

Lohse, Friederike

**Working Paper — Digitized Version**

## Alternative Systemgestaltungen der gesetzlichen Krankenversicherung: Erste Ergebnisse einer modellgestützten Analyse mit FINGKV

Manuskripte aus den Instituten für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel, No. 158

**Provided in Cooperation with:**

Christian-Albrechts-University of Kiel, Institute of Business Administration

*Suggested Citation:* Lohse, Friederike (1984) : Alternative Systemgestaltungen der gesetzlichen Krankenversicherung: Erste Ergebnisse einer modellgestützten Analyse mit FINGKV, Manuskripte aus den Instituten für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel, No. 158, Universität Kiel, Institut für Betriebswirtschaftslehre, Kiel

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/168606>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

MANUSKRIPTE AUS DEM INSTITUT FÜR BETRIEBSWIRTSCHAFTSLEHRE  
DER UNIVERSITÄT KIEL

Nr. 158

Alternative Systemgestaltungen  
der gesetzlichen Krankenversicherung  
- erste Ergebnisse einer modellgestützten Analyse  
mit FINGKV

Friederike Lohse\*

Dezember 1984

Dipl.-Volksw. Friederike Lohse  
Institut für Betriebswirtschaftslehre  
Lehrstuhl für Finanzwirtschaft  
Direktor: Professor Dr. R. Schmidt

Das Projekt wird von der Robert Bosch Stiftung GMBH finanziell  
gefördert.

## INHALTSVERZEICHNIS

1. Problemstellung
2. Systemgestaltung von FINGKV
  - 2.1. Modellkonzeption
  - 2.2. Formale Struktur des Modells
  - 2.3. Szenarien, Parameter und Instrumente
3. Simulation alternativer Systemgestaltungen mit FINGKV
  - 3.1. Beschreibung des Simulationsprogrammsystems
  - 3.2. Darstellung erster Ergebnisse
    - 3.2.1. Modelltest und Prognosen
    - 3.2.2. Sensitivitätsanalyse bezüglich Parametervariation
    - 3.2.3. Politiksimulation am Beispiel des Vergütungsverfahrens für ambulante Leistungen
4. Ausblick

Literatur

## 1. Problemstellung

Das System der Krankenversicherung hat einen explosionsartigen Ausgabeanstieg in den 70er Jahren hinter sich<sup>1</sup>. Kostendämpfende Bemühungen haben Erfolge gezeigt, doch es mehren sich die Anzeichen für eine neue Beschleunigung des Wachstumstempos<sup>2</sup>. Eine Reformierung ist nicht nur unter finanzpolitischen, sondern auch unter sozial-, ordnungs-, wachstums- und verteilungspolitischen Aspekten unausweichlich. Die Betrachtung wird im folgenden auf die GKV (Gesetzliche Krankenversicherung) beschränkt, in der ca. 94% der Bevölkerung versichert sind. Die Reformvorschläge für die GKV sind zahlreich. Sie knüpfen zum einen an die Beziehung Versicherung - Versicherte, zum anderen an die Beziehung Versicherung - Leistungsanbieter an, sofern nicht das Krankenversicherungssystem insgesamt reformiert werden soll<sup>3</sup>.

Entscheidend für die Auswahl der vorzunehmenden Eingriffe in das System der GKV sind:

- Politische Zielvorstellungen; die stark qualitativ geführte Diskussion in Theorie und Praxis beschränkt sich darauf.
- Vorstellungen über die quantitativen Auswirkungen der Neuerungen. Hierzu bedarf es Systeme, die folgenden Anforderungen genügen:
  - \* systemgetreue Abbildung der GKV-relevanten Realität unter Einbeziehung aller entscheidenden Einflußfaktoren
  - \* Prognose der langfristigen Entwicklung der Einnahmen und

---

<sup>1</sup>Eine Bestandsaufnahme und Ursachenanalyse bieten beispielsweise Albers, W. (1983), Allekotte, H.A. (1980), Beske, F., Zalewski, Th. (1981), Düttmann, R. (1978), Essig, H., Gauch, E., Müller, W. (1978), Henke, K.-D., Adam, H. (1983), Herder-Dorneich, Ph. (1983), Knappe, E. (1981), Kocher, G., Rentchnik, P. (1980), Metze, I. (1981), Schicke, R.K. (1981), Schwartz, F.W., Heuser, M.R., Ropra, B.-P., Henke, K.-D., Behrens, C.S. (1983), Siebeck, Th. (1976), Töns, H. (1976), Uleer, Chr. (1981).

<sup>2</sup>Vgl. Knappe, E., Herber, R., Mark, St., Fritz, W. (1981), S. 4, o.V. (1984a), o.V. (1984b).

<sup>3</sup>Von den zahlreichen Autoren, die Reformvorschläge artikuliert haben, sollen einige neuere Veröffentlichungen genannt werden: Beske, F., Zalewski, Th. (1984), Ferber, Chr. von (1982), Hamm, W. Jessen, J., Nord, D., Pehlke, H. (1984), Herder-Dorneich, Ph. (1982), Knappe, E. (1983), Lüdecke, R. (1979), Metze, I. (1982), Münnich, F.E. (1983), Nord, D. (1983), Oberender, P., Rüter, G. (1984), Pfaff, M. (1983), Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (1982).

### Ausgaben für verschiedene Szenarien

- \* Aufzeigen der Sensitivität bei Parameteränderungen
- \* Simulation der Auswirkungen von Reformen auf die Einnahmen-/Ausgabenseite im Rahmen von What-if-Aussagen.

Die Modellierung des Gesundheitssystems hat vor allem in Großbritannien und in den USA eine wesentlich längere Tradition als in der Bundesrepublik<sup>1</sup>. Erste wegweisende Ansätze kamen etwa von Feldstein (1967), McDonald/Cuddeford/Beale (1974) und Yett/Drabek/Intriligator/Kimbell (1971), die ihren makroökonomischen Ansatz weiterentwickelt haben zu dem heute umfassendsten mikroökonomischen Modell des amerikanischen Gesundheitssektors<sup>2</sup>.

Für die Bundesrepublik ist eine vergleichbare Simulation des gesamten Gesundheitssystems auf Mikroebene seit 1980 im Rahmen des Großprojekts "Mikroanalytische Grundlagen der Gesellschaftspolitik" vom Sonderforschungsbereich 3 der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Angriff genommen worden<sup>3</sup>. Mit ersten Ergebnissen wird nicht vor 1985 gerechnet.

Es existieren weniger aufwendige Gesamtmodelle zur Simulation der Ausgabenentwicklung vor allem der GKV, die alle einen hohen Abstraktionsgrad aufweisen. Einen Überblick über die verschiedenen Ansätze vermittelt Abb. 1. Hierbei handelt es sich entweder um einfache Trendextrapolationen wie bei Töns, H. (1975), Geißler, H. (1976), Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung (1976) und Linder, P. (1979), oder aber um Prognosen, die nur sehr wenige Determinanten einbeziehen wie etwa die Altersstruktur bei Schmähl, W. (1983) und Brenner, G. (1984). Fleissner hat 1977 ein System für Österreich vorgelegt, das unter Einbeziehung einiger wesentlichen Determinanten auf Makroebene Morbidität, Ressourcen und Kosten im Gesundheitswesen simuliert.

---

<sup>1</sup>Einen Überblick geben Rüschemann, H.-H. (1981), Shigan, E.N., Gibbs, R. (1977), Venedictov, D.D. (1977).

<sup>2</sup>Vgl. Yett, D.E., Drabek, L., Intriligator, M.D., Kimbell, L.J. (1975), (1979) und (1980).

<sup>3</sup>Vgl. Brennecke, R. (1983).

Verfasser	Endogene Modellvariable	Funktionstyp	Parameterschätzung	Modellform
Krankenversicherung 1975 (Töns) (1975)	Ausgaben der GKV/OKK pro Kopf nach Leistungsarten Beitragssatz	logistische Trendfunktionen	Expertenschätzung der - Wachstumsraten bzw. Elastizitäten - demograph. und ökonom. Basisdaten	Makromodell dynamisch determin. rekursiv
Krankenversicherungsbudget '80 (Geißler) (1976)				
Sozialbericht (1976)				
Fleissner (1977)	u.a. Morbidität, Ressourcen und Kosten im Gesundheitswesen	lineares Gleichungssystem	Regressionsrechnungen und Expertenschätzung für demograph., ökonom. und polit. Determinanten	Makromodell dynamisch determin. rekursiv
Linder (1979)	Ausgaben im Gesundheitswesen für einzelne Altersgruppen pro Kopf real - gesamt - nach Leistungsarten	logistische Trendfunktionen	Determinanten werden zu einem Trend zusammengefaßt (Modell nach Tintner)	Makromodell dynamisch determin. rekursiv
Schmähl (1983)	Beitragssatz der GKV	lineare Bilanzgleichung	Expertenschätzung von Ausgaben, Mitglieder- und Rentnerzahl, Grundlohn	Makromodell komparativstatisch determin. rekursiv
Brenner (1984)	Ausgaben pro Altersgruppe nach Leistungsarten Beitragssatz	lineares Gleichungssystem	Expertenschätzung der Bevölkerungsstruktur	Makromodell komparativstatisch determin. rekursiv

Abb. 1: Simulationsmodelle im Bereich der Gesundheitsökonomie

Nur für Teilgebiete sind Untersuchungen bekannt, die alle relevanten Einflußfaktoren der verschiedenen GKV-Gesundheitsleistungsarten zu quantifizieren versuchen mittels statistischer Verfahren, um die Ausgabenentwicklung aufgrund ihrer signifikanten Determinanten zu prognostizieren. Für den Sektor "Ausgaben für ambulante ärztliche Leistungen" sind zu nennen Borchert, G. (1979), Krämer, W. (1981), Schmidt, U. (1983), Henke, K.-D., Adam, H. (1983) und Breyer, F. (1984). Die Autoren verwenden durchweg Regressionsanalysen, die auf Querschnittsdaten von AOK's, Zeitreihendaten für die Bundesrepublik Deutschland oder einer Kombination von beidem angesetzt werden. Die Wirkungshypothesen und damit auch die Ergebnisse fallen sehr unterschiedlich aus. Bis auf die Arbeit von Breyer weisen beispielsweise alle einen signifikanten, aber ganz verschieden starken Angebotseinfluß auf.

Im Rahmen des Forschungsprojekts "Modellgestützte Analyse der Auswirkungen alternativer Systemgestaltungen der gesetzlichen Krankenversicherung"<sup>1</sup> soll mit dem Modell FINGKV<sup>2</sup> ein Instrument entwickelt werden, das die Beurteilung von alternativen GKV-Ausgestaltungen in finanzpolitischer Hinsicht ermöglicht. Zu diesem Zweck wird eine Abbildung der GKV in Form einer Integration der detaillierten Teilmodelle zu einem Gesamtmodell der Ausgaben- und Einnahmenentwicklung in der GKV versucht, das die Betrachtungsweise der Sektoren auf ihre Bestimmungsgrößen im einzelnen übernimmt, aber darüberhinaus die Gesamtzusammenhänge und Interdependenzen zwischen den Sektoren einbezieht. Um ein derart komplexes Realsystem abzubilden, erscheint es notwendig, eine nichtlineare, interdependente Modellstruktur aufzubauen.

Es mag vermessen erscheinen, ein solches Modell als Einzelprojekt zu erarbeiten, weil manche Institutionen eine solche Aufgabe nur im Rahmen eines langjährigen Großprojekts lösen zu können glauben. Dies trifft sicherlich für detaillierte Fragestellungen zu. Andererseits wird hier jedoch die Meinung vertreten, daß es primär auf die Modellierung von für das Gesamtsystem strategisch relevanten Sachverhalten ankommt, was zu einem entsprechend höheren Aggregationsgrad des

---

<sup>1</sup> Dieses Projekt wird von der Robert Bosch Stiftung GMBH finanziell unterstützt, wofür der Stiftung sehr gedankt sei.

<sup>2</sup> FINGKV steht für "Finanzierungsmodell für die GKV".

Modells führt. Verfechter eines detaillierten Gesamtmodells Gesundheitswesen sind daher dazu aufgefordert, ihre Modellösungen mit den hier erarbeiteten Ergebnissen zu vergleichen. Daraus können Hinweise auf die Ökonomie der Modellierung von Gesundheitssystemen gewonnen werden.

## 2. Systemgestaltung von FINGKV

### 2.1. Modellkonzeption

Will man Modelle klassifizieren, so ist eine verbreitete Einteilung die nach dem Zweck in Erklärungs- und Entscheidungsmodelle<sup>1</sup>. Hier liegt ein Erklärungsmodell vor, das neben der Systemerklärung auch der Diagnose und Prognose dienen soll<sup>2</sup>. Als Methode, die das tatsächliche System mittels Programmiersprache in einem abstrakten Modell nachbildet<sup>3</sup>, wird die Simulation eingesetzt. Der erste Schritt der Modellbildung betrifft die Abgrenzung des realen Systems. Abb. 2 zeigt, in welches Umfeld das GKV-System eingebettet ist. Zur Vereinfachung werden die relevanten Größen der Makroaggregate Bevölkerung, Ökonomie und Gesundheitspolitik nicht simuliert, sondern aus a priori-Rechnungen übernommen. Es wäre jedoch durchaus wünschenswert, entsprechende Simulationsprogramme als Submodelle anzuschließen.

Es müssen die zu analysierenden Systemelemente definiert werden. Um die Simulation mit echten Daten und mit einem vertretbaren Zeitaufwand durchzuführen, entsteht ein auf die krankensicherungspolitisch relevanten Zusammenhänge reduziertes Makromodell. Die zu bestimmende (endogene) Variable ist das Gesamtbudget der GKV, das in verschiedene Module disaggregiert werden kann nach:

- Ausgabe- und Einnahmearten
- Kassen
- Versichertengruppen
- Regionen.

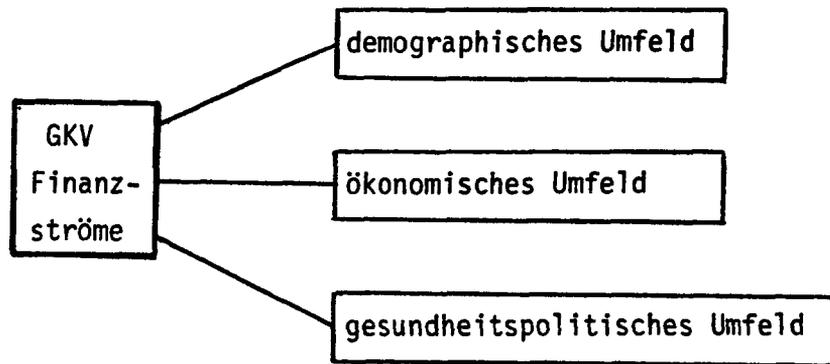
---

<sup>1</sup>Vgl. Baetge, J. (1977), S. 513f, Schneider, D. (1980), S. 28. Zur Ausgestaltung der Modellstruktur für gesundheitsökonomische Modelle vgl. Schmidt, R. (1981), S. 250f.

<sup>2</sup>Vgl. Kleinewefers, H., Jans, A. (1983), S. 29.

<sup>3</sup>Vgl. Ebersberger, H. (1977), S. 56.

Abb. 2: Abgrenzung der abzubildenden Realität



Für das Modell werden 6 Ausgabe- und 4 Einnahmearten betrachtet, die soweit möglich weiter in eine Preis- und eine Mengenkomponekte bzw. in Beitragssatz und Grundlohn zerlegt werden. Jede dieser Größen wird dann aufgespalten nach RVO- bzw. Ersatzkasse und Nichtrentner bzw. Rentner (auf der Einnahmenseite ist eine tiefere Aufgliederung durchgeführt). Eine regionale Differenzierung wird vorerst nicht vorgenommen. Entsprechend den genannten Disaggregationsansätzen wäre eine Zerlegung in weitere Module denkbar.

Das Modell gehört zu den dynamisch deterministischen Simulationsmodellen. Die Werte der betrachteten Größen werden in Jahresabständen bestimmt. Das Gleichungssystem setzt sich zusammen aus nichtlinearen Differenzgleichungen erster und zweiter Ordnung sowie einfachen linearen und nichtlinearen Gleichungen. Es werden bewußt verschiedene Gleichungstypen gewählt, um die Leistungsfähigkeit des Systems zu demonstrieren. Die Parameterschätzung erfolgt zum kleineren Teil durch Regressionsanalysen; größtenteils wird eine sog. Expertenschätzung vorgenommen, in die Ergebnisse aus eigenen Regressionsrechnungen und aus veröffentlichten Untersuchungen eingehen. Die Überprüfung der Hypothesen findet an der Realität durch Retrodiktion statt. Vorerst werden die Parameter konstant gehalten. Da man tiefgreifende Umweltveränderungen beobachten kann, sind Trendextrapolationen für langfristige Prognosen nur beschränkt aussagefähig. Deshalb empfiehlt es sich, bei einzelnen Zeitreihen Sättigungsgrenzen und -niveaus zu bestimmen oder die Parameterwerte bei Trendbrüchen zu ändern<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Vgl. Priewasser, E., König, U.-K. (1984), S. 271.

Die verwendeten Daten stammen aus allgemein zugänglichen Statistiken und sonstigen Veröffentlichungen; in Ausnahmefällen werden Datenschätzungen zum Zweck der Disaggregation verwendet.

## 2.2. Formale Struktur des Modells

Das Modell ist aufgegliedert in verschiedene Submodelle, denen jeweils eine übergeordnete Definitionsgleichung zuzuordnen ist. Ihre Anordnung zeigt Abb. 3. Im einzelnen sind dies vier Submodelle zur Berechnung der größten Ausgabeposten<sup>1</sup>, ein Submodell für die Einnahmeseite und ein Submodell zur Bestimmung von Zahl und Struktur der Versicherten. Die Submodelle sind teilweise voneinander abhängig. Ihre Ergebnisse fließen in das Hauptmodell ein, wo aus der Gegenüberstellung von Gesamteinnahmen und Gesamtausgaben der Beitragssatz resultiert.

Im weiteren wird das Modell exemplarisch am Submodell "Ausgaben für ambulante ärztliche Leistungen" erläutert. Die Vorgehensweise der Modellbildung ist in Abb. 4 dargestellt. Die Gesamtausgaben der GKV für ambulante Leistungen (AAM) werden in eine Preis- und eine Mengenkomponekte aufgespalten, die pro Versicherten berechnet werden. Die Zahl und Struktur der Versicherten wird aus einem anderen Submodell geliefert. Die Preiskomponekte wird deflationiert. Dieser reale Fallwert und die Fallzahl werden nun bestimmt, indem der jeweilige Vorjahreswert durch den Einfluß der verschiedenen Determinanten modifiziert wird. Die Wahl der Determinanten macht zusammen mit den Hypothesen über Richtung und Stärke ihrer Wirkung und mit der Art der unterstellten funktionalen Zusammenhänge das theoretische Gerüst des Modells aus.

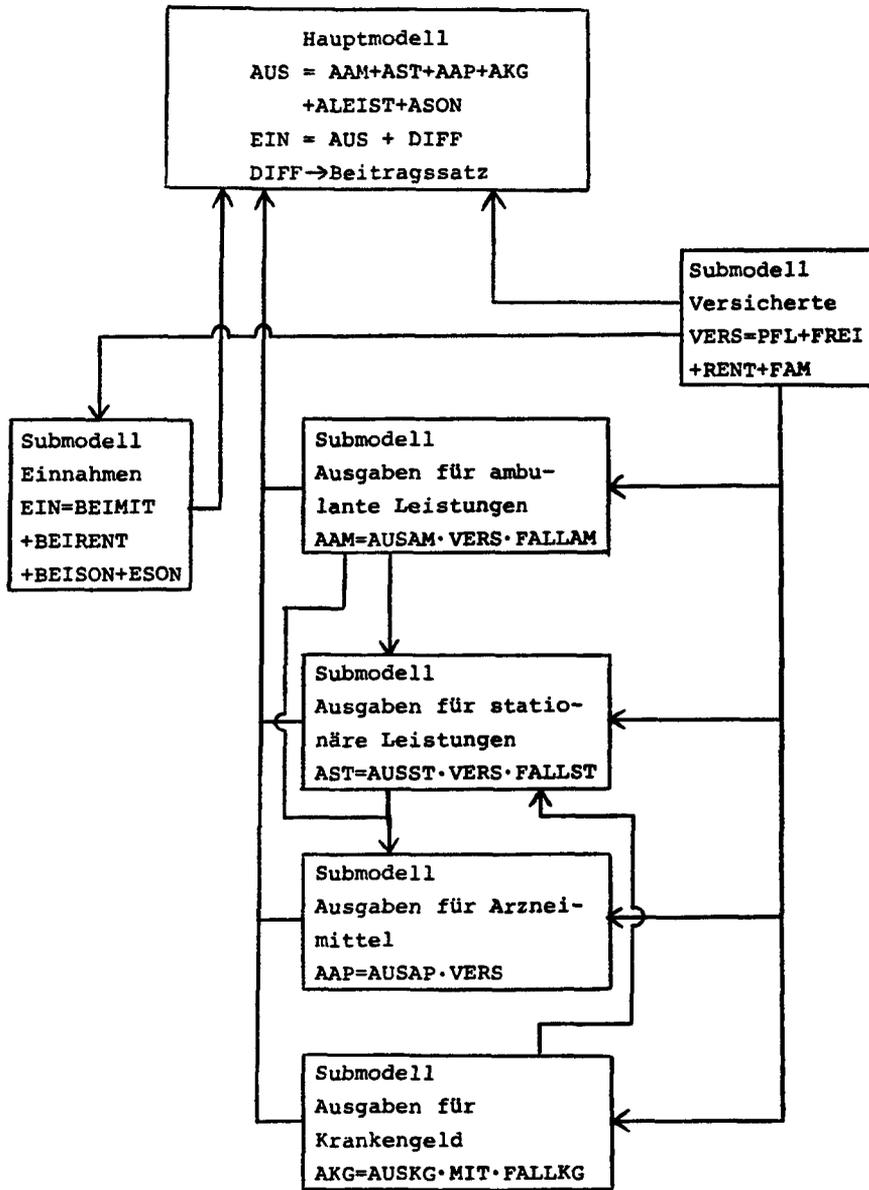
Aus der Literatur wurden eine Vielzahl von möglichen Determinanten auf die Ausgaben im ambulanten Sektor zusammengetragen<sup>2</sup>. Soweit sie

---

<sup>1</sup>Die Ausgaben für Behandlung durch Ärzte, Arzneien, Verband-, Heil- und Hilfsmittel aus Apotheken, Krankenhauspflege und Krankenhilfe machten 1980 ca. 67% der Gesamtausgaben der GKV aus.

<sup>2</sup>Die wesentlichen Quellen waren Allekotte, H.A. (1980), Borchert, G. (1979), Brennecke, R. (1981), Butler, G., Leszczynski, D. von, Seffen, A. (1982), Deboeck, G.J. (1971), Dennerlein, R., Schneider, M. (1981), Düttmann, R. (1978), Fleissner, P.K. (1977), Henke, K.-D. (1977), Hogeforster, J., Rohrbacher, R., Rothkirch, Chr. von, Weidig, I. (1982), Hoojmans, E.M., Ven, W.P.M.M. van de (1980), Huppertz, P.-H. (1982), Krämer, W. (1981), Linder, P. (1979), Rosenberg, P. (1975), Schmidt, R. (1978), Schmidt, U. (1981), Seyfahrt, L. (1981), Vertinsky, I., Uyeno, D. (1973).

Abb. 3: Struktur des Gesamtmodells FINGKV



Abkürzungsverzeichnis zu Abb. 3:

AUS - Gesamtausgaben der GKV  
EIN - Gesamteinnahmen der GKV  
DIFF - Ausgabenüberschuß

VERS - Anzahl der Versicherten  
MIT - Anzahl der Mitglieder  
PFL - Anzahl der Pflichtmitglieder  
FREI - Anzahl der freiwilligen Mitglieder  
RENT - Anzahl der Rentnermitglieder  
FAM - Anzahl der Familienangehörigen

AAM - Gesamtausgaben für ambulante Leistungen  
AUSAM - Arztausgaben pro Fall pro Versicherten  
FALLAM - Zahl der ambulanten Behandlungsfälle pro Versicherten

AST - Gesamtausgaben für stationäre Leistungen  
AUSST - Krankenhausausgaben pro Fall  
FALLST - Zahl der stationären Behandlungsfälle

AAP - Gesamtausgaben an Apotheken  
AUSAP - Arzneimittelausgaben pro Versicherten

AKG - Gesamtausgaben für Krankengeld  
AUSKG - Krankengeldausgaben pro Fall pro Mitglied  
FALLKG - Zahl der Krankengeldfälle pro Mitglied

ALEIST - übrige Leistungsausgaben  
ASON - sonstige Ausgaben

BEIMIT - Beiträge der Mitglieder  
BEIRENT - Beiträge der Rentner  
BEISON - sonstige Beiträge  
ESON - sonstige Einnahmen

plausibel erschienen, wurden sie operationalisiert und mittels Regressionsanalysen auf ihre Signifikanz überprüft. Diese Rechnungen mit kombinierten Zeitreihen- und Querschnittsdaten lieferten keine zufriedenstellende Ergebnisse aus folgenden Gründen:

- unzureichende Datenlage
- Strukturbrüche bei den Zeitreihen
- Vernachlässigung von Determinanten, die
  - \* nur sehr langfristig wirken
  - \* erst in der Zukunft einen signifikanten Einfluß erwarten lassen.

Deshalb wurden die Regressionsanalysen lediglich als ein Kriterium herangezogen, um die Zahl der Einflußfaktoren zu reduzieren.

Die verbliebenen Einflußgrößen für die Fallzahl und den Fallwert sind aus Abb. 4 ersichtlich. Als Determinanten für die Fallzahl<sup>1</sup> wurden aufgenommen:

- individuelle Risikofaktoren, nämlich Alters- und Geschlechtsstruktur sowie ein Indikator für das soziale Umfeld
- Konjunkturelle Situation
- Anbietersituation durch die Kassenarztdichte
- Gesundheitspolitische Faktoren, also das Vergütungsverfahren und der Umfang des Leistungskatalogs.

Eine Veränderung der BMA bzw. der E-AdGO hinsichtlich der Verteilung der Punkte oder der Punktwerte<sup>2</sup> schlägt sich bei der Deflationierung des Fallwerts nieder. Als Inflationsrate wurde für die vergangenen Jahre als Annäherung ein Preisindex berechnet, der sich aus Angaben der Ortskrankenkasse Schleswig-Holstein über die Zuschläge zur Honorarbasis bzw. ab 1978 über den Punktwert zusammensetzt. Die 1975 und 1979 erfolgte relativ geringere Gewichtung der Laborleistungen ist jeweils miterfaßt.

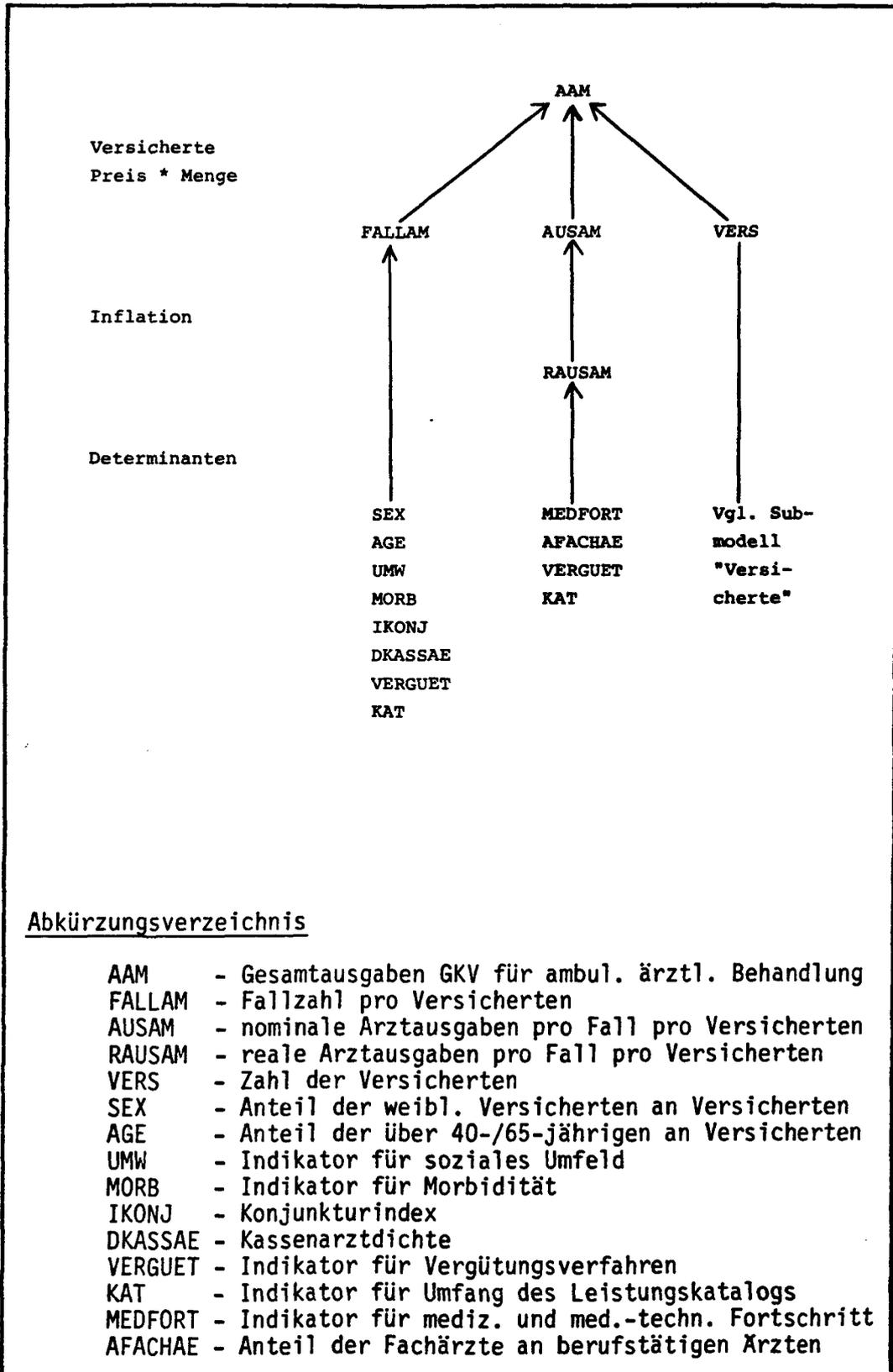
Der reale Fallwert ist abhängig von den oben genannten gesundheitspolitischen Faktoren, dem Grad der Spezialisierung der Ärzte und ferner vom medizinischen und medizinisch-technischen Fortschritt.

---

<sup>1</sup>Die Fallzahl ist definiert als Zahl der Erstbehandlungs- und Überweisungsscheine für vier Quartale.

<sup>2</sup>Zum Vergütungsverfahren, insbesondere den Gebührenordnungen vgl. Arnold, M., Brauer, H.-P., Deneke, J.F.V., Fiedler, E. (1984), S. 155-160.

Abb. 4: Aufbau der Gleichungsstruktur



### 2.3. Szenarien, Parameter und Instrumente

Die Daten für die exogenen Variablen für die Jahre nach 1980 wurden zunächst aktuellen amtlichen Prognosen<sup>1</sup> entnommen. Um verschiedene Szenarien zu konstruieren, können einige der fundamentalen exogenen Variablen variiert werden, zu denen zählen:

- Bevölkerungszahl und -struktur bezüglich Alter und Geschlecht
- Zahl der Rentner
- Bruttosozialprodukt mit der Zahl der Beschäftigten und der Arbeitslosen
- Zahl der berufstätigen Ärzte
- Soziale Umwelt
- Morbidität
- Medizinischer und medizinisch-technischer Fortschritt.

Die Hypothesen sind hinsichtlich ihres empirischen Gehalts parametrisch-generell formuliert, indem die Stärke des Einflusses der Determinanten durch Reaktionsparameter angezeigt wird. Das erleichtert den Test der Sensitivität des Systems, für den neben den geschätzten auch alternative Werte für die Reaktionsparameter eingesetzt werden. Im Submodell für ambulante ärztliche Leistungen betrifft dies:

- Reaktion auf Veränderungen der Geschlechtsstruktur
- Reaktion auf Veränderungen der Altersstruktur
- Reaktion auf Veränderungen der sozialen Umwelt
- Reaktion auf Veränderungen der Ärztedichte
- Reaktion auf Veränderungen des Facharztanteils
- Reaktion auf Konjunkturschwankungen
- Reaktion auf medizin. und med.-techn. Fortschritt.

---

<sup>1</sup>Vgl. Deutscher Bundestag (1980); die Entwicklung der Bevölkerungszahl wurde dem Modell I plus Modell A entnommen. Die Zahl der Rentner und die Altersstruktur sind an die dortigen Berechnungen angelehnt. Der Anteil der Frauen wurde nach eigenen Schätzungen leicht angehoben. Boss, A., Walter, N. (1983); für den Verlauf des BSP, der Beschäftigten und der Arbeitslosen wird eine Prognose bis 1990 gegeben. Für die Jahre danach wird angenommen, daß das BSP nominal 5% jährlich steigt, der Anteil der Beschäftigten an der Bevölkerung konstant 38% beträgt und die Zahl der Arbeitslosen sinkt bis auf 1.5% der Bevölkerung.

Beske, F., Rüschemann, H.-H. (1977); trotz methodischer Vorbehalte lieferte dies die Daten für die berufstätigen Ärzte. Die Entwicklung des Indikators für die soziale Umwelt wird durch eine Cosinus-Funktion vorgegeben, deren Schwankungszyklus 30 Jahre beträgt. Die Morbidität bleibt vorerst konstant. Für den medizinischen und medizinisch-technischen Fortschritt wurde eine Trendfunktion gewählt, so daß der Index kontinuierlich mit der Zeit ansteigt.

An Instrumenten der Gesundheitspolitik sind für den ambulanten Sektor vorgesehen:

- Reformierung des Vergütungsverfahrens
- Einführung einer Selbstbeteiligung

Diese Reformen können einzelnen oder wahlweise kombiniert auf ihre Auswirkungen untersucht werden. Auch für diese Variablen geben Reaktionsparameter wieder, welches Verhalten der beteiligten Subjekte unterstellt wird.

### 3. Simulation alternativer Systemgestaltungen mit FINGKV

#### 3.1. Beschreibung des Simulationsprogrammsystems

Als Programmierhilfe wurde das Modellgerüst des Instituts für Weltwirtschaft Kiel benutzt, mit dem die vierteljährlichen Konjunkturprognosen für die Bundesrepublik berechnet werden<sup>1</sup>. Dieses Softwarepaket ist in SIMULA programmiert und an der PDP 10 des Rechenzentrums der Universität Kiel implementiert.

Das System verlangt:

- Festlegung der funktionalen Zusammenhänge zwischen den endogenen und exogenen Variablen
- Eingabe der vorher geschätzten Koeffizienten
- Eingabe von Zeitreihen in eine Datenbank für exogene und endogene Variablen.

Das System erlaubt jede Rechenoperation und damit jeden Gleichungstyp im Rahmen zeitdiskreter Modelle. Die Modellform kann rekursiv oder interdependent sein. Neben der deterministischen Simulation ist auch die stochastische möglich. Der Lösungsalgorithmus ist ein leicht modifiziertes Gauß-Seidel-Verfahren.

---

<sup>1</sup>Für die Einführung in das Programmpaket und die Unterstützung in systemtechnischen Fragen möchte ich mich bei Dipl.-Inf. Werner Ente, Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel, bedanken.

### 3.2. Darstellung erster Ergebnisse

#### 3.2.1. Modelltest und Prognosen

In einem ersten Schritt wurde das Modell getestet mittels einer Ex-Post-Prognose. Ein Maß für die Abbildungsgenauigkeit ist der Variationskoeffizient (Standardabweichung: Mittelwert), der vom System berechnet wird. Abb. 5 zeigt die Ergebnisse für die Gesamtausgaben der GKV AAM, die realen Ausgaben pro Fall und pro Versicherten für Nichtrentner in RVO-Kassen RAUSAMRN und die Fallzahl pro Versicherten FALLAMRN, ebenfalls für Nichtrentner in RVO-Kassen. Die Abweichungen vom Mittelwert sind recht gering; damit bestätigt sich die Modellstruktur für die Vergangenheit.

Für die Ex-Ante-Prognose wird der Zeitraum 1980 bis 2000 gewählt. Diesem nach amtlichen Prognosen bei dem vorliegenden Modell zu erwartenden Verlauf der endogenen Variablen werden zwei alternative Verläufe gegenübergestellt, denen verschiedene Umweltszenarien bezüglich der Entwicklung von Bevölkerung (BEV), Bruttosozialprodukt (BSP) und der Anzahl der berufstätigen Ärzte (BERAE) zugrundeliegen. Der Aufbau der Szenarien geht aus Tab. 1 hervor. Szenarium 2 ist so ausgestaltet, daß eine stärkere Ausgabensteigerung zu erwarten ist, während unter den

Tab. 1: Aufbau der Szenarien

Szenario	BEV	BSP	BERAE
I	Dt. Bundestag Drucksache 8/4437 (1980) Modell I plus Modell A	Boss/Walter, Kieler Arbeits- papier Nr. 169 (1983)	Beske/Rüschmann (1977)
II	↓schwächer (-0,2%)	↑stärker (+8%)	↑stärker (+2,5%)
III	↓stärker (-0,8%)	↑schwächer (+2%)	↑schwächer (+1,5%)

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
AAM				VARK:	0.05	528.85/10	641.58				
	6 267	7 063	8 053	9 241	10 326	11 865	12 813	12 803	13 665	14 602	15 324
	5 408	6 806	7 583	8 682	9 931	11 268	11 924	12 752	13 195	14 143	15 365
	860	257	470	560	394	597	889	50	469	459	-41
RAUSAMRN				VARK:	0.06	3.01/	53.24				
	42.20	44.76	47.35	49.95	52.58	57.21	57.89	56.24	56.58	56.90	57.21
	43.82	50.96	51.36	52.46	55.27	54.92	54.32	55.89	53.40	56.18	57.02
	-1.62	-6.20	-4.01	-2.51	-2.69	2.29	3.57	0.35	3.18	0.72	0.19
PALLAMRN				VARK:	0.05	0.21/	4.38				
	4.12	4.13	4.24	4.41	4.52	4.71	4.85	4.74	4.85	4.94	4.92
	4.01	4.06	4.13	4.17	4.30	4.49	4.57	4.54	4.62	4.64	4.67
	0.11	0.07	0.11	0.24	0.22	0.22	0.28	0.20	0.23	0.30	0.25

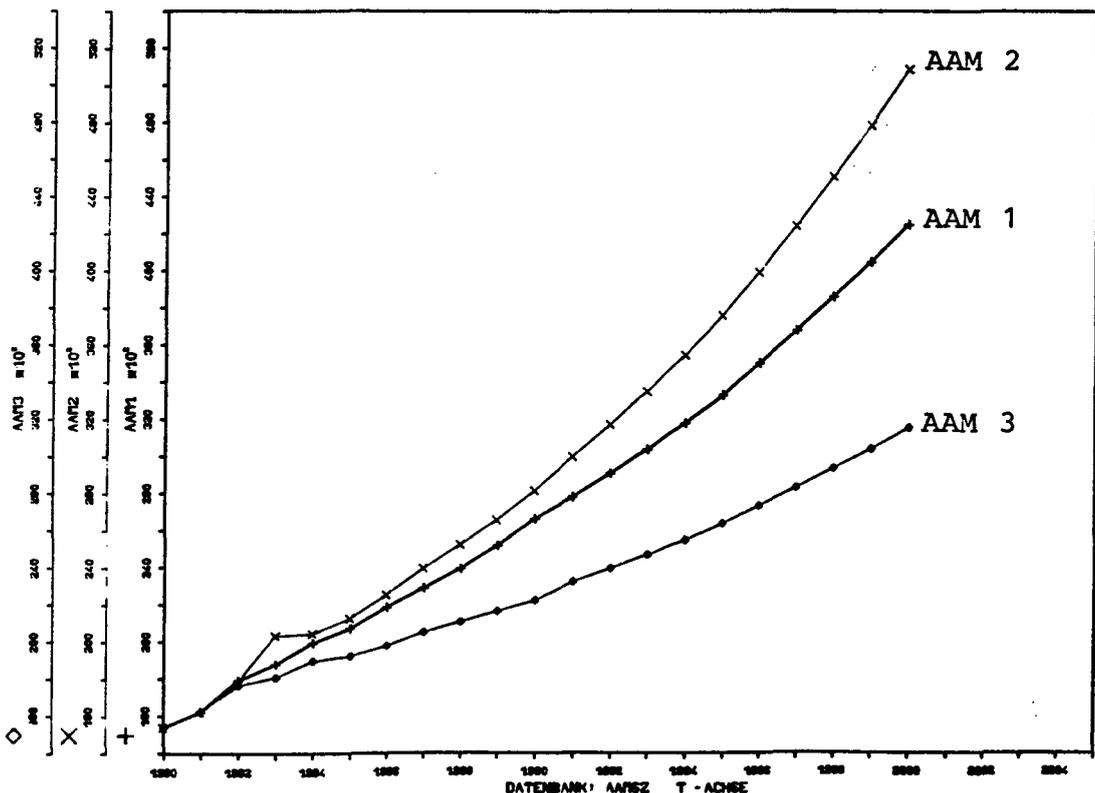
**BEDEUTUNG DER ERGEBNISZEILEN :**

1. ZEILE: VARIABLENNAME,  
VARIATIONSKOEFFIZIENT = STANDARDABWEICHUNG/MITTELWERT DER TATSÄEHLICHEN WERTE
2. ZEILE: ERGEBNISSE DER SIMULATION
3. ZEILE: TATSÄEHLICHE WERTE
4. ZEILE: DIFFERENZ: SIMULATIONSERGEBNISSE - TATSÄEHLICHE WERTE

Annahmen des Szenarium 3 die Ausgaben weniger stark steigen. Dies würde also die für die GKV finanziell günstigste Situation bedeuten.

Die Ergebnisse für die Gesamtausgaben der GKV AAM können der Graphik in Abb. 6 entnommen werden. Danach steigen diese Ausgaben von ca. 15 Mrd. DM 1980 auf 42 Mrd. DM (AAM1) bzw. 51 Mrd. DM (AAM2) bzw. 31 Mrd. DM (AAM3) im Jahre 2000. Aussagekräftiger ist es allerdings, reale Werte anzugeben oder etwa die Ausgaben als Anteil am jeweiligen BSP zu messen. Letzteres ergibt eine Entwicklung von 1.03% auf 1.04% (AAM1), 0.73% (AAM2) bzw. 1.43% (AAM3). Das bedeutet, daß im Fall der schwächsten Ausgabesteigerung (AAM3) der Anteil am BSP am höchsten wird, also in der gegebenen Konstellation andere Faktoren die Ausgaben stärker positiv bestimmen als das Wachstum des BSP.

Abb. 6: Entwicklung der Gesamtausgaben der GKV für ambulante ärztliche Leistungen (AAM) für drei Szenarien



### 3.2.2. Sensitivitätsanalyse bezüglich Parametervariation

Durch Variation der Reaktionsparameter kann getestet werden, worauf das Modell c.p. mehr oder weniger stark reagiert. Solche Schwankungen können nur dann aufgezeigt werden, wenn sich die die Reaktion auslösende Variable über die Zeit ändert. Aus der Versuchsanordnung in Tab. 2 geht hervor, welche Parameter wie stark variiert werden. Dabei wird

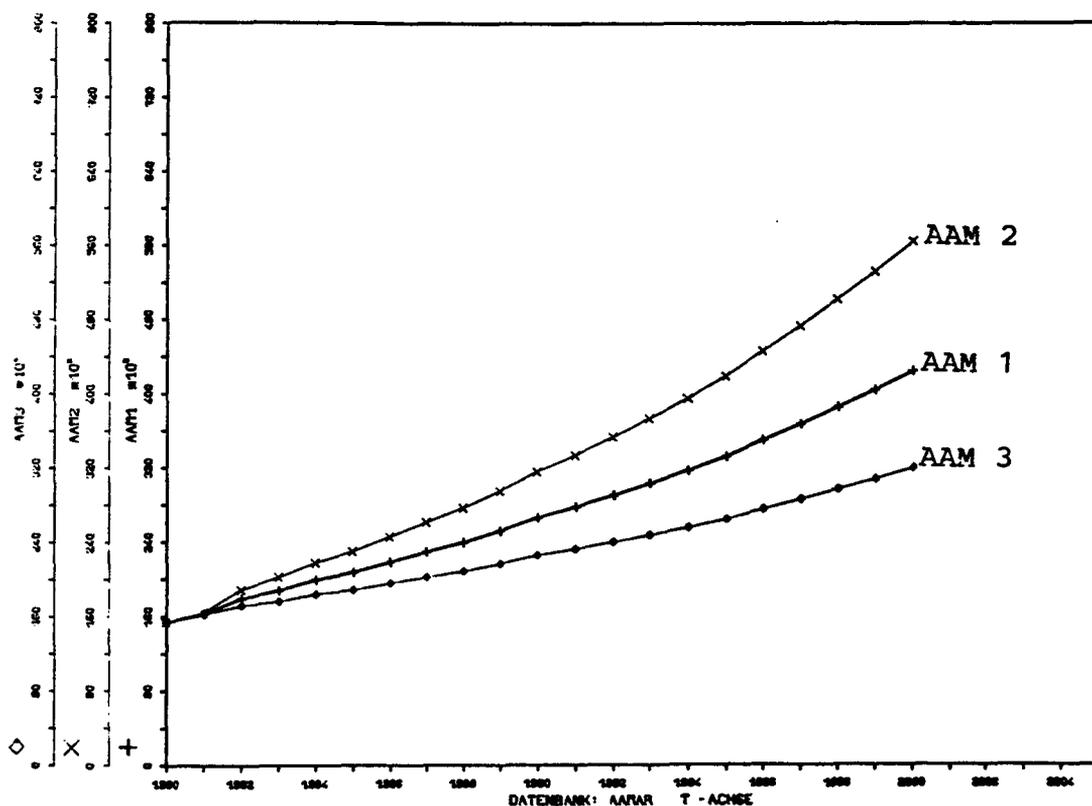
Tab. 2: Variation der Parameter

Reaktionsparameter für	Ursprungswert	Wert 2	Wert 3
a) DKASSAE	0.4	0.8	0
AFACHAE	0.3	0.6	0
b) AGERN/AGEEN	0.2	0.4	0
AGERR/AGEER	0.09	0.18	0

bei Wert 3 unterstellt, daß der Parameterwert doppelt so hoch ist wie der Ursprungswert. Dagegen basiert Wert 2 auf der Annahme, daß eine Veränderung der entsprechenden Variablen überhaupt keine Reaktion hervorruft, daß also beispielsweise ein steigender Facharztanteil die durchschnittlichen Ausgaben pro Fall nicht tangiert. Die Variationsbreite wurden relativ willkürlich gesetzt, basierend auf plausibel erscheinenden Werten und den erwähnten statistischen Analysen. Die Abb. 7 bietet die Verläufe der Gesamtausgaben der GKV für ambulante Leistungen (AAM) unter der Parameterkonstellation a an. Man erkennt eine starke Reaktion der Gesamtausgaben auf Änderungen der Parameter für die Kassenarztdichte und den Facharztanteil. Dabei liegt AAM2 der Wert 2 zugrunde und AAM3 wurde mit Wert 3 berechnet. Die Ausgaben steigen von ca. 15 Mrd. DM auf 56 Mrd. DM (AAM2) bzw. 32 Mrd. DM (AAM3). Zum Vergleich ist auch die ursprüngliche Entwicklung durch AAM1 eingezeichnet, bei der die Ausgaben im Jahr 2000 ca. 42 Mrd. DM betragen.

Anders verhält es sich bei der Parameterkonstellation b: die Gesamt-

Abb. 7: Entwicklung der Gesamtausgaben der GKV für ambulante ärztliche Leistungen (AAM) bei Variation der angebotsseitigen Parameter



ausgaben der GKV für ambulante ärztliche Leistungen reagieren in diesem Modell c.p. kaum auf Veränderungen der Parameter für die Altersstruktur. Diese wurden differenziert nach Nichtrentner und Rentner, während angenommen wurde, daß die Reaktionsstärke in den RVO- und den Ersatzkassen etwa gleich ist. Die Ergebnisse betragen 42.7 Mrd. DM für AAM2 und 42.2 Mrd. DM für AAM3 gegenüber wiederum 42.4 Mrd. DM des Standardlaufs. Dies mag erstaunlich erscheinen, besonders angesichts der aktuellen Diskussion über die bedrohlichen Konsequenzen der zu erwartenden Alterstrukturverschiebung. Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß eine folgenreiche Umstrukturierung der Altersklassen erst nach 2000 eintreten wird. Bis zur Jahrhundertwende wird der Nachfrageanstieg der 45- bis 65-jährigen kompensiert durch den Nachfrageausfall der übrigen Altersgruppen<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Vgl. Brenner, G. (1984), S. 56f.

### 3.2.3. Politiksimulation am Beispiel des Vergütungsverfahrens für ambulante Leistungen

Die Systemsimulation der Einnahmen und Ausgaben der GKV soll übergeordneten Handlungsträgern als Entscheidungshilfe zur Verfügung gestellt werden, um mögliche Reformen auf ihre Auswirkungen zu testen. Dieses Instrument bietet einen gewissen Ersatz für die gerade in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften fehlenden Experimentiermöglichkeiten<sup>1</sup>. Aufgrund des derzeitigen Stands der Modellierungsarbeiten soll an einem Beispiel gezeigt werden, inwieweit FINGKV Entscheidungsunterstützung bieten kann. Von den Reformvorschlägen soll eine Änderung des Vergütungsverfahrens durchgespielt werden.

An alternativen Vergütungssystemen für die Honorierung der Kassenärztlichen Vereinigung an den Arzt werden vorgeschlagen<sup>2</sup>:

- reine Einzelleistungsvergütung
- Leistungskomplexvergütung
- Fallpauschale
- Kopfpauschale
- feste individuelle Honorierung,

jeweils mit oder ohne Plafondierung oder Pauschalierung bei der Abrechnung zwischen der Krankenversicherung und der Kassenärztlichen Vereinigung. Ein marktwirtschaftlich orientierter Vorschlag ist der der freien Preisfestsetzung durch die Ärzte als echte Leistungsentlohnung<sup>3</sup>.

Die z.Zt. praktizierte Einzelleistungsvergütung gibt den Ärzten Anreize, mehr Leistungen zu produzieren. Dies wurde zumindest kurzfristig reduziert durch die 1977 eingeführte Plafondierung für die Gesamtvergütung<sup>4</sup>. Soll stattdessen etwa eine Fallpauschale eingeführt werden, so muß der durchschnittliche reale Fallwert nicht mehr über seine Determinanten berechnet werden, sondern es wird ein real

---

<sup>1</sup>Vgl. Baetge, J. (1977), S. 526.

<sup>2</sup>So oder ähnlich systematisieren Herder-Dorneich, Ph. (1983), S. 314ff, Liepold, R. (1983), S. 10-33, Männer, L. (1982), S. 186, Schulenburg, J.-M. Graf von der (1981b), S. 70f.

<sup>3</sup>Vgl. Arbeitsgemeinschaft selbständiger Unternehmer (1983), S. 38f.

<sup>4</sup>Eine Beschreibung der Arten und Entwicklung der praktizierten Vergütungssysteme findet sich etwa bei Herder-Dorneich, Ph. (1983), S. 319ff, Männer, L. (1982), S. 200f, Metze, I. (1975).

konstanter Wert eingesetzt. Dieser wird so gewählt, daß er in etwa dem aufgrund der Einzelleistungsvergütung für 1980 berechneten Fallwert entspricht, nämlich 57 DM für die RVO-Kassen und 60 DM für die Ersatzkassen. Eine Unterscheidung in Nichtrentner und Rentner ist nicht erforderlich, da sie fast den gleichen Fallwert aufweisen. Annahm gemäß soll der Anteil der Fachärzte positiv korreliert sein mit dem durchschnittlichen Fallwert, da man davon ausgehen kann, daß ein Facharzt pro Fall mehr erhalten wird als ein Allgemeinarzt.

Als Reaktion soll die durchschnittliche Fallzahl über den Index für das Vergütungsverfahren etwas stärker steigen, da wie bei der reinen Einzelleistungshonorierung ein Anreiz besteht, Einkommensmaximierung durch Mengenausweitung zu betreiben.

Ein Simulationslauf ergibt eine recht ähnliche Entwicklung der Gesamtausgaben wie beim Standardlauf: AAM wächst hier erst etwas rascher, ab 1986 weniger stark und beläuft sich im Jahre 2000 auf 42 953 Mio. DM gegenüber 42 436 Mio. DM der Status-Quo-Prognose. Die Ersparnis ist für die GKV also minimal, was bei den gegebenen Annahmen zu erwarten war. AAMPA zeichnet sich gegenüber AAM hauptsächlich durch den fehlenden Einfluß des medizinischen und medizinisch-technischen Fortschritts aus, den die Ärzte sich im bestehenden System vergüten lassen. Um größere Einsparungen zu erreichen, müßte die Fallpauschale also von der GKV niedriger als der derzeit berechnete Fallwert angesetzt werden.

Demonstriert werden soll noch die Änderung des Systems bei Bezahlung der Ärzte mit einem Festlohn. In diesem Fall müssen die Gesamtausgaben für ambulante Leistungen der GKV ermittelt werden aus der Zahl der Ärzte und dem festgelegten durchschnittlichen Bruttoeinkommen pro Jahr. Dies könnte noch differenziert werden nach der Art der Facharzt Ausbildung. Hier soll jedoch grob vereinfachend angenommen werden, daß für 1980 die Ausgaben für Behandlung durch Ärzte an die in freier Praxis tätigen Ärzte gingen, so daß der durchschnittliche von der GKV abgedeckte Umsatz eines Arztes 264 000 DM betrug<sup>1</sup>. Geht man davon aus, daß der Praxiskostenanteil ca. 50% des Umsatzes ausmachen und das Einkommen leicht reduziert werden soll, so könnte man das durchschnitt-

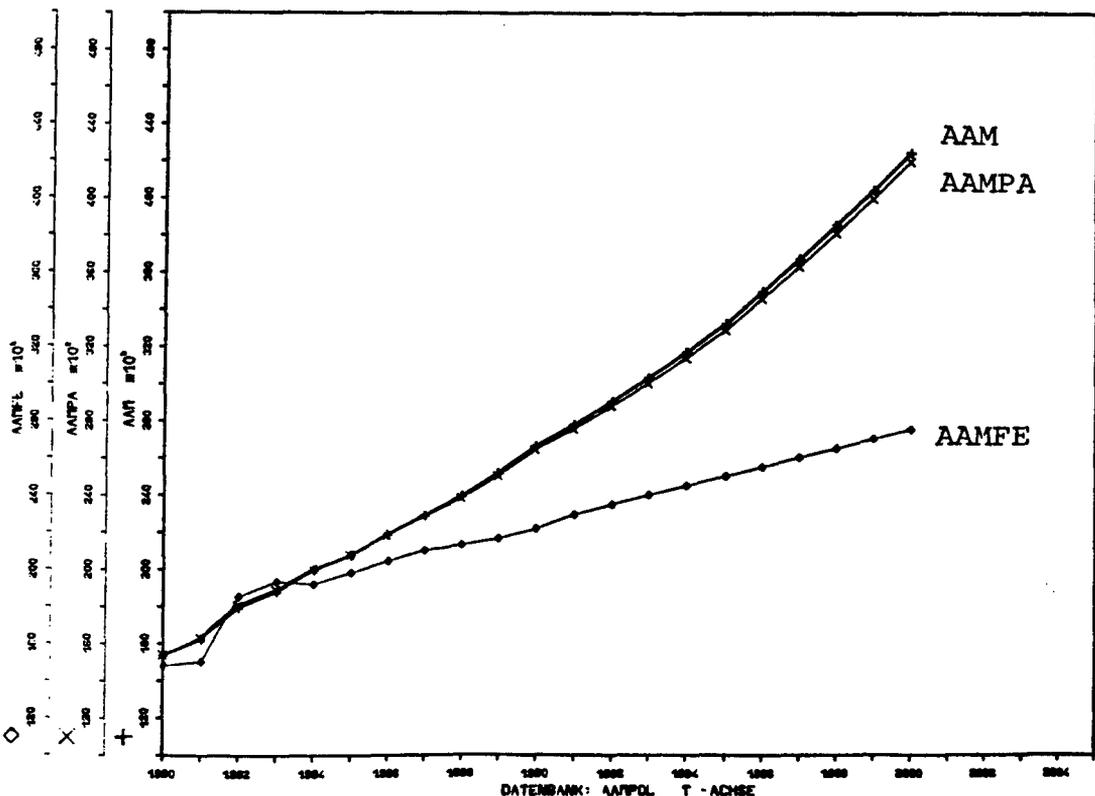
---

<sup>1</sup>Das Zentralinstitut für die Kassenärztlichen Versorgung zi schätzte für 1979 einen durchschnittlichen Umsatz je Arztpraxis von 330 000 DM. In diesem Betrag sind Zahlungen der GKV und der PKV enthalten; letztere machen ca. 20% des Gesamtbetrags aus.

liche Einkommen vor Steuern aus Zahlungen der GKV auf 120 000 DM und die Praxiskosten auf 130 000 DM festlegen. Der Gesamtbetrag wird fortgeschrieben mit der Lohnsteigerungsrate und dem Index für den medizinischen und medizinisch-technischen Fortschritt. Reaktionen darauf müssen im Gesamtzusammenhang untersucht werden. Denkbar ist ein negativer Anreiz auf die Produktivität und damit eine ansteigende Morbidität oder eine Verlagerung zum Krankenhaus bzw. zur Selbstmedikation.

Sieht man davon ab, so liefert diese Konstellation signifikant geringere Gesamtausgaben. In Abb. 8 können die Wachstumspfade der Gesamtausgaben bei einer Fallpauschale AAMPA und bei Festvergütung AAMFE mit dem des Standardlaufs verglichen werden. Einzig die Arztvergütung als festes Gehalt würde für die GKV eine spürbare Erleichterung bringen in Höhe von 14 939 Mio. DM im Jahr 2000. Wegen der befürchteten negativen Folgen soll jedoch für eine weniger dirigistische Maßnahmen plädiert

Abb. 8: Entwicklung der Gesamtausgaben der GKV für ambulante ärztliche Leistungen (AAM) für verschiedene Vergütungsverfahren



werden, die dafür kombiniert wird mit einer an der Nachfrageseite und damit an der Fallzahl ansetzenden Reform. In einem nächsten Schritt ist deshalb geplant, verschiedene Selbstbeteiligungsformen zu simulieren, was allerdings nur im Gesamtsystem sinnvoll erscheint.

#### 4. Ausblick

Im vorliegenden Paper wurde über erste Ergebnisse einer Simulation von GKV-Daten am Beispiel des ambulanten Sektors berichtet. Die Vorgehensweise beim Aufbau des Gesamtmodells war entsprechend. Hier werden dann die verschiedenen Reformen einzeln auf ihre Auswirkungen getestet und können in einem nächsten Schritt zu Strategien als Kombination von Strategien in Teilbereichen zusammengestellt werden. Hierbei scheint es sinnvoll, Reaktionslags, mögliche Friktionen oder auch Einführungsstrategien zu berücksichtigen.

Mit diesem Ansatz ist es möglich, ein Modell von hoher Komplexität zu rechnen, das sich durch ein nichtlineares, interdependentes Gleichungssystem auszeichnet. Wegen der vergleichsweise detaillierten Abbildung der GKV-Finanzströme, welche je nach Interessenschwerpunkt noch vertieft werden könnte, dürfte das Modell auch für die Praxis von einiger Relevanz sein. Diese erste Vorstellung des Modellsystems zeigt die Richtung auf, in der Entscheidungsträger des Gesundheitswesens und der Politik durch Modelle unterstützt werden können.

## Literaturverzeichnis

Albers, W. (1983), Strukturfragen aus ökonomischer, finanzwissenschaftlicher und sozialer Sicht: Auswirkungen der Steuerung von Leistungen und Einkommensteilen durch die GKV - Bestandsaufnahme und Perspektiven, in: Wissenschaftliches Institut der Ortskrankenkassen WIdO (Hrsg.), Strukturfragen im Gesundheitswesen in der Bundesrepublik Deutschland, WIdO-Materialien, Bd. 21, Bonn 1983, S. 45-64.

Allekotte, H.A. (1980), Hintergründe der Kostenentwicklung im Gesundheitswesen, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaften 2 (1980), S. 355-372.

Arbeitsgemeinschaft Selbständiger Unternehmer ASU (Hrsg.)(1983), Mehr Marktwirtschaft im Gesundheitswesen! Ein Reformkonzept, Bonn 1983.

Arnold, M., Brauer, H.-P., Deneke, J.F.V., Fiedler, E. (1984), Der Beruf des Arztes in der Bundesrepublik Deutschland, 2. Auflage, Köln 1984.

Baetge, J. (1977), Systemtheorie, in: Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaften, Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1977, S. 510-534.

Beske, F., Rüschemann, H.-H. (1977), Zur Problematik von Personalprognosen im Gesundheitswesen, Köln-Lövenich 1977.

Beske F., Zalewski, Th. (1984), Gesetzliche Krankenversicherung - Systemerhaltung und Finanzierbarkeit, Kiel 1984.

Beske F., Zalewski, Th. (1981), Gesetzliche Krankenversicherung - Analysen, Probleme, Lösungsansätze, Kiel 1981.

Borchert, G. (1979), Untersuchungen der Zusammenhänge zwischen Umfang/Struktur des ambulanten ärztlichen Leistungsvolumens und der Arztdichte, in: Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung (Hrsg.), Gesundheitsforschung Bd. 25, Bonn 1979.

Boss, A., Walter, N. (1983), Zur wirtschaftlichen Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland in den achtziger Jahren, Institut für Weltwirtschaft Kiel (Hrsg.), Kieler Arbeitspapier Nr. 169, Kiel 1983.

Brennecke, R. (1983), Gruppenspezifische Gesundheitsstrukturen und deren Auswirkungen im Gesundheitssystem, überarbeiteter Forschungsantrag für die Jahre 1983 und 1984 des Projektes C-4 (Gesundheitsstrukturen), Sonderforschungsbereich 3, J.W. Goethe Universität Frankfurt und Universität Mannheim 1983.

Brennecke, R. (1981), Bevölkerungsentwicklung, Gesundheitsbeschwerden und Inanspruchnahme von Ärzten, Arbeitspapier Nr. 52, Sonderforschungsbereich 3, Mikroanalytische Grundlagen der Gesellschaftspolitik, J.W. Goethe-Universität Frankfurt und Universität Mannheim 1981.

Brenner, G. (1984), Der Einfluß der Altersstruktur auf die Nachfrage nach ambulanten ärztlichen Dienstleistungen in ihren finanziellen und personellen Auswirkungen, in: Gesellschaft für Versicherungswissenschaft und -gestaltung (Hrsg.), Entwicklung des Gesundheitswesens bei schrumpfender Bevölkerung, Schriftenreihe Bd. 7, Köln 1984, S. 53-74.

- Breyer, F. (1984), Die Nachfrage nach medizinischen Leistungen - Eine empirische Analyse von Daten aus der gesetzlichen Krankenversicherung. Berlin-Heidelberg-New York-Toronto 1984.
- Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung (Hrsg.) (1976), Sozialbericht 1976, Bonn 1976.
- Butler, G., Leszczynski, D. von, Seffen, A. (1982), Zur Differenzierung von Beitragssätzen und Problematik von Finanzausgleichen in der gesetzlichen Krankenversicherung - Eine quantitative und qualitative Analyse, Köln 1982.
- Deboeck, G.J. (1971), Economic Models of the Health Care Sector, in: Tijdschrift voor Economie, Bd. 16 (1971), S. 81-98.
- Dennerlein, R., Schneider, M. (1981), Der Einsatz der Mikrosimulation zur Auswertung der Prozeßdaten der gesetzlichen Krankenversicherung, : Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung (Hrsg.), Gesundheitsforschung Bd. 82, Bonn 1981.
- Deutscher Bundestag (Hrsg.) (1980), Bericht über die Bevölkerungsentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland, Drucksache 8/4437, Bonn 1980.
- Düttmann, R. (1978), Die Finanzierung der gesetzliche Krankenversicherung - kritische Analyse und Verbesserung, Eichhorn, P., Friedrich, P. (Hrsg.), Schriften zur öffentlichen Verwaltung und öffentlichen Wirtschaft, Bd. 19, Baden-Baden 1978.
- Ebersberger, H. (1977), Systemsimulation als Entscheidungshilfe, in: Datascope 24 (1977), S. 54-67.
- Essig, H., Gauch, H., Müller, W. (1978), Die Struktur der Ausgaben im Gesundheitsbereich und ihre Entwicklung seit 1970, in: Der Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung (Hrsg.), Gesundheitsforschung Bd. 7, Bonn 1978.
- Feldstein, M. (1967), An Aggregate Planning Model of the Health Care Sector, in: Medical Care, Vol. V, No.6 (1967), p. 369-381.
- Ferber, Chr. von (1982), Organisationsstruktur und Steuerungskompetenz in der gesetzlichen Krankenversicherung, in: Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (Hrsg.), Symposium Strukturreform der gesetzlichen Krankenversicherung vom 23. bis 25. Juni 1982, Gesundheitsforschung Bd. 90, Bonn 1982, S. 364-376.
- Fleissner, P.K. (1977), Das österreichische Gesundheitswesen im ökonomischen, demographischen und politischen Kontext: ein Simulationsmodell, Göttingen 1977.
- Geißler, H. (1976), Krankenversicherungs-Budget '80, Bundesminister für Soziales, Gesundheit und Sport des Landes Rheinland-Pfalz (Hrsg.), Mainz 1976.
- Hamm, W., Jessen, J., Nord, D., Pehlke, H. (1984), Aspekte zur GKV-Strukturreform, Medizinische Pharmazeutische Studiengesellschaft e.V. (Hrsg.), Stuttgart-New York 1984.

Henke, K.-D. (1977), Öffentliche Gesundheitsausgaben und Verteilung: Ein Beitrag zur Messung und Beeinflussung des gruppenspezifischen Versorgungsniveaus im Gesundheitsbereich, Göttingen 1977.

Henke, K.-D., Adam, H. (1983), Die Finanzlage der sozialen Krankenversicherung 1960-1978 - Eine gesamtwirtschaftliche Analyse, Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung (Hrsg.), Wissenschaftliche Reihe Bd. 24, Köln-Lövenich 1983.

Herder-Dorneich, Ph. (1983), Gesetzliche Krankenversicherung heute - Erfahrungen aus der Kostenexplosion und Steuerungsaufgaben in den 80er Jahren, Köln 1983.

Herder-Dorneich, Ph. (1982), Gesundheitspolitik als Ordnungspolitik, in: Ludwig Sievers Stiftung et al. (Hrsg.), Gesundheitspolitik zwischen Staat und Selbstverwaltung, Köln-Lövenich 1982, S. 481-519.

Hogeforster, J., Rohrbacher, R., Rothkirch, Chr. von, Weidig, I. (1982), Entwicklung des Bedarfs an Ärzten, in: Bundesminister für Arbeit und Sozialforschung (Hrsg.), Gesundheitsforschung Bd. 80, Bonn 1982.

Hoojmans, E.M., Ven, W.P.M.M. van de (1980), Implementing a Health Status Index in a structural Health Care Model, Centre for Research in Public Economics, Leiden University (Hrsg.), Report 80.13 (1980).

Huppertz, P.-H. (1982), Solidarprinzip und Beitragssätze in der gesetzlichen Krankenversicherung - Eine Replik, in: Wirtschaftsdienst, 62. Jg. (1982), S. 292-295.

Kleinewefers, H., Jans, A. (1983), Einführung in die volkswirtschaftliche und wirtschaftspolitische Modellbildung, München 1983.

Knappe, E. (1983), Reform der Krankenversicherung, in: Giersch, H. (Hrsg.), Wie es zu schaffen ist - Agenda für die Wirtschaftspolitik, Stuttgart 1983, S. 297-325.

Knappe, E. (1981), Ausgabenexplosion im Gesundheitssektor: Folge einer ordnungspolitischen Steuerung, in: Issing, O. (Hrsg.), Zukunftsprobleme der sozialen Marktwirtschaft, Schriften des Vereins für Socialpolitik, N.F., Bd. 116, Berlin 1981, S. 499-528.

Knappe, E., Herber, R., Mark, St., Fritz, W. (1981), Der Einfluß von Selbstbehalten und Wahlтарifen auf Leistungen und Ausgabenumfang im Gesundheitssektor, Informationen des Forschungsinstituts für die zahnärztliche Versorgung, Nr. 3 (1981).

Kocher, G., Rentchnick, P. (1980), Teure Medizin - Für gezielte Reformen in unserem Gesundheitswesen, Bern-Stuttgart-Wien 1980.

Krämer, W. (1981), Eine ökonomische Untersuchung des Markts für ambulante kassenärztliche Leistungen, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 137 (1981), S. 45-61.

Liebold, R. (1983), Die Vergütung des Allgemeinarztes, Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.), Wissenschaftliche Reihe Band 26, Köln-Lövenich 1983.

- Linder, P. (1979), Zur Ausgabenentwicklung im Gesundheitswesen - Modellrechnungen für die zukünftige Entwicklung, in: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (Hrsg.), Baden-Württemberg in Wort und Zahl, 28.Jg., Heft 2 (1979).
- Lüdecke, R. (1979), Kosten- und Ausgabendämpfung im Gesundheitswesen als Problem einer zielgerichteten Krankenversicherungsreform, in: Finanzarchiv, N.F. 37, Tübingen 1979, S. 73-93.
- Männer, L. (1982), Der mögliche Beitrag der Gesetzlichen Krankenversicherung zur Wirtschaftlichkeit der ärztlichen Behandlung, in: Robert-Bosch-Stiftung (Hrsg.), Beiträge zur Gesundheitsökonomie, Bd.2: Wege zur Gesundheitsökonomie II, Stuttgart 1982, S. 173-203.
- McDonald, A.G., Cuddeford, G.C., Beale, E.M.L. (1974), Balance of Care: Some Mathematical Models of the National Health Service, in: British Medical Bulletin, Vol. 30., No. 3 (1974), p. 262-270.
- Metze, I. (1982), Gesundheitspolitik - Ökonomische Instrumente zur Steuerung von Angebot und Nachfrage im Gesundheitswesen, Stuttgart 1982.
- Metze, I. (1981), Marktversagen als Problembereich der Gesundheitsökonomie - Zur Frage der Organisation des Gesundheitswesens, in: Robert-Bosch-Stiftung (Hrsg.), Beiträge zur Gesundheitsökonomie Bd. 1: Wege zur Gesundheitsökonomie I, Gerlingen 1981, S. 63-90.
- Metze, I. (1975), Probleme der Arzthonorierung und ihre Reform, in: Lampert, H. (Hrsg.), Schriften des Vereins für Socialpolitik, N.F., Bd. 82, Aktuelle Probleme der Gesundheitspolitik in der BRD, Berlin 1975, S. 29-94.
- Münnich, F.E. (1983), Steuerungsmöglichkeiten in der gesetzlichen Krankenversicherung, Köln-Lövenich 1983.
- Nord, D. (1983), Zur Steuerung sozialer Systeme, in: Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie (Hrsg.), pharma dialog, Nr. 79, Frankfurt 1983.
- Oberender, P., Rüter, G. (1984), Mehr Marktwirtschaft im Gesundheitswesen, ASU - Arbeitsgemeinschaft Selbständiger Unternehmer e.V. (Hrsg.), Bonn 1984.
- Pfaff, M. (1983), Steuerungsinstrumente in der GKV - Das Beispiel der Kostensteuerung, in: Wissenschaftliches Institut der Ortskrankenkassen WIdO (Hrsg.), Strukturfragen im Gesundheitswesen in der Bundesrepublik Deutschland, WIdO-Materialien, Band 21, Bonn 1983, S. 133-179.
- Priewasser, E., König, U.-K. (1984), Grundstrukturen eines gesamtwirtschaftlichen Modells zur Simulation langfristiger Entwicklungen in der Bundesrepublik Deutschland, in: Schiemenz, B., Wagner, A., Angewandte Wirtschafts- und Sozialkybernetik - Neue Ansätze in Praxis und Wirtschaft, Grundlagen und Praxis der Betriebswirtschaft, Bd. 51, Berlin 1984.
- Rosenberg, P. (1975), Zu einem Simulationsmodell für die gesetzliche Krankenversicherung, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.), Berlin 1975.

Rüschmann, H.-H. (1981), Vergleichende Analyse verschiedener Ansätze zu einer sozioökonomischen Modellierung von Gesundheitssystemen, Institut für Gesundheitssystemforschung (Hrsg.), Kiel 1981.

Sachverständigenrat zur Begutachtung der Gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (1983), Jahresgutachten 1983/1984, Deutscher Bundestag (Hrsg.), Drucksache 10/669, Bonn 1983.

Schicke, R.K. (1981), Ökonomie des Gesundheitswesens, in: Jürgensen, H. (Hrsg.), Grundriß der Sozialwissenschaft, Bd. 29, Göttingen 1981.

Schmähl, W. (1983), Auswirkungen von Veränderungen der Altersstruktur der Bevölkerung auf die Finanzsituation der gesetzlichen Krankenversicherung im Vergleich zur gesetzlichen Rentenversicherung - Eine modelltheoretische Analyse, in: Konjunkturpolitik, 29. Jg., Heft 2 (1983), S. 100-120.

Schmidt, R. (1981), Anwendungsmöglichkeiten betriebswirtschaftlicher Planungsmodelle im Gesundheitswesen, in: Robert Bosch Stiftung (Hrsg.), Beiträge zur Gesundheitsökonomie Bd. 1: Wege zur Gesundheitsökonomie I, Gerlingen 1981, S. 239-268.

Schmidt, R. (1978), Materialien zu Kosten und Finanzierung des Gesundheitswesens, Institut für Gesundheits-System-Forschung (Hrsg.), Strukturanalyse des Gesundheitswesens in Schleswig-Holstein, Bd. 8, Kiel 1978.

Schmidt, U. (1983), Kosteneinflußfaktoren im Gesundheitswesen - Eine theoretische und empirische Arbeit unter besonderer Berücksichtigung der Nachfrage nach ambulanter ärztlicher Versorgung, Frankfurt am Main 1983.

Schneider, D. (1980), Investition und Finanzierung, 5., neubearbeitete Auflage, Wiesbaden 1980.

Schulenburg, J.-M. Graf von der (1981a), Kostenexplosion im Gesundheitswesen - Folge eines fehlerhaften Steuerungsmechanismus, Köln-Lövenich 1981.

Schulenburg, J.-M. Graf von der (1981b), Die Kostenexplosion im Gesundheitswesen - ein Systemfehler? Überlegungen zu einer verbesserten Steuerung der ambulanten Gesundheitsversorgung, in: Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung (Hrsg.), Wissenschaftlicher Preis Gesundheitsökonomie 1978/79 und 1979/80, Gesundheitsforschung Bd. 46, Bonn 1981, S. 59-77.

Schwartz, F.W., Heuser, M.R., Ropra, B.-P., Henke, K.-D., Behrens, C. S. (1983), Analyse der Ausgabenentwicklung in der GKV in den Jahren 1970 bis 1980 im Hinblick auf die Formulierung "Medizinischer Orientierungsdaten" für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen, Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung zI (Hrsg.), Köln 1983.

Seyfahrt, L. (1981), Zur Ökonomie des Gesundheitssicherungssystems und seiner präventiven Steuerung, Frankfurt-Bern 1981.

Shigan, E., Gibbs, R. (Ed.) (1977), Modeling Health Care Systems, Proceedings of an IIASA workshop, Laxenburg 1977, p.47-59.

Siebeck, Th. (1976), Zur Kostenentwicklung in der Krankenversicherung - Ursache und Hintergründe, Bonn 1976.

Töns, H. (1976), Die gesetzliche Krankenversicherung, in: Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie (Hrsg.), pharma dialog, Nr. 47, Frankfurt 1976, S. 24-45.

Töns, H. (1975), Die finanzielle Entwicklung der Ortskrankenkassen 1975 bis 1980, Bundesverband der Ortskrankenkassen (Hrsg.), Bonn-Bad Godesberg 1975.

Uleer, Chr. (1981), Grenzen der Finanzierbarkeit der Medizin aus der Sicht der PKV, in: Versicherungswirtschaft, 36. Jg.(1981), S. 736-740.

Venedictov, D.D. (Ed.) (1977), Health System Modeling and the Information System for the Coordination of Research in Oncology, Proceedings of the IIASA Biomedical Conference, Dec 8-12, 1975, Laxenburg 1977, p. 427-428.

Vertinsky, I., Uyeno, D. (1973), Demand for Health Services and the Theory of Time Allocation, in: Applied Economics, 5(1973), S. 249-260.

Yett, D.E., Drabek, L., Intriligator, M.D., Kimbell, L.J. (1980), The HRRC Health Care Sector Simulation Model, in: Haveman, R.H., Hollenbek, K. (Ed.), Microeconomic Simulation Models for Public Policy Analysis, Vol. 1, Distributional Impacts, New York - London - Toronto 1980, p. 231-298.

Yett, D.E., Drabek, L., Intriligator, M.D., Kimbell, L.J. (1979), Forecasting and Policy Simulation Model of the Health Care Sector, Toronto 1979.

Yett, D.E., Drabek, L., Intriligator, M.D., Kimbell, L.J. (1975), A Microeconomic Model of the Health Care System in the United States, in: Annals of Economic and Social Measurement, Vol. 4 (1975), p.407-433.

Yett, D.E., Drabek, L., Intriligator, M.D., Kimbell, L.J. (1971), A Macroeconomic Model for Regional Health Planning, in: Economic and Business Bulletin, Vol. 24 (1971), p. 1-21.

O.V. (1984a), Kostendämpfung: Neues Spiel, alte Konstellation, in: Deutsches Ärzteblatt, Heft 38 (1984), S. 2685-2686.

O.V. (1984b), Gesetzliche Krankenversicherung - Das Haus Blüm sucht neue Elemente der Kostendämpfung, in: Arbeit und Sozialpolitik aktuell, Nr. 18 (1984), S. 2-3.