihre Weitergabe für die Zwecke der Wissenschaft erforderlich. Aussagekraft und Verlässlichkeit insbesondere der medizinischen Informationen sind zu verbessern. Es müssen kostengünstige Verfahren für stichprobenartige Ergänzungserhebungen entwickelt und modellhaft erprobt werden. Für die Zusammenführung der Daten aus unterschiedlichen Quellen muss ein Konzept erarbeitet und erprobt werden. Die Entwicklung von Verfahren, die gleichermaßen dem Datenschutz und den wissenschaftlichen Erfordernissen Rechnung tragen, ist eine wichtige Aufgabe auch für die Forschung.

Zusammenfassung

In den letzten fünfzig Jahren sind lediglich vier bis sechs mathematische Untersuchungen von allgemeiner Bedeutung auf dem Gebiet der Krankenversicherung erstellt worden. Es ist unverantwortlich, Diskussionen um Änderungen in der Krankenversicherung zu führen, ohne minimale mathematisch-statistisch gesicherte Grundlagen zu besitzen. Die vorliegende Arbeit definiert im allgemeinen die mathematischen Grundlagen in der Krankenversicherung. Ziel des Projektes mit dieser erstmaligen Datenanalyse grösseren Umfangs ist vor allem die Entwicklung von Konzepten für die institutionalisierte, systematische und periodische Auswertung der in der Versicherung anfallenden Daten und deren Erprobung mittels ökonomischer Modelle. Gleichzeitig sollen auch mittels Methoden zur regelmässigen Gewinnung von Daten aus den verschiedenen

gesundheitlichen Versorgungsbereichen die Untersuchungen der Abhängigkeiten der Kostenfaktoren vom medizinischen Angebot, von der Versichertenstruktur und von den Kostenursachen in periodischen Abständen gewährleistet werden. Für die Ergänzung der nicht direkt anfallenden Daten werden kostengünstige Stichprobenkonzepte entwickelt und erprobt. In einzelnen Bereichen sind für die umfassende interdisziplinäre Dateninterpretation allenfalls ergänzende Datenerfassungen mittels Befragungen durchzuführen.

Résumé

Analyse des données de l'assurance-maladie

Au cours des cinquante dernières années, quatre à six recherches mathématiques de portée générale seulement ont été réalisées dans le domaine de l'assurance-maladie. Or, il n'est pas conséquent de mener des discussions sur les changements à promouvoir dans ce domaine sans avoir en main un minimum de données fondamentales solides de nature mathématique-statistique. Le présent travail définit sur le plan général les bases mathématiques dans l'assurance-maladie. Le but du projet financé par le PNR 8 à cet égard, qui représente une analyse d'une envergure encore inédite, est au premier chef le développement de concepts permettant une exploitation formalisée, systématique et périodique des données qui parviennent aux assurances-maladie, et leur test au moyen de modèles économétriques. Simultanément doivent être rendues possibles à intervalles périodiques des études sur la dépendance des coûts de l'offre de soins médicaux, de la structure du collectif des assurés et des causes de coût; ceci à l'aide du recueil régulier de données dans les divers secteurs de prestations de soins. Afin d'obtenir les

informations qui ne parviennent pas directement aux caisses-maladie, des concepts bon marché d'échantillonnage seront développés et testés. Dans quelques domaines particuliers, il conviendra encore de procéder à des enquêtes par questionnaire afin de rassembler les renseignements nécessaires pour une interprétation interdisciplinaire globale des données.

Summary

Data analysis in health insurance

In the last fifty years four to six mathematical research endeavours of general significance only have been designed in the field of health insurance. It is inconsequent to discuss the changes needed in the insurance system without having at one's disposal minimal mathematically-statistically firm basic figures. The present work first generally defines the mathematical bases in the health insurance field. The purpose of the project, within this first large scale data analysis, is above all the development of concepts for the institutionalized, systematic and periodical exploitation of the data available to health insurance carriers and their testing with econometric models. At the same time, thanks to methods to regularly collect data in the various health care sectors, the dependence of cost factors on medical care supply, on the structure of the insured population and on the cost causes will be studied at periodic intervals. Cheap sampling concepts shall be developed and tested in order to obtain the data which are not gathered directly. In a few fields data collection through surveys will be organized in order to allow for comprehensive interdisciplinary interpretation of the data.

Die Kosten-Versicherungs-Spirale im Gesundheitswesen

Peter Zweifel¹

1. Einleitung

Seit längerer Zeit ist bekannt, dass zwischen der Ausgestaltung der Krankenversicherung und der Inanspruchnahme von Leistungen im Gesundheitswesen Zusammenhänge bestehen. Das Ziel eines im Rahmen des NFP 8 in Angriff genommenen Projekts besteht darin, diese Zusammenhänge empirisch zu erfassen und Ansatzpunkte zu finden, um die Verteuerung der Leistungen im Gesundheitswesen zumindest zu bremsen. Konkret wird die Existenz einer *dynamischen Interdependenz* vermutet, einer «Kosten-Versicherungs-Spirale». In einer ersten Phase bietet die Krankenkasse verbesserten Versicherungsschutz an. Dies hat die Wirkung, dass die Versicherten mit erhöhter Wahrscheinlichkeit den Arzt aufsuchen. Jener reagiert auf den verstärkten Nachfragedruck, indem er auf zeitsparende Behandlungsmethoden ausweicht und vermehrt den einen oder andern Grenzfall ins Spital überweist. Die zusätzliche Nachfrage nach medizinischen Leistungen schwappt also in den stationären

Bereich über. Der Anstoss zu einem Ausbau des Spitals in bezug auf Kapazität und vor allem Behandlungsqualität ist gegeben, mit der Folge, dass der von den Kassen zu deckende Behandlungsaufwand zunimmt. Sie müssen befürchten, ihr finanzielles Gleichgewicht zu verlieren. Eine Erhöhung des Mitgliederbeitrages wird fällig. Jetzt haben die Versicherten eine *Wahl* zu treffen. Einerseits ist die Krankenversicherung teurer geworden, was eine Einsparung am Versicherungsschutz nahelegt. Andererseits ist aber das zu deckende wirtschaftliche Risiko grösser geworden, was nach einem Ausbau des Versicherungsschutzes ruft. Überwiegt der zweite Aspekt, so schafft die Höherversicherung der Patienten den Ärzten und Krankenhäusern einen Spielraum zu neuerlichen Kostensteigerungen. Die Spirale geht in ihre nächste Runde.

In der *Abbildung 1* wird die Kosten-Versicherungs-Spirale durch das Zusammenspiel der Zusammenhänge Z1 bis Z3 symbolisiert. Entsprechend wollen wir in einem ersten Abschnitt auf die Kostenbeteiligung als Determinante der Nachfrage nach Erstkontakten mit dem Privatarzt eingehen (Z1). Der Arzt als Regulator der Nachfrage nach Leistungen des stationären Sektors bildet das Thema des zweiten Abschnitts (Z2 in *Abb. 1*). Der dritte Abschnitt

¹ Dr. oec. publ.

Institut für empirische Wirtschaftsforschung der Universität Zürich. Mitarbeiter am Schwerpunktprojekt Datenanalyse in der Krankenversicherung des Nationalen Forschungsprogramms Nr. 8 (Kredit Nr. 4.343 des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung).