Zeitschrift: Mitteilungen / Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker = Bulletin / Association des Actuaires Suisses = Bulletin / Association of Swiss Actuaries

Herausgeber: Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker

Band: 35 (1938)

Artikel: Eine Morbiditätstafel für die Krankenpflegeversicherung

Autor: Walther, Fritz

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-966771

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Siehe Rechtliche Hinweise.

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. Voir Informations légales.

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. See Legal notice.

Download PDF: 01.06.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Eine Morbiditätstafel für die Krankenpflegeversicherung

Von Dr. *Fritz Walther*, Bern

1. Einleitung.

Die schweizerische Krankenversicherung hat seit der Inkraftsetzung des Bundesgesetzes über die Kranken- und Unfallversicherung vom 13. Juni 1911 (KUVG) einen sehr bemerkenswerten Aufschwung genommen. Dabei ist den Geboten der Statistik und der Technik nicht immer in erforderlichem Masse Folge gegeben worden. Da und dort haben sich bereits Auswirkungen dieser Missachtung eingestellt oder doch zumindest angekündet. Versicherungsmathematiker haben nicht gekargt, das Gebiet der Kranken*geld*versicherung mit trefflichen Arbeiten statistischer oder versicherungstechnischer Natur zu befruchten. Der schweizerischen Krankenversicherung hätte es nur förderlich sein können, wenn diesen Arbeiten noch mehr Beachtung geschenkt worden wäre. Verschiedene Krankheitsordnungen (von Kinkelin, Moser, Dumas, Le Cointe, Riethmann) stehen für versicherungstechnische Berechnungen auf dem Gebiete der Krankengeldversicherung zur Verfügung und Werke von Prof. Dr. Moser («Denkschrift über die Höhe der finanziellen Belastung, welche den nach dem Entwurf zu einem Bundesgesetz betreffend die Krankenversicherung einzurichtenden Krankenkassen voraussichtlich erwachsen wird») und Dr. H. Renfer («Beiträge zur Krankenversicherung», St. Gallen, 1912) geben über alles Wissenswerte aus der Statistik, der Technik und der Buchhaltung dieses Versicherungszweiges Aufschluss.

Während somit für die Krankengeldversicherung rechtzeitig durch Fachleute die erforderlichen technischen Grundlagen aufgestellt und zur Verfügung der Versicherungsträger gehalten wurden, kann für die Kranken*pflege*versicherung das nämliche nicht gesagt werden. Dieser Zweig der sozialen Krankenversicherung hat aber in letzter Zeit in der Schweiz eine derartige Entwicklung genommen und Be-

deutung gewonnen, dass nicht länger zugewartet werden sollte, durch Erstellung einwandfreier statistischer Grundlagen und Erfüllung der Forderungen der Versicherungstechnik beizutragen, die für unser Volkswohl so wichtige Entwicklung in gesunde Bahnen zu lenken. Die Krankenpflegeversicherung ist bei weitem nicht nur ein Problem der Technik. Gerade deshalb ist es wünschenswert, dass wenigstens in dieser Hinsicht einmal klare und befriedigende Voraussetzungen geschaffen werden.

Die bisherige «Technik» der Krankenpflegeversicherung (sofern man überhaupt von einer solchen sprechen darf) ist einerseits empirischer Natur, und anderseits lehnt sie sich stark an diejenige der Krankengeldversicherung an. Die empirische Ermittlung der Prämien, die einer Art Umlageverfahren gleichkommt, birgt aber für die schweizerische Krankenpflegeversicherung erhebliche Gefahren in sich. Da dieser Zweig der Sozialversicherung verhältnismässig jung ist, ist auch der versicherte Personenbestand durchschnittlich noch jung. Das hat zur Folge, dass die auf Grund der bisherigen Erfahrungen festgesetzten Prämien auf die Dauer, d. h. mit der Alterung des Versicherungsbestandes, nicht ausreichen können.

Aber auch die Anlehnung an die Krankengeldversicherung kann — wie im Rahmen dieser Ausführungen noch gezeigt wird — nicht befriedigen. Im nächsten Abschnitt soll dargelegt werden, wie die Krankenpflegeversicherung in mancher Hinsicht ganz anders geartet ist als die Krankengeldversicherung. Besondere Verhältnisse in einem Versicherungszweig rufen aber besonderen Grundlagen für die Erstellung des entsprechenden technischen Aufbaus. Das Bestehen eines Bedürfnisses nach selbständigen technischen Grundlagen in der schweizerischen Krankenpflegeversicherung ist deshalb heute nicht mehr zu bestreiten.

2. Grundsätzliche Bemerkungen über die Erstellung einer Morbiditätstafel für die Krankenpflegeversicherung.

In der Krankengeldversicherung gibt uns die Morbiditätstafel an, wie viele Tage durchschnittlich ein x-jähriger im nächsten Jahre krank sein wird. Da als Versicherungsleistung per Krankheitstag ein bestimmter Betrag ausgerichtet wird, lassen sich auf Grund der Angaben in einer solchen Tafel die für die Prämien- und Reservenbemessung erforderlichen versicherungstechnischen Berechnungen

durchführen. Um die analogen Berechnungen in der Krankenpflegeversicherung vornehmen zu können, müssen wir wissen, welcher Betrag in Franken ausgedrückt der Versicherungsträger (Krankenkasse) zur Deckung der Krankenpflegekosten für einen x-jährigen im nächsten Jahre auszulegen hat. Eine Tafel, welche uns für jedes Alter x diesen Betrag angibt, bezeichnen wir als Morbiditätstafel der Krankenpflegeversicherung.

Die Voraussetzungen für die Erstellung einer derartigen Tafel sind weit komplizierter als in der Krankengeldversicherung, da viel mehr Faktoren in Betracht gezogen und entsprechend berücksichtigt werden müssen. Schon grundsätzlich ist festzustellen, dass das in der Krankenpflegeversicherung zu tragende Risiko wesentlich mehr subjektiven Einflüssen ausgesetzt ist, als dies in der Krankengeldversicherung der Fall ist. Ich weise nur kurz auf die mögliche Polypragmasie durch einzelne Ärzte einerseits und eine vermehrte Begehrlichkeit der versicherten Personen anderseits hin. Die Erfahrung hat auch gelehrt, dass das Risiko an sich in der Krankenpflegeversicherung vielfach sehr verschieden von demjenigen in der Krankengeldversicherung ist und damit auch die dem Versicherungsträger erwachsende Belastung. Zwei einfache Beispiele mögen dies erläutern: Eine normal verlaufende Blinddarmoperation erfordert in der Krankengeldversicherung zufolge der kurzen Krankheitsdauer verhältnismässig kleine Versicherungsleistungen, während das Operationshonorar die Krankenpflegeversicherung ziemlich erheblich belastet. Umgekehrt kann eine langwierige Lungenkrankheit nur wenig reine Arzt- und Arzneikosten verursachen, anderseits aber zufolge andauernder Arbeitsunfähigkeit ganz erhebliche Leistungen aus der Krankengeldversicherung erfordern. Diese Feststellungen weisen schon darauf hin, dass es jedenfalls nicht angängig ist, für versicherungstechnische Berechnungen und Untersuchungen in der Krankenpflegeversicherung Grundlagen aus der Krankengeldversicherung zu verwenden. Diese Auffassung wird durch nachfolgende Besonderheiten der Krankenpflegeversicherung erhärtet und durch die spätern zahlenmässigen Ermittlungen als zutreffend bewiesen.

Während in der Krankengeldversicherung die dem Versicherungsträger erwachsende Belastung durch die Zahl der Krankentage in Zusammenhang mit der statutarischen Ordnung der Unterstützungsdauer bestimmt wird, üben in der Krankenpflegeversicherung weit

mehr Faktoren ihren Einfluss auf die Höhe der Versicherungsleistungen aus.

Art. 22 KUVG bestimmt, dass die Kantonsregierungen die Tarife der ärztlichen Leistungen und Arzneien für die Mitglieder anerkannter Krankenkassen festsetzen. Gemäss Art. 16 KUVG sind die Kassen befugt, auf Grund der Tarife mit Ärzten oder Vereinigungen von Ärzten Verträge abzuschliessen. Zunächst leuchtet ein, dass die Höhe der Krankenpflegekosten eine Funktion dieser Tarife ist. Die Erfahrung hat aber gelehrt, dass für die endgültige Gestaltung der Kosten weniger die absolute Höhe der Tarife als die mehr oder weniger loyale und dem Sinn der Sozialversicherung gerecht werdende Anwendung dieser Tarife massgebend ist. Letztere kann nur durch einen hinsichtlich Mentalität und Moral gesunden Ärztestand gewährleistet werden. Gerechte und geschickte Verträge zwischen Ärzten und Kassen können die Tarifanwendung erheblich beeinflussen und damit weitgehend bestimmend für die Kostengestaltung sein. Insbesondere kann der Umstand, ob für alle Versicherten vertragsgemäss der nämliche Tarif zur Anwendung gelangt oder ob gerechterweise für Bessersituierte höhere Tarifansätze vorgesehen sind, wesentlich auf die Krankenpflegekosten für die grosse Masse der Minderbemittelten einwirken.

Art. 12 KUVG schreibt den Kassen vor, dass sie ihren Mitgliedern wenigstens ärztliche Behandlung und Arznei oder ein tägliches Krankengeld von mindestens einem Franken zu gewähren haben. Die schweizerische Aufsichtsbehörde, das Bundesamt für Sozialversicherung, hat durch eine Anzahl Entscheide den Begriff «ärztliche Behandlung und Arznei» im Sinne dieses Gesetzesartikels festgelegt. Leistungen, die kraft Gesetz gewährt werden müssen, werden allgemein als Pflichtleistungen bezeichnet. Der einzelnen Kasse bleibt anheimgestellt, ob sie statutarisch über die gesetzlichen Pflichtleistungen hinaus noch freiwillige gewähren will, wie z. B. Beiträge an die Kosten für physikalische Therapie, systematische Psychotherapie oder an die Verpflegungskosten in Spitälern usw. Wir erkennen daraus, dass die statutarische Ordnung der Leistungspflicht besonders auch hinsichtlich der Nicht-Pflichtleistungen ein wesentlicher Faktor für das resultierende Belastungsbild ist. Es ist durchaus denkbar, dass in ein und demselben Kanton bei sonst gleichen Voraussetzungen (Ärztetarif und Vertrag) verschiedene Kassen sehr verschiedene Durch-

schnittskosten pro Mitglied aufweisen können, je nachdem sie eben ihre Leistungspflicht statutarisch geregelt haben.

Um missbräuchlicher Inanspruchnahme der Krankenpflegeversicherung wirksam entgegenzutreten, wurde der sogenannte Selbstbehalt eingeführt, d. h. die Beteiligung des Mitgliedes an den Krankenpflegekosten. Der Selbstbehalt ist, wenn auch seine Wirkung nicht überschätzt werden darf, doch mit ein kostenregulierender Faktor.

Wir erkennen aus diesen Hinweisen, dass in der Krankenpflegeversicherung neben der objektiv einwirkenden Morbidität recht viele Faktoren (Ärztetarife, Ärzteverträge, Arzneimittellisten, Apothekerverträge, Spitalverträge, die statutarische Ordnung der Leistungspflicht, die Frage der Ausscheidung der Bessersituierten, der Selbstbehalt usw.) grossen Einfluss auf die Kostengestaltung, d. h. die Höhe der Versicherungsleistungen ausüben. Bei der Beurteilung einer Morbiditätstafel für die Krankenpflegeversicherung muss man sich deshalb in erster Linie genau Rechenschaft geben, unter welchen Voraussetzungen hinsichtlich der oben erwähnten wichtigen Faktoren die Tafel entstanden ist. Da das Tarif- und Vertragswesen kantonal geordnet ist und als Folge davon die Struktur der Krankenpflegeversicherung von Kanton zu Kanton vielfach grosse Unterschiede aufweist, wird man bei der Erstellung einer Morbiditätstafel für die Krankenpflegeversicherung vernünftigerweise auf Erfahrungen und Beobachtungen in einem bestimmten Kanton abstellen. Man wird vielleicht im Anschluss an diese Feststellung die Frage aufwerfen: Hat dann eine auf diese Art ermittelte Morbiditätstafel nur einen Sinn und Wert für die Versicherungsträger in dem betreffenden Kanton, ja eventuell nur für die Kasse, aus deren Material die Tafel gebaut wurde? Das ist nun glücklicherweise nicht der Fall. Eine Morbiditätstafel gibt uns grundsätzlich Aufschluss über die *relative* Belastung in den einzelnen Altern. Sie stellt damit die Grundlage dar für die versicherungstechnisch richtige Ermittlung der Prämien, insbesondere aber auch der Reserven. Weist nun eine bestimmte Krankenkasse einen andern Kostensatz pro Mitglied auf als diejenige, aus deren Material die Morbiditätstafel erstellt wurde, so wird uns letztere Grundlage im allgemeinen doch gestatten, auch für die erste Kasse eine zuverlässige Bemessung der Prämien, abgestuft nach dem Alter, sowie eine gute Beurteilung der Reserven vorzunehmen. In diesem Sinne kann eine aus den Erfahrungen bei einer oder mehreren

Kassen, aber in einem bestimmten Kanton ermittelte Morbiditätstafel für die Krankenpflegeversicherung doch auch andern Versicherungsträgern dienlich sein.

3. Die Voraussetzungen und Unterlagen für die Ermittlung der unausgeglichenen Werte der neuen Morbiditätstafel.

Der neuen Morbiditätstafel liegen die in den Jahren 1935 und 1936 bei der Krankenkasse für den Kanton Bern in der Krankenpflegeversicherung gemachten Erfahrungen zugrunde. Im Kanton Bern besteht seit dem 1. Januar 1935 ein besonderes, von den sonst üblichen Ordnungen ziemlich stark abweichendes Ärztevertrags- und Tarifsystem. Dasselbe versucht, ungesunden Einflüssen, welche die Krankenpflegeversicherung auf die Moral der Ärzte und Versicherten haben kann, wirksam entgegenzutreten. Von der Erkenntnis ausgehend, dass nur ein freier und gesunder Ärztestand Gewähr für eine inhaltlich vollwertige Krankenpflegeversicherung bietet, trägt es diesem Postulat weitgehend Rechnung, schafft aber gleichzeitig auch Voraussetzungen, dass die Versicherung wirtschaftlich tragbar gestaltet werden kann. Das «Berner System» kennt durch die Schaffung von zwei Versicherungsklassen die sogenannte Ausscheidung der Bessersituierten. In Versicherungsklasse I ist die grosse Masse der weniger Bemittelten versichert, für welche die Arznung auch zu niedrigeren Tarifansätzen erfolgt. Der Versicherungsklasse II können Personen aus dem Mittelstand beitreten. Da die Kasse für sie die ärztlichen Leistungen zu höheren Tarifansätzen honorieren muss, haben diese Mitglieder entsprechend auch höhere Prämien zu entrichten.

Der bezüglich des Ärztetarifsystems erstmals durch Herrn Dr. med. R. Looser gezeichnete neue Weg in dem verzweigten Gebiet der Krankenpflegeversicherung hat bereits erfreuliche Resultate gezeitigt und eröffnet für die Zukunft recht gute Perspektiven.

Der neuen Morbiditätstafel liegt das Beobachtungsmaterial der Versicherungsklasse I zugrunde. Bei der Ermittlung des unter Risiko stehenden Bestandes wurde auf Mitgliedschaftsmonate abgestellt, während denen die versicherte Person für die vollen statutarischen Leistungen versichert war. Bei sämtlichen Mutationen im Mitgliederbestand wurde diesem Grundsatz genau Rechnung getragen; beispielsweise blieben bei Neueintritten die ersten drei Mitgliedschaftsmonate

wegen der Karenzzeit unberücksichtigt. Das auf diese Weise ermittelte Total der Mitgliedschaftsmonate aller x-jährigen dividiert durch 12 ergab die Anzahl der Personen, die im Alter x unter 1-jährigem Risiko standen.

Die folgende Tabelle gibt Aufschluss über die Zusammensetzung des gesamten beobachteten Risikobestandes.

	Personen unter 1-jährigem Risiko		
	1935	1936	Total
Männer	3 429	3 723	7 152
Frauen	6 089	6 668	12 757
Kinder	1 870	1 939	3 809
Zusammen	11 388	12 330	23 718

An Krankheitsfällen waren zu verzeichnen:

im Jahre 1935	6 966	Krankheitsfälle
» » 1936	7 512	»
Total	14 478	Krankheitsfälle

Dividiert man für jedes der zwei Jahre die Anzahl der Krankheitsfälle durch den Bestand unter 1-jährigem Risiko, so erhält man in beiden Fällen die Verhältniszahl 0,61. Man erkennt daraus, dass sich die zwei Jahre als Beobachtungsperiode gut eigneten, d. h. dass in dieser Zeit sich kein ausgesprochener Störungsfaktor, wie Epidemien usw., bemerkbar machte.

Für die Gesamtheit aller Personen vom gleichen Alter x wurde sodann das Total der Krankenpflegekosten ermittelt und zwar auf Grund der Beobachtungen in den nämlichen Jahren 1935 und 1936. Besondere Einrichtungen in der Statistik und der Buchhaltung der Krankenkasse für den Kanton Bern haben diese Feststellungen einwandfrei ermöglicht.

Sowohl der Risikobestand als auch die für alle Personen gleichen Alters sich ergebenden Krankenpflegekosten wurden bei den Erwachsenen nach dem Geschlecht getrennt ermittelt. Wir werden später anhand der resultierenden Werte feststellen können, wie notwendig es ganz besonders in der Krankenpflegeversicherung ist, über das Risiko sowohl des männlichen als auch des weiblichen Geschlechts einwandfrei unterrichtet zu sein.

Sei für das männliche Geschlecht:

$\mathfrak{K}_x^p$ (1935) das Total der Krankenpflegekosten für alle x-jährigen im Jahre 1935

$\mathfrak{K}_x^p$ (1936) das Total der Krankenpflegekosten für alle x-jährigen im Jahre 1936

r_x (1935) die Zahl der im Jahre 1935 unter 1-jährigem Risiko stehenden Personen vom Alter x

r_x (1936) die Zahl der im Jahre 1936 unter 1-jährigem Risiko stehenden Personen vom Alter x,

so erhält man für jedes Alter den gesuchten Betrag k_x^p, welchen die Krankenkasse durchschnittlich zur Deckung der Krankenpflegekosten für eine x-jährige männliche Person im nächsten Jahr ausrichten muss, als

$$k_x^p = \frac{\mathfrak{K}_x^p\,(1935) + \mathfrak{K}_x^p\,(1936)}{r_x\,(1935) + r_x\,(1936)}$$

Methodisch gleich wurden für das weibliche Geschlecht die Werte k_y^p ermittelt und für die Kinder (ohne hier nach dem Geschlecht zu trennen) die Werte k_z^p.

Die k_x^p und k_y^p wurden für alle Alter von 15 bis 79 und die k_z^p für die Alter 0 bis 14 berechnet. Auf diese Weise ergaben sich zunächst die nicht ausgeglichenen Werte der neuen Morbiditätstafel.

4. Die Ausgleichung, Gegenüberstellung der ausgeglichenen Werte mit denjenigen aus der Morbiditätstafel von Moser für die Krankengeldversicherung und die Prämienabstufung zwischen männlichem und weiblichem Geschlecht.

Die graphische Darstellung der nicht ausgeglichenen Werte legte die Vermutung nahe, dass bei den Erwachsenen die ausgeglichenen Werte sich befriedigend durch eine analytische Funktion dritten Grades ausdrücken lassen, während bei den Kindern schon eine Funktion zweiten Grades genügen würde. Die vorgenommenen Berechnungen der Konstanten nach der Methode der kleinsten Quadrate führten zu Resultaten, welche dieser Vermutung vollauf recht gaben.

Bei den *Männern* zeigte sich, dass die auf Grund der gefundenen Funktion dritten Grades sich ergebenden Werte für sämtliche Alter

von 15—79 Jahren mit den nicht ausgeglichenen sehr gut in Einklang stehen.

Die Funktion, welche die ausgeglichenen Werte der neuen Morbiditätstafel für Männer darstellt, lautet:

$$k_x^p = 16{,}580265 + 1{,}274682\,(x-15) - 0{,}070509\,(x-15)^2 + \\ + 0{,}00128057\,(x-15)^3$$

Bei den *Frauen* liefert die nach der nämlichen Methode ermittelte Funktion dritten Grades vom Alter 15 bis zum Alter 41 sehr befriedigende Resultate. Für $y \geqq 43$ führt eine Funktion, welche von den entsprechenden Werten für die Männer ausgeht, zu ausgeglichenen Werten, die mit den nicht ausgeglichenen gut harmonieren. Die beiden Funktionen für das weibliche Geschlecht lauten:

$$k_y^p = 14{,}895451 + 4{,}307581\,(y-15) - 0{,}193716\,(y-15)^2 + \\ + 0{,}0025121\,(y-15)^3 \quad \text{für } 15 \leqq y \leqq 41$$

$$k_y^p = k_x^p\,[1 + 0{,}015944\,(79-y)] \quad \text{für } 43 \leqq y \leqq 79$$

Der Wert k_{42}^p wurde durch Differenzenbildung gewonnen.

Die ausgeglichenen Werte für die *Kinder* ergeben sich aus der Funktion zweiten Grades:

$$k_z^p = 40{,}603199 - 2{,}790368\,z + 0{,}071684\,z^2 \quad \text{für } 0 \leqq z \leqq 14$$

In der *Tabelle 1* des Anhanges sind die neuen Werte k_z^p (Alter 0—14), k_x^p und k_y^p aufgeführt. Um einen Vergleich des Charakters der neuen Morbiditätstafel mit demjenigen der bekannten Tafel von Prof. Moser für die Krankengeldversicherung zu ermöglichen, sind die dreifachen k_x der Moserschen Tafel ebenfalls beigefügt. Wenn wir die dreifachen k_x der Krankengeldversicherung wählen müssen, um ungefähr die Grössenordnung der Werte für die Krankenpflegeversicherung zu erreichen, so will dies auch bedeuten, dass die Aufwendungen in der Krankenpflegeversicherung denjenigen für eine Taggeldversicherung von Fr. 3.— am nächsten kommen. Diese Feststellung zeigt, wie sehr man bei der Einführung des KUVG die Kosten in der Krankenpflegeversicherung unterschätzt hat.

Die in Tabelle 1 angegebenen Werte k_z^p, k_x^p, k_y^p und $3 \cdot k_x$ sind in *Figur 1* des Anhanges graphisch dargestellt. Ein Blick auf die abso-

luten Zahlen, insbesondere aber auf die graphische Darstellung, führt uns zu zwei wichtigen Feststellungen:

a) Die Morbiditätstafel für die Krankenpflegeversicherung nimmt besonders in den jüngern Altern einen — übrigens nicht ganz unerwartet — wesentlich andern Verlauf als diejenige für die Krankengeldversicherung. Während die Werte der letztern vom Alter 16 bis zum Alter 24 abnehmen und dann stetig wachsen, steigen die Werte für die Krankenpflegeversicherung vom Alter 15 hinweg sofort an, erreichen beim Alter 31 sowohl für das männliche wie für das weibliche Geschlecht ein Maximum, nehmen dann wieder ab, um von den Altern 36 bzw. 43 hinweg stetig und stark anzuwachsen. Wie eine nähere Untersuchung zeigt, machen sich in den Altern 18 bis 40 die vermehrten Kosten für Operationen besonders bemerkbar, bei den Frauen in starkem Masse noch das Geburtenrisiko.

b) Das weibliche Geschlecht belastet die Versicherungsträger in der Krankenpflegeversicherung ganz erheblich stärker, als dies durch das männliche erfolgt. Schon im Jahre 1920 (s. 15. Heft der Mitteilungen der Vereinigung schweizerischer Versicherungsmathematiker) hat Prof. Dr. J. Riethmann auf Grund von eingehenden Untersuchungen, die er für die Krankengeldversicherung der Krankenkasse «Helvetia» durchgeführt hat, mit Nachdruck auf die Unhaltbarkeit der Forderung gleicher Prämien für beide Geschlechter bei einer Mehrsubvention von 50 Rappen pro weibliches Mitglied hingewiesen. Die Erfahrung hat gelehrt, dass in dieser Hinsicht die Verhältnisse in der Krankenpflegeversicherung noch gravierender sind. Wie zu erwarten war, hat auf Grund dieser Tatsachen mehr und mehr ein einseitiger Zugang an weiblichen Mitgliedern, besonders bei den offenen Kassen, eingesetzt. Die dadurch entstandenen Mehrbelastungen und anschliessend bewirkten Störungen im finanziellen Gleichgewicht der Kassen rufen dringend der Ergreifung bestimmter Massnahmen, um so mehr, als das männliche Geschlecht infolge der notwendig gewordenen Prämienerhöhungen immer weniger Interesse an der Krankenversicherung bekundet, wodurch der erforderliche Ausgleich nicht mehr hergestellt werden kann. In richtiger Würdigung dieser Verhältnisse gestattet nunmehr das Bundesamt für Sozialversicherung den anerkannten Krankenkassen, eine Abstufung der Prämien zwischen männlichem und weiblichem Geschlecht vorzunehmen, d. h. allerdings nur so weit, dass die Prämien für weibliche Mitglieder im Maximum 25 %

höher sind als diejenigen für die männlichen. Durch die Festsetzung einer obern Grenze von 25 % soll dem der ursprünglichen Forderung nach gleichen Prämien zugrunde liegenden sozialen Gedanken auch in Zukunft gebührend Rechnung getragen werden. Dies ist tatsächlich auch der Fall, da der Mehrprämie von 25 % z. B. bei der Krankenkasse für den Kanton Bern durchschnittlich eine Mehrbelastung von 45 % in der Krankengeldversicherung und 70 % in der Krankenpflegeversicherung gegenübersteht. Die eben genannte Kasse, welche ihre Prämien auf Grund der in der vorliegenden Arbeit niedergelegten Rechnungselemente auf den 1. Januar 1938 neu festsetzte, hat die Gelegenheit wahrgenommen und als erste grosse schweizerische Kasse von der Möglichkeit der Prämienabstufung im vollen Umfange von 25 % Gebrauch gemacht.

5. Grundzahlen der Krankenpflegeversicherung.

Endigt ein Versicherungsverhältnis weder durch Eintritt des versicherten Ereignisses noch zufolge einer vertraglich oder statutarisch vorgesehenen normalen Ursache, so spricht man von anormalem, regelwidrigem oder vorzeitigem Abgang. Obschon letzterer recht namhafte Einwirkungen auf den Finanzhaushalt eines Versicherungsträgers haben kann, pflegt man ihn bei den grundlegenden Berechnungen für die Prämien und die Reserven im allgemeinen nicht zu berücksichtigen, weil er doch in mancher Hinsicht einen zu unsichern Faktor darstellt. In der Krankenversicherung liegen aber diesbezüglich vor allem wegen der gesetzlichen Bestimmungen über die Freizügigkeit besondere Verhältnisse vor. Die vorzeitige Auflösung eines Versicherungsverhältnisses mit einer bestimmten Krankenkasse kommt in den meisten Fällen nicht einem anormalen oder regelwidrigen Abgang gleich, weshalb wir in der Krankenversicherung nur von vorzeitigem Abgang sprechen wollen. Da einerseits das Tätigkeitsgebiet der überwiegenden Zahl der anerkannten Krankenkassen örtlich beschränkt ist und anderseits dem Mitglied bei Wegzug aus dem Tätigkeitsgebiet einer Kasse der Übertritt in eine andere Kasse durch die Freizügigkeit gewährleistet ist, ziehen die meisten Austritte für den Versicherten nicht die Beendigung des Versicherungsverhältnisses nach sich, sondern das letztere wird bei einer neuen Kasse fortgesetzt. Das die Freizügigkeit beanspruchende Mitglied hat aber keinen Anspruch auf Reservenanteile bei der ersten Kasse, weshalb diese einen

sogenannten Zügergewinn erzielt. Da dieser einer durchaus normalen Ursache (Wegzug aus dem Tätigkeitsgebiet) entspringt, ist es — sofern bei einer Kasse die Voraussetzungen zur Abgabe von Zügern vorhanden sind — gerechtfertigt, ihn bei den grundlegenden Berechnungen zu berücksichtigen. Will man ein den wirklichen Verhältnissen einigermassen entsprechendes Bild erhalten, so muss man sogar den vorzeitigen Abgängen in der Krankenversicherung Rechnung tragen. Eine Kasse wird verhältnismässig um so grössere Zügergewinne machen, je kleiner ihr Tätigkeitsgebiet ist. Wir dürfen daraus folgern, dass das Erfahrungsmaterial über die vorzeitigen Abgänge einer Kasse, deren Tätigkeitsgebiet sich über einen grössern Kanton erstreckt, im allgemeinen unbedenklich für Berechnungen in der Krankenversicherung verwendet werden darf, da es bezüglich der Zügergewinne für die Versicherungsträger zu vorsichtigen Ergebnissen führt.

Bezeichnen wir die einjährige Wahrscheinlichkeit für vorzeitigen Abgang mit σ_x, so kann eine Dekrementententafel konstruiert werden, für welche die Zahl der je am Anfang eines Jahres noch vorhandenen Versicherten wie folgt ermittelt wird:

$$l_{x+1} = l_x \left[1 - (q_x + \sigma_x)\right]$$

Unter Benutzung der Sterbetafel SM 1921—1930 bzw. SF 1921 bis 1930 und der Erfahrungen der Krankenkasse für den Kanton Bern für die vorzeitigen Abgänge wurden zwei Dekrementententafeln aufgestellt, deren Werte in den *Tabellen 2 und 3* des Anhanges angegeben sind. Unter Anwendung eines Zinsfusses von $3\frac{1}{2}$ % wurden auf Grund der beiden Dekrementententafeln auch die Kommutationszahlen

$$D_x,\ D_y,\ N_{x:\overline{80-x}|},\ N_{y:\overline{80-y}|}$$

sowie die Rentenbarwerte

$$\overset{(12)}{a}_{x:\overline{80-x}|} \quad \text{und} \quad \overset{(12)}{a}_{y:\overline{80-y}|}$$

berechnet.

Die ermittelten Zahlen sind ebenfalls in den Tabellen 2 und 3 des Anhanges aufgeführt. Letztere können auch für Berechnungen auf dem Gebiete der Krankengeldversicherung dienlich sein.

Wenn wir nun zur Errechnung der eigentlichen Grundwerte der Krankenpflegeversicherung übergehen, so sei vorweg bemerkt, dass

wir uns in der Bezeichnungsweise konsequent an die in der Krankengeldversicherung übliche anlehnen wollen. Die Symbole werden grundsätzlich rechts oben mit einem p versehen, um anzudeuten, dass es sich um Werte der Pflegeversicherung handelt. Diese Bezeichnungsweise ist schon in der Tabelle über die neue Morbiditätstafel verwendet worden (k_x^p, k_y^p, k_z^p). Die folgende Aufstellung enthält eine Darstellung und Erläuterung der verwendeten Symbole. Für die Versicherung von weiblichen Personen ist einfach x durch y zu ersetzen.

$$k_x^p =$$

Durchschnittliche Krankenpflegekosten während des nächsten Jahres für eine Person des Alters x.

$$B_x^p = v^{\frac{1}{2}} \cdot k_x^p \cdot D_x =$$

diskontierte Krankenpflegekosten des Alters x.

$$K_x^p = \sum_x^{79} B_x^p =$$

Summe der diskontierten Krankenpflegekosten.

$$Z_x^p = \frac{K_x^p}{D_x} =$$

Einmalige Nettoprämie für die Krankenpflegeversicherung für eine Person des Alters x.

$$\overset{(12)}{\Omega}{}_x^p = \frac{Z_x^p}{\overset{(12)}{a}_{x:\overline{80-x}|}} =$$

Jährliche, in monatlichen Raten zahlbare Prämie für dieselbe Versicherung.

$${}_tU_x^p = Z_{x+t}^p - \overset{(12)}{\Omega}{}_x^p \cdot \overset{(12)}{a}_{x+t:\overline{80-x-t}|} =$$

Deckungskapital nach t Jahren für die Krankenpflegeversicherung einer als x-jährig beigetretenen Person.

$$\overset{(12)}{\overline{\Omega}}{}^{p}_{x} =$$

Jährliche, in monatlichen Raten für die Krankenpflegeversicherung zahlbare Prämie, bei deren Berechnung den vorzeitigen Abgängen *nicht* Rechnung getragen wurde.

$$^{*}_{t}U^{p}_{x} = Z^{p}_{x+t} - \overset{(12)}{\overline{\Omega}}{}^{p}_{x} \cdot \overset{(12)}{a}_{x+t:\overline{80-x-t}|} =$$

Deckungskapital nach t Jahren für die Krankenpflegeversicherung einer als x-jährig beigetretenen Person, unter der Annahme, dass die Prämie ohne Berücksichtigung der vorzeitigen Abgänge ermittelt worden sei, dass aber in Wirklichkeit die Kasse doch die üblichen Zügergewinne erziele.

Wird, wie in *Tabelle 7*, x durch eine feste Zahl, z. B. 20, ersetzt, so wird zur Unterscheidung der Werte für das männliche und das weibliche Geschlecht senkrecht über dem Symbol noch der Buchstabe M oder F beigefügt, z. B. $_{t}\overset{M}{U}{}^{p}_{20}$.

In den *Tabellen 4 und 5* des Anhanges sind die Werte k^{p}_{x}, B^{p}_{x}, K^{p}_{x}, Z^{p}_{x}, $\overset{(12)}{\Omega}{}^{p}_{x}$, $\overset{(12)}{\overline{\Omega}}{}^{p}_{x}$ bzw. k^{p}_{y}, B^{p}_{y}, K^{p}_{y}, Z^{p}_{y}, $\overset{(12)}{\Omega}{}^{p}_{y}$, $\overset{(12)}{\overline{\Omega}}{}^{p}_{y}$ aufgeführt. Die jährlichen Prämien $\overset{(12)}{\overline{\Omega}}{}^{p}_{x}$ und $\overset{(12)}{\overline{\Omega}}{}^{p}_{y}$, bei deren Ermittlung den vorzeitigen Abgängen nicht Rechnung getragen wurde, füge ich vor allem bei, damit die Ergebnisse der vorstehenden Untersuchungen allenfalls auch dort Verwendung finden können, wo die Voraussetzungen zur Erzielung von Zügergewinnen nicht erfüllt sind. Anderseits ist es gerade in der Krankenversicherung von besonderem Interesse, über den Einfluss der vorzeitigen Abgänge auf die Grundwerte genau unterrichtet zu sein.

Bezüglich der Prämien für Kinder sei bemerkt, dass es in der Krankenpflegeversicherung nicht üblich ist, schon für Kinder lebenslänglich gleichbleibende Prämien festzusetzen. Für Kinder wird vielmehr bis zum 15. Altersjahr eine besondere Kinderprämie erhoben, und erst vom Übertritt in die Erwachsenenversicherung hinweg ist dann die lebenslänglich gleichbleibende Prämie zu entrichten. Unter diesen Voraussetzungen erübrigt es sich, auch für die Alter 0—14 die Kommutationszahlen, sowie für jedes Altersjahr die Prämie $\overset{(12)}{\Omega}{}^{p}_{z}$ zu

ermitteln. Da die Kinderprämie mehr den Charakter einer Umlageprämie hat, kann sie mit einer für die Praxis ausreichenden Genauigkeit direkt aus den k_z^p festgesetzt werden.

In der *Tabelle 6* des Anhanges sind einmal die Krankenpflegeversicherungsprämien für Männer und Frauen einander gegenübergestellt, und dann sind ebenfalls noch die dreifachen Prämien für eine Taggeldversicherung von Fr. 1.— beigefügt. Auch bei der Bestimmung der Taggeldprämien wurden die vorzeitigen Abgänge berücksichtigt. Die Werte $\overset{(12)}{\Omega_x^p}$, $\overset{(12)}{\Omega_y^p}$ und $3 \cdot \overset{(12)}{\Omega_x}$ sind in *Figur 2* des Anhanges graphisch dargestellt.

Sowohl die absoluten Zahlen als auch die bildliche Darstellung bestärken die Auffassung, dass die Forderung nach gleichen Prämien für beide Geschlechter — sofern die Krankenversicherung noch einigermassen nach technischen Gesichtspunkten durchgeführt werden soll — geradezu unhaltbar geworden ist. Im weitern erkennen wir, dass in Auswirkung der bei den Morbiditätstafeln zwischen der Krankenpflege- und der Krankengeldversicherung festgestellten Unterschiede auch der Verlauf der Prämien nicht der nämliche ist. Man wird gut beraten sein, wenn man diesen Differenzen stets gebührend Beachtung schenkt.

6. Das Deckungskapital.

Die wenigsten schweizerischen Krankenkassen pflegen auf Grund von besondern Untersuchungen darüber Rechenschaft abzulegen, inwiefern ihre Reserven den von versicherungstechnischen Gesichtspunkten zu stellenden Anforderungen genügen können. Leider muss festgestellt werden, dass bei einer grossen Zahl von Kassen die vorhandenen Mittel das technische Ausmass nicht erreichen und dass als Folge davon früher oder später sich Änderungen an den Prämien oder an den Leistungen aufdrängen werden. Allerdings kommt den Kassen ein Umstand zu Hilfe, der in vorstehenden Untersuchungen berücksichtigt wurde und auf den ich in meinem Beitrag zu den Berichten des Neunten internationalen Aktuarkongresses in Stockholm 1930 («Zur Technik der Krankenversicherung», Band III F. XVIII [3]) mit Nachdruck hingewiesen habe: die *Zügergewinne*. Wie schon damals festgehalten wurde, stellen diese einen Grund dafür dar, weshalb viele Krankenkassen, deren Aufbau technischen Anforderungen

nicht genügt, bisher ihr Dasein fristen konnten, ohne in finanzielle Schwierigkeiten zu geraten.

Bei den vorliegenden Untersuchungen ist den vorzeitigen Abgängen und damit den Zügergewinnen angemessen Rechnung getragen worden. Dies ist insbesondere auch bei den in *Tabelle 7* des Anhanges in den Kolonnen 1 und 2 aufgeführten Deckungskapitalien für die Krankenpflegeversicherung einer als 20-jährig beigetretenen Person der Fall. In Kolonne 2 sind die Deckungskapitalien ${}_t\overset{M}{U}{}^p_{20}$ für eine männliche, in Kolonne 3 diejenigen für eine weibliche Person, d. h. die ${}_t\overset{F}{U}{}^p_{20}$ angegeben.

Nimmt man an, dass bei der Ermittlung der Prämien, die effektiv von den Versicherten erhoben werden, der Einfluss der vorzeitigen Abgänge unberücksichtigt blieb, dass dagegen in Wirklichkeit die Kasse doch die üblichen Zügergewinne erziele, so kann diese mit erheblich schwächeren Reserven auskommen. Die unter dieser Voraussetzung ermittelten Deckungskapitalien ${}^*_t\overset{M}{U}{}^p_{20}$ bzw. ${}^*_t\overset{F}{U}{}^p_{20}$ für die Krankenpflegeversicherung einer als 20-jährig beigetretenen männlichen bzw. weiblichen Person sind in den Kolonnen 5 und 6 der *Tabelle 7* aufgeführt. Da die Deckungskapitalien während der ersten Mitgliedschaftsjahre negativ ausfallen, leuchtet ein, dass eine Kasse mit einem verhältnismässig jungen Mitgliederbestand für die Gesamtheit ihrer Versicherten mit einer bescheidenen technischen Rücklage auskommen kann. Altert aber der Bestand, so wird die Bestellung von starken technischen Rücklagen zur Notwendigkeit.

Hat man jedoch schon bei der Bemessung der Prämien die vorzeitigen Abgänge in Rechnung gestellt, so lehren uns die Zahlen in den Kolonnen 2 und 3 der *Tabelle 7*, dass die Krankenpflegeversicherung von Anfang an recht ansehnliche technische Rückstellungen erfordert. Die Ergebnisse der Betriebsrechnungen der Krankenpflegeversicherung haben bekanntermassen bisher die Äufnung namhafter Reserven nicht gestattet. Die Zukunft dieses Zweiges der sozialen Krankenversicherung muss deshalb eine wenig günstige Beurteilung erfahren, wenn es nicht gelingt, rechtzeitig die sich aufdrängenden Vorkehren zu treffen.

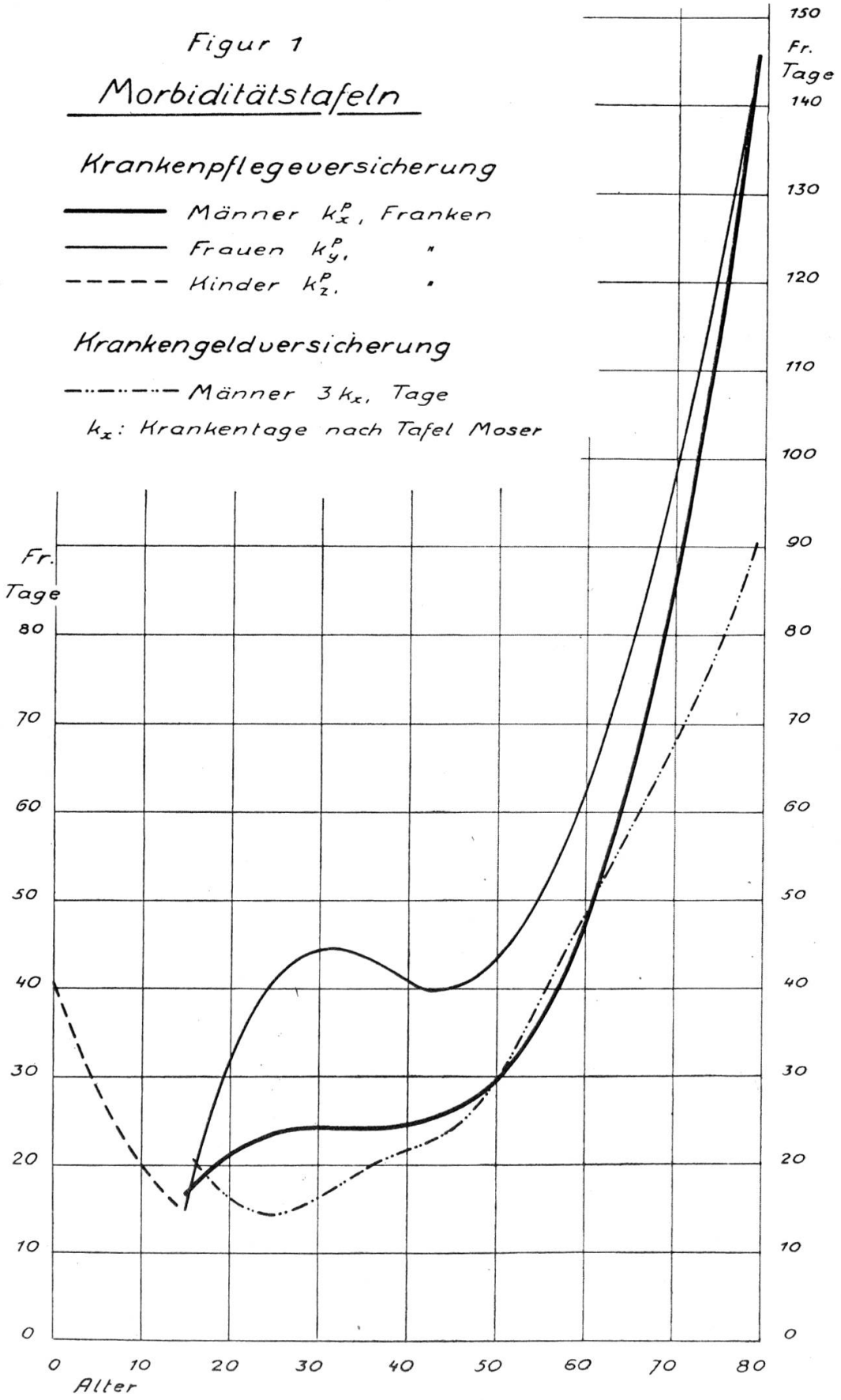
Zum Vergleich mit den Verhältnissen in der Krankengeldversicherung ist in Kolonne 4 der *Tabelle 7* auch noch der Verlauf des drei-

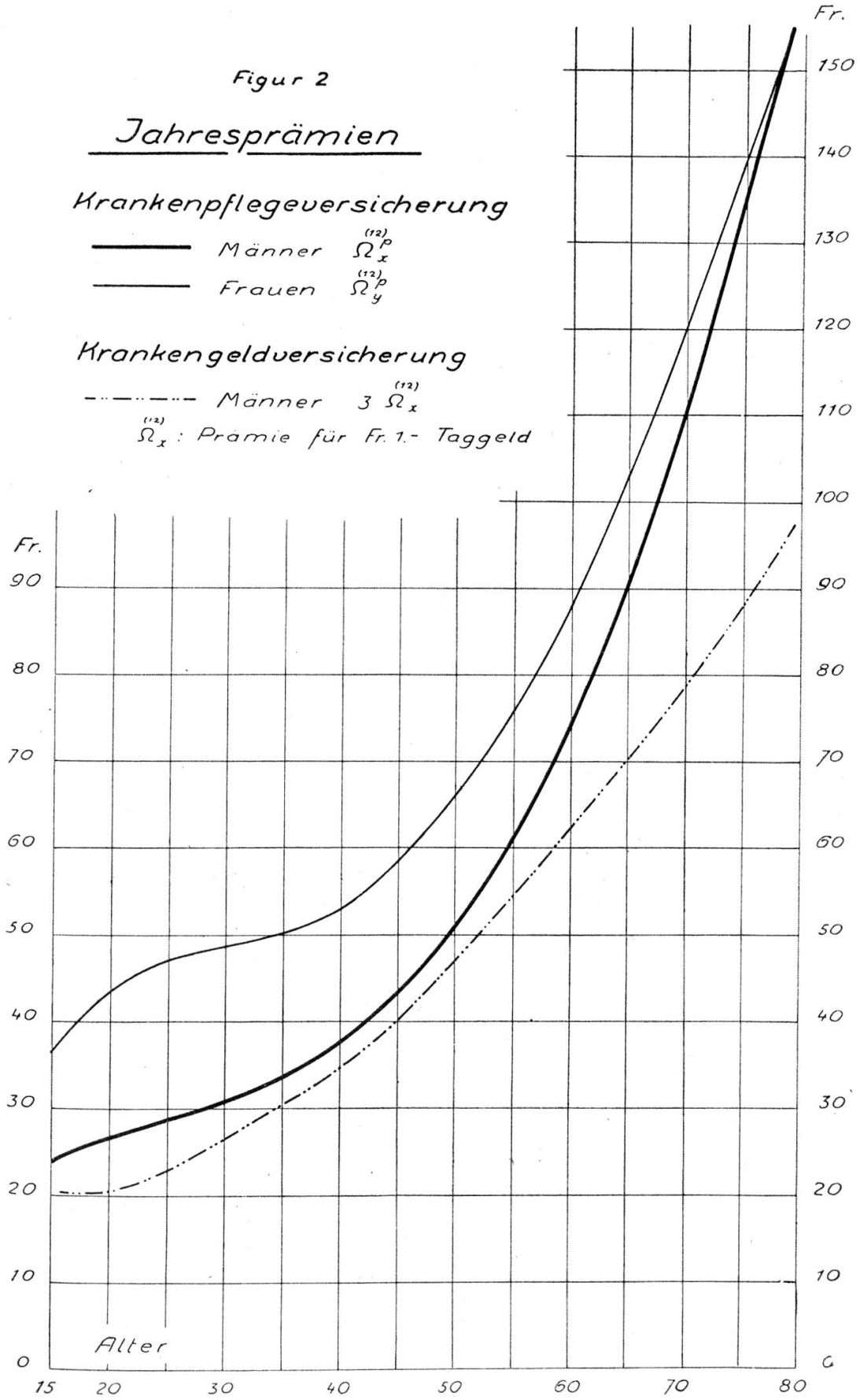
fachen Deckungskapitals $3 \cdot {}_tU_{20}$ für eine Taggeldversicherung von Fr. 1.— angegeben, ebenfalls unter der Voraussetzung, dass die Versicherung im Alter von 20 Jahren begonnen habe. Auch bei der Berechnung dieser Werte fanden die vorzeitigen Abgänge wie bei der Krankenpflegeversicherung (Kolonnen 2 und 3 der Tabelle 7) Berücksichtigung. Die Gegenüberstellung der Werte für die Krankengeld- und die Krankenpflegeversicherung kann für den letzten Versicherungszweig in einer Beziehung eine gewisse Beruhigung schaffen. Es zeigt sich nämlich, dass das Deckungskapital für die Krankengeldversicherung längere Zeit stärker ansteigt als dasjenige für die Krankenpflegeversicherung. Sind nun da und dort die Rücklagen in der Krankenpflegeversicherung nach den Erfordernissen in der Krankengeldversicherung bemessen worden, so darf im Hinblick darauf, dass die Versicherungsbestände in der Pflegeversicherung im allgemeinen noch jung sind, angenommen werden, dass diese Rücklagen ausreichen. Wie aber oben bereits angedeutet wurde, sind leider in Wirklichkeit die Rückstellungen meistens nicht in diesem Ausmasse gemacht worden.

Die in Tabelle 7 angegebenen Werte sind in *Figur 3* des Anhanges auch noch graphisch dargestellt. Wir erkennen aus diesem Bild, wie interessant sich der Verlauf des Deckungskapitals in der Krankenversicherung gestaltet, wie derselbe von der verschiedenen Beschaffung des Risikos für das männliche und weibliche Geschlecht abhängt und in welchem Ausmass die vorzeitigen Abgänge das erforderliche Deckungskapital beeinflussen können.

* * *

Vorstehende Darlegungen mögen als Anregung für neue Untersuchungen auf dem für den Versicherungstechniker recht dankbaren Gebiet der Krankenversicherung dienen. Diesem Zweige der Sozialversicherung ist im Interesse einer gesunden Entwicklung nur zu wünschen, dass er in vermehrtem Masse wieder das Interesse der Versicherungsmathematiker finde.


Figur 1
Morbiditätstafeln
Krankenpflegeversicherung
Männer k_x^p, Franken
Frauen k_y^p, "
Kinder k_z^p, "
Krankengeldversicherung
Männer $3\,k_x$, Tage
k_x: Krankentage nach Tafel Moser
Fr.
Tage
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0
10
20
30
40
50
60
70
80
Alter


Figur 2
Jahresprämien
Krankenpflegeversicherung
Männer $\overset{(12)}{\Omega}{}^{p}_{x}$
Frauen $\overset{(12)}{\Omega}{}^{p}_{y}$
Krankengeldversicherung
Männer $3\,\overset{(12)}{\Omega}_{x}$
$\overset{(12)}{\Omega}_{x}$: Pramie für Fr. 1.- Taggeld
Fr.
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Alter
15
20
30
40
50
60
70
80

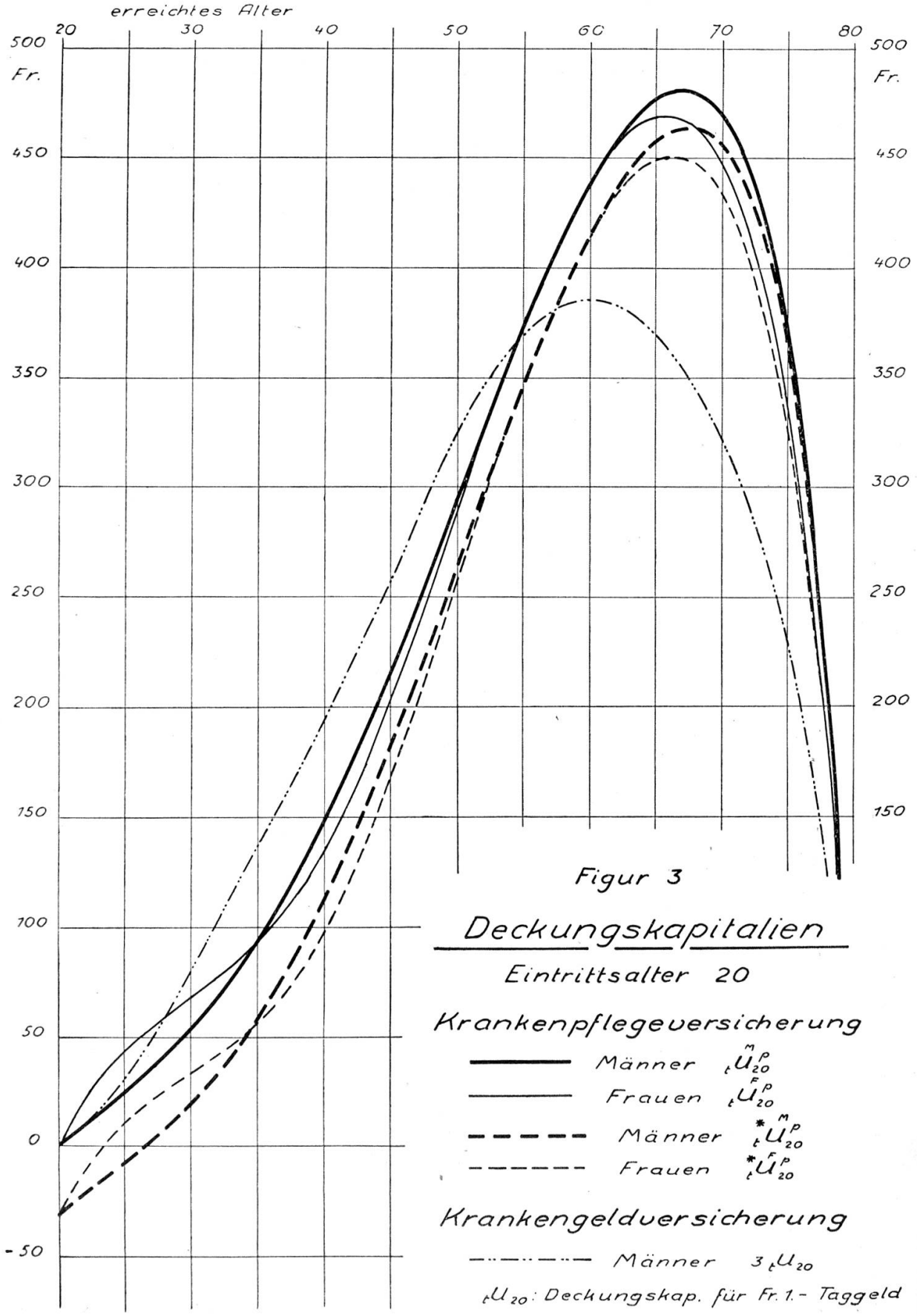

erreichtes Alter
20
30
40
50
60
70
80
500 Fr.
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
- 50
Figur 3
Deckungskapitalien
Eintrittsalter 20
Krankenpflegeversicherung
Männer ${}_tU^{M\,P}_{20}$
Frauen ${}_tU^{F\,P}_{20}$
Männer ${}^*_tU^{M\,P}_{20}$
Frauen ${}^*_tU^{F\,P}_{20}$
Krankengeldversicherung
Männer $3\,{}_tU_{20}$
${}_tU_{20}$: Deckungskap. für Fr. 1.- Taggeld

Tabelle 1.

Morbiditätstafel für die Krankenpflegeversicherung.

z x y	k_x^p	k_y^p	$3 \cdot k_x$	x y	k_x^p	k_y^p	$3 \cdot k_x$
	Fr.	Fr.	Tage		Fr.	Fr.	Tage
0	40,60			40	24,39	40,76	21,72
1	37,88			41	24,57	40,09	22,08
2	35,31			42	24,80	39,66	22,47
3	32,88			43	25,10	39,51	22,89
4	30,59			44	25,48	39,70	23,34
5	28,44			45	25,94	40,00	23,88
6	26,44			46	26,49	40,43	24,54
7	24,58			47	27,13	40,97	25,38
8	22,87			48	27,88	41,66	26,46
9	21,30			49	28,74	42,49	27,81
10	19,87			50	29,72	43,46	29,46
11	18,58			51	30,84	44,61	31,23
12	17,44			52	32,08	45,89	33,06
13	16,44			53	33,47	47,34	34,95
14	15,59			54	35,01	48,96	36,84
15	16,58	14,90		55	36,71	50,76	38,76
16	17,79	19,01	20,61	56	38,57	52,71	40,68
17	18,86	22,76	19,95	57	40,61	54,85	42,60
18	19,80	26,14	19,08	58	42,83	57,17	44,52
19	20,63	29,19	17,70	59	45,24	59,67	46,44
20	21,35	31,90	16,17	60	47,85	62,35	48,36
21	21,97	34,31	15,36	61	50,66	65,20	50,28
22	22,49	36,42	14,88	62	53,69	68,24	52,20
23	22,92	38,24	14,64	63	56,93	71,45	54,12
24	23,27	39,80	14,52	64	60,40	74,85	56,04
25	23,56	41,11	14,55	65	64,11	78,42	57,96
26	23,77	42,18	14,64	66	68,06	82,17	59,88
27	23,94	43,03	14,94	67	72,26	86,09	61,83
28	24,05	43,68	15,33	68	76,72	90,18	63,78
29	24,12	44,13	15,75	69	81,45	94,44	65,76
30	24,16	44,40	16,23	70	86,45	98,86	67,77
31	24,17	44,52	16,83	71	91,73	103,43	69,81
32	24,16	44,48	17,49	72	97,30	108,16	71,88
33	24,15	44,32	18,15	73	103,17	113,04	74,01
34	24,13	44,04	18,81	74	109,35	118,07	76,23
35	24,11	43,66	19,44	75	115,83	123,22	78,57
36	24,11	43,19	20,01	76	122,64	128,51	81,06
37	24,13	42,65	20,52	77	129,77	133,91	83,76
38	24,18	42,06	20,97	78	137,24	139,43	86,76
39	24,26	41,42	21,36	79	145,05	145,05	90,12

Tabelle 2.

Dekremententafel für Männer.

Sterbetafel: SM 1921—1930; Zinsfuss 3½ %; vorzeitige Abgänge: Erfahrungen der Krankenkasse für den Kanton Bern.

x	q_x	σ_x	l_x	D_x	$N_{x:\overline{80-x}\|}$	$\overset{(12)}{a}_{x:\overline{80-x}\|}$
15	0,00 198	0,04 60	94 087	56 160	715 914	12,291
16	230	4 60	89 573	51 657	659 754	12,316
17	273	4 60	85 247	47 500	608 097	12,346
18	310	4 60	81 093	43 657	560 597	12,385
19	343	4 60	77 111	40 110	516 940	12,432
20	0,00 365	0,04 60	73 299	36 838	476 830	12,488
21	380	4 60	69 660	33 825	439 992	12,552
22	390	4 60	66 191	31 054	406 167	12,625
23	396	4 60	62 888	28 506	375 113	12,704
24	397	4 60	59 746	26 166	346 607	12,791
25	0,00 394	0,04 55	56 760	24 018	320 441	12,887
26	392	4 50	53 954	22 058	296 423	12,984
27	394	4 45	51 315	20 270	274 365	13,082
28	398	4 40	48 829	18 636	254 095	13,181
29	404	4 30	46 486	17 142	235 459	13,283
30	0,00 412	0,04 20	44 299	15 783	218 317	13,379
31	421	4 10	42 256	14 546	202 534	13,472
32	435	4 00	40 346	13 419	187 988	13,557
33	450	3 85	38 557	12 390	174 569	13,638
34	466	3 70	36 899	11 456	162 179	13,705
35	0,00 486	0,03 55	35 362	10 608	150 723	13,758
36	509	3 40	33 935	9 835,5	140 114,8	13,796
37	537	3 20	32 608	9 131,3	130 279,3	13,818
38	569	3 00	31 389	8 492,7	121 148,0	13,817
39	604	2 80	30 269	7 912,7	112 655,3	13,789
40	0,00 643	0,02 60	29 239	7 385,0	104 742,6	13,736
41	687	2 45	28 291	6 903,9	97 357,6	13,656
42	737	2 30	27 404	6 461,3	90 453,7	13,553
43	793	2 20	26 572	6 053,3	83 992,4	13,431
44	854	2 10	25 777	5 673,6	77 939,1	13,293
45	0,00 921	0,02 00	25 016	5 319,9	72 265,5	13,141
46	993	1 90	24 285	4 989,8	66 945,6	12,975
47	0,01 073	1 80	23 582	4 681,5	61 955,8	12,793
48	1 157	1 70	22 904	4 393,1	57 274,3	12,597
49	1 247	1 60	22 250	4 123,4	52 881,2	12,386

Tabelle 2 (Fortsetzung).

x	q_x	σ_x	l_x	D_x	$N_{x:\overline{80-x}\|}$	$\overset{(12)}{a}_{x:\overline{80-x}\|}$
50	0,01 344	0,01 50	21 617	3 870,6	48 757,8	12,160
51	1 449	1 40	21 002	3 633,3	44 887,2	11,918
52	1 563	1 30	20 404	3 410,5	41 253,9	11,661
53	1 685	1 25	19 820	3 200,8	37 843,4	11,390
54	1 812	1 20	19 238	3 001,8	34 642,6	11,110
55	0,01 950	0,01 15	18 659	2 813,0	31 640,8	10,819
56	2 100	1 10	18 081	2 633,7	28 827,8	10,519
57	2 268	1 05	17 502	2 463,1	26 194,1	10,210
58	2 447	1 00	16 921	2 300,8	23 731,0	9,891
59	2 637	0,00 95	16 338	2 146,4	21 430,2	9,564
60	0,02 843	0,00 90	15 752	1 999,5	19 283,8	9,227
61	3 072	87	15 162	1 859,5	17 284,3	8,881
62	3 332	85	14 564	1 725,8	15 424,8	8,528
63	3 618	85	13 955	1 597,7	13 699,0	8,168
64	3 924	88	13 331	1 474,6	12 101,3	7,804
65	0,04 258	0,00 91	12 691	1 356,4	10 626,7	7,437
66	4 629	95	12 035	1 242,7	9 270,3	7,067
67	5 043	0,01 00	11 364	1 133,8	8 027,6	6,695
68	5 492	1 05	10 677	1 029,2	6 893,8	6,319
69	5 970	1 10	9 979	929,40	5 864,57	5,940
70	0,06 491	0,01 15	9 273	834,44	4 935,17	5,554
71	7 071	1 20	8 564	744,58	4 100,73	5,158
72	7 723	1 25	7 856	659,93	3 356,15	4,751
73	8 451	1 30	7 151	580,39	2 696,22	4,328
74	9 245	1 35	6 454	506,11	2 115,83	3,884
75	0,10 100	0,01 40	5 770	437,17	1 609,72	3,410
76	11 012	1 45	5 106	373,78	1 172,55	2,897
77	11 977	1 50	4 470	316,16	798,77	2,327
78	12 982	1 55	3 868	264,33	482,61	1,676
79	14 032	1 60	3 306	218,28	218,28	0,915

Tabelle 3.

Dekremententafel für Frauen.

Sterbetafel: SF 1921—1930; Zinsfuss 3½ %; vorzeitige Abgänge: Erfahrungen der Krankenkasse für den Kanton Bern.

y	q_y	σ_y	l_y	D_y	$N_{y:\overline{80-y}\|}$	$\overset{(12)}{a}_{y:\overline{80-y}\|}$
15	0,00 213	0,04 60	95 843	57 208	734 768	12,388
16	246	4 60	91 230	52 613	677 560	12,422
17	282	4 60	86 809	48 370	624 947	12,464
18	312	4 60	82 571	44 453	576 577	12,514
19	334	4 60	78 515	40 840	532 124	12,574
20	0,00 349	0,04 60	74 641	37 512	491 284	12,642
21	362	4 60	70 947	34 450	453 772	12,717
22	375	4 60	67 427	31 633	419 322	12,802
23	386	4 60	64 073	29 043	387 689	12,895
24	393	4 60	60 878	26 662	358 646	12,998
25	0,00 398	0,04 55	57 838	24 474	331 984	13,112
26	401	4 50	54 976	22 476	307 510	13,229
27	404	4 45	52 282	20 652	285 034	13,350
28	405	4 40	49 744	18 985	264 382	13,474
29	404	4 30	47 354	17 462	245 397	13,602
30	0,00 401	0,04 20	45 126	16 077	227 935	13,727
31	401	4 10	43 050	14 819	211 858	13,847
32	405	4 00	41 112	13 673	197 039	13,961
33	415	3 85	39 301	12 629	183 366	14,070
34	427	3 70	37 625	11 682	170 737	14,168
35	0,00 443	0,03 55	36 072	10 821	159 055	14,252
36	459	3 40	34 632	10 037	148 234	14,321
37	476	3 20	33 296	9 323,9	138 197,4	14,376
38	491	3 00	32 072	8 677,5	128 873,5	14,407
39	507	2 80	30 952	8 091,2	120 196,0	14,411
40	0,00 524	0,02 60	29 928	7 559,0	112 104,8	14,388
41	543	2 45	28 993	7 075,2	104 545,8	14,335
42	567	2 30	28 125	6 631,3	97 470,6	14,258
43	593	2 20	27 319	6 223,4	90 839,3	14,156
44	622	2 10	26 556	5 845,0	84 615,9	14,037
45	0,00 654	0,02 00	25 833	5 493,6	78 770,9	13,902
46	692	1 90	25 147	5 166,9	73 277,3	13,746
47	741	1 80	24 495	4 862,7	68 110,4	13,572
48	797	1 70	23 873	4 579,0	63 247,7	13,380
49	861	1 60	23 277	4 313,7	58 668,7	13,169

Tabelle 3 (Fortsetzung).

y	q_y	σ_y	l_y	D_y	$N_{y:\overline{80-y}\|}$	$\overset{(12)}{a}_{y:\overline{80-y}\|}$
50	0,00 932	0,01 50	22 704	4 065,2	54 355,0	12,941
51	0,01 010	1 40	22 152	3 832,3	50 289,8	12,695
52	1 096	1 30	21 618	3 613,4	46 457,5	12,431
53	1 185	1 25	21 100	3 407,6	42 844,1	12,149
54	1 279	1 20	20 586	3 212,1	39 436,5	11,855
55	0,01 381	0,01 15	20 076	3 026,6	36 224,4	11,549
56	1 496	1 10	19 568	2 850,3	33 197,8	11,229
57	1 628	1 05	19 060	2 682,4	30 347,5	10,897
58	1 771	1 00	18 550	2 522,3	27 665,1	10,555
59	1 923	0,00 95	18 036	2 369,5	25 142,8	10,201
60	0,02 091	0,00 90	17 518	2 223,6	22 773,3	9,835
61	2 285	87	16 994	2 084,2	20 549,7	9,457
62	2 513	85	16 458	1 950,2	18 465,5	9,070
63	2 772	85	15 905	1 820,9	16 515,3	8,675
64	3 056	88	15 329	1 695,6	14 694,4	8,275
65	0,03 370	0,00 91	14 726	1 573,8	12 998,8	7,873
66	3 718	95	14 096	1 455,6	11 425,0	7,469
67	4 107	0,01 00	13 438	1 340,7	9 969,4	7,063
68	4 524	1 05	12 752	1 229,2	8 628,7	6,655
69	4 967	1 10	12 041	1 121,4	7 399,5	6,242
70	0,05 452	0,01 15	11 310	1 017,7	6 278,1	5,823
71	5 994	1 20	10 563	918,38	5 260,43	5,394
72	6 609	1 25	9 803	823,48	4 342,05	4,953
73	7 296	1 30	9 033	733,14	3 518,57	4,496
74	8 045	1 35	8 257	647,49	2 785,43	4,020
75	0,08 857	0,01 40	7 481	566,80	2 137,94	3,515
76	9 733	1 45	6 714	491,49	1 571,14	2,970
77	0,10 673	1 50	5 963	421,75	1 079,65	2,372
78	11 685	1 55	5 237	357,88	657,90	1,698
79	12 769	1 60	4 544	300,02	300,02	0,921

Tabelle 4.

Nettowerte für die Krankenpflegeversicherung für Männer.

Morbiditätstafel: Walther; Sterbetafel: SM 1921—1930; Zinsfuss 3½ %; vorzeitige Abgänge: Erfahrungen der Krankenkasse für den Kanton Bern.

x	k_x^p	B_x^p	K_x^p	Z_x^p	$\overset{(12)}{\Omega}{}_x^p$	$\overset{(12)}{\overline{\Omega}}{}_x^p$ (ohne vorzeitige Abgänge)
				Fr.	Fr.	Fr.
15	16,58	915 249	16 708 488	297,52	24,21	27,20
16	17,79	903 305	15 793 239	305,73	24,82	27,68
17	18,86	880 573	14 889 934	313,47	25,39	28,14
18	19,80	849 677	14 009 361	320,90	25,91	28,57
19	20,63	813 358	13 159 684	328,09	26,39	28,97
20	21,35	773 062	12 346 326	335,15	26,84	29,36
21	21,97	730 459	11 573 264	342,15	27,26	29,74
22	22,49	686 485	10 842 805	349,16	27,66	30,11
23	22,92	642 218	10 156 320	356,29	28,05	30,48
24	23,27	598 504	9 514 102	363,61	28,43	30,84
25	23,56	556 204	8 915 598	371,21	28,81	31,21
26	23,77	515 381	8 359 394	378,97	29,19	31,59
27	23,94	476 981	7 844 013	386,98	29,58	31,98
28	24,05	440 548	7 367 032	395,31	29,99	32,39
29	24,12	406 398	6 926 484	404,07	30,42	32,81
30	24,16	374 818	6 520 086	413,11	30,88	33,26
31	24,17	345 583	6 145 268	422,47	31,36	33,74
32	24,16	318 670	5 799 685	432,20	31,88	34,25
33	24,15	294 123	5 481 015	442,37	32,44	34,79
34	24,13	271 728	5 186 892	452,77	33,04	35,37
35	24,11	251 395	4 915 164	463,35	33,68	35,99
36	24,11	233 088	4 663 769	474,18	34,37	36,66
37	24,13	216 579	4 430 681	485,22	35,12	37,37
38	24,18	201 850	4 214 102	496,20	35,91	38,14
39	24,26	188 689	4 012 252	507,07	36,77	38,96
40	24,39	177 047	3 823 563	517,75	37,69	39,85
41	24,57	166 737	3 646 516	528,18	38,68	40,80
42	24,80	157 507	3 479 779	538,56	39,74	41,81
43	25,10	149 345	3 322 272	548,84	40,86	42,89
44	25,48	142 097	3 172 927	559,24	42,07	44,05
45	25,94	135 645	3 030 830	569,72	43,35	45,29
46	26,49	129 926	2 895 185	580,22	44,72	46,60
47	27,13	124 844	2 765 259	590,68	46,17	48,00
48	27,88	120 391	2 640 415	601,04	47,71	49,49
49	28,74	116 486	2 520 024	611,15	49,34	51,07

Tabelle 4 (Fortsetzung).

x	k_x^p	B_x^p	K_x^p	Z_x^p	$\overset{(12)}{\Omega}{}_x^p$	$\overset{(12)}{\overline{\Omega}}{}_x^p$ (ohne vorzeitige Abgänge)
				Fr.	Fr.	Fr.
50	29,72	113 073	2 403 538	620,97	51,07	52,74
51	30,84	110 142	2 290 465	630,41	52,90	54,51
52	32,08	107 542	2 180 323	639,30	54,82	56,39
53	33,47	105 307	2 072 781	647,58	56,86	58,37
54	35,01	103 301	1 967 474	655,43	59,00	60,46
55	36,71	101 503	1 864 173	662,70	61,25	62,66
56	38,57	99 850,0	1 762 669,8	669,28	63,63	64,98
57	40,61	98 320,9	1 662 819,8	675,09	66,12	67,42
58	42,83	96 864,3	1 564 498,9	679,98	68,75	69,97
59	45,24	95 447,4	1 467 634,6	683,77	71,49	72,67
60	47,85	94 044,4	1 372 187,2	686,27	74,38	75,48
61	50,66	92 596,3	1 278 142,8	687,36	77,40	78,44
62	53,69	91 074,3	1 185 546,5	686,96	80,55	81,52
63	56,93	89 402,9	1 094 472,2	685,03	83,87	84,75
64	60,40	87 549,8	1 005 069,3	681,59	87,34	88,13
65	64,11	85 471,5	917 519,5	676,44	90,96	91,65
66	68,06	83 142,1	832 048,0	669,55	94,74	95,33
67	72,26	80 526,5	748 905,9	660,53	98,66	99,14
68	76,72	77 617,6	668 379,4	649,42	102,77	103,10
69	81,45	74 408,6	590 761,8	635,64	107,01	107,22
70	86,45	70 907,2	516 353,2	618,80	111,42	111,49
71	91,73	67 135,4	445 446,0	598,25	115,99	115,90
72	97,30	63 115,6	378 310,6	573,26	120,66	120,45
73	103,17	58 857,5	315 195,0	543,07	125,48	125,08
74	109,35	54 399,4	256 337,5	506,49	130,40	129,90
75	115,83	49 773,3	201 938,1	461,92	135,46	134,78
76	122,64	45 057,9	152 164,8	407,10	140,52	139,67
77	129,77	40 327,3	107 106,9	338,77	145,58	144,70
78	137,24	35 657,7	66 779,6	252,64	150,74	149,60
79	145,05	31 121,9	31 121,9	142,58	155,82	154,64

Tabelle 5.

Nettowerte für die Krankenpflegeversicherung für Frauen.

Morbiditätstafel: Walther; Sterbetafel: SF 1921—1930; Zinsfuss 3½ %; vorzeitige Abgänge: Erfahrungen der Krankenkasse für den Kanton Bern.

y	k_y^p	B_y^p	K_y^p	Z_y^p	$\overset{(12)}{\Omega}{}_y^p$	$\overset{(12)}{\overline{\Omega}}{}_y^p$ (ohne vorzeitige Abgänge)
				Fr.	Fr.	Fr.
15	14,90	837 857	25 932 402	453,30	36,59	41,43
16	19,01	983 121	25 094 545	476,97	38,40	42,61
17	22,76	1 082 124	24 111 424	498,48	39,99	43,67
18	26,14	1 142 187	23 029 300	518,06	41,40	44,61
19	29,19	1 171 803	21 887 113	535,92	42,62	45,45
20	31,90	1 176 217	20 715 310	552,23	43,68	46,20
21	34,31	1 161 805	19 539 093	567,17	44,60	46,86
22	36,42	1 132 443	18 377 288	580,95	45,38	47,44
23	38,24	1 091 676	17 244 845	593,77	46,05	47,96
24	39,80	1 043 039	16 153 169	605,85	46,61	48,42
25	41,11	988 983	15 110 130	617,40	47,09	48,83
26	42,18	931 883	14 121 147	628,28	47,49	49,20
27	43,03	873 509	13 189 264	638,64	47,84	49,54
28	43,68	815 112	12 315 755	648,71	48,15	49,86
29	44,13	757 447	11 500 643	658,61	48,42	50,16
30	44,40	701 653	10 743 196	668,23	48,68	50,46
31	44,52	648 478	10 041 543	677,61	48,94	50,77
32	44,48	597 811	9 393 065	686,98	49,21	51,09
33	44,32	550 188	8 795 254	696,43	49,50	51,43
34	44,04	505 667	8 245 066	705,79	49,82	51,80
35	43,66	464 368	7 739 399	715,22	50,18	52,21
36	43,19	426 125	7 275 031	724,82	50,61	52,67
37	42,65	390 883	6 848 906	734,55	51,10	53,18
38	42,06	358 751	6 458 023	744,23	51,66	53,76
39	41,42	329 426	6 099 272	753,82	52,31	54,42
40	40,76	302 851	5 769 846	763,31	53,05	55,16
41	40,09	278 806	5 466 995	772,70	53,90	55,99
42	39,66	258 512	5 188 189	782,38	54,87	56,93
43	39,51	241 695	4 929 677	792,12	55,96	57,97
44	39,70	228 092	4 687 982	802,05	57,14	59,10
45	40,00	215 996	4 459 890	811,83	58,40	60,31
46	40,43	205 336	4 243 894	821,36	59,75	61,61
47	40,97	195 828	4 038 558	830,52	61,19	62,99
48	41,66	187 507	3 842 730	839,21	62,72	64,46
49	42,49	180 162	3 655 223	847,35	64,34	66,02

Tabelle 5 (Fortsetzung).

y	k_y^p	B_y^p	K_y^p	Z_y^p	$\overset{(12)}{\Omega}{}_y^p$	$\overset{(12)}{\overline{\Omega}}{}_y^p$ (ohne vorzeitige Abgänge)
				Fr.	Fr.	Fr.
50	43,46	173 662	3 475 061	854,83	66,06	67,67
51	44,61	168 041	3 301 399	861,47	67,86	69,41
52	45,89	162 992	3 133 358	867,15	69,76	71,24
53	47,34	158 565	2 970 366	871,69	71,75	73,16
54	48,96	154 586	2 811 801	875,38	73,84	75,19
55	50,76	151 011	2 657 215	877,95	76,02	77,30
56	52,71	147 678	2 506 204	879,28	78,30	79,51
57	54,85	144 623	2 358 526	879,26	80,69	81,82
58	57,17	141 742	2 213 903	877,73	83,16	84,22
59	59,67	138 977	2 072 161	874,51	85,73	86,72
60	62,35	136 278	1 933 184	869,39	88,40	89,32
61	65,20	133 569	1 796 906	862,16	91,17	92,03
62	68,24	130 809	1 663 337	852,91	94,04	94,82
63	71,45	127 888	1 532 528	841,63	97,02	97,69
64	74,85	124 752	1 404 640	828,40	100,11	100,68
65	78,42	121 316	1 279 888	813,25	103,30	103,75
66	82,17	117 561	1 158 572	795,94	106,57	106,93
67	86,09	113 449	1 041 011	776,47	109,94	110,18
68	90,18	108 964	927 562	754,61	113,39	113,53
69	94,44	104 101,2	818 597,7	729,98	116,95	116,96
70	98,86	98 899,5	714 496,5	702,07	120,57	120,46
71	103,43	93 368,3	615 597,0	670,31	124,27	124,02
72	108,16	87 549,0	522 228,7	634,17	128,04	127,64
73	113,04	81 461,1	434 679,7	592,90	131,87	131,34
74	118,07	75 145,7	353 218,6	545,52	135,70	135,06
75	123,22	68 650,8	278 072,9	490,60	139,57	138,83
76	128,51	62 084,5	209 422,1	426,10	143,47	142,57
77	133,91	55 513,7	147 337,6	349,35	147,28	146,35
78	139,43	49 048,7	91 823,9	256,58	151,11	150,07
79	145,05	42 775,2	42 775,2	142,58	154,80	153,64

Tabelle 6.

Vergleich der Prämien für die Krankenpflegeversicherung mit denjenigen für die Krankengeldversicherung.

Grundlagen für die Krankenpflegeversicherung: Siehe Tabellen 4 und 5.

Grundlagen für die Krankengeldversicherung:

Morbiditätstafel: Moser; Sterbetafel: SM 1921—1930; Zinsfuss 3½ %; vorzeitige Abgänge: Erfahrungen der Krankenkasse für den Kanton Bern.

x / y	$\overset{(12)}{\Omega}{}^{p}_{x}$	$\overset{(12)}{\Omega}{}^{p}_{y}$	$3 \cdot \overset{(12)}{\Omega}_{x}$
	Fr.	Fr.	Fr.
15	24,21	36,59	—
16	24,82	38,40	20,33
20	26,84	43,68	20,52
25	28,81	47,09	22,96
30	30,88	48,68	26,53
35	33,68	50,18	30,46
40	37,69	53,05	34,73
45	43,35	58,40	40,15
50	51,07	66,06	47,12
55	61,25	76,02	54,70
60	74,38	88,40	62,36
65	90,96	103,30	70,27
70	111,42	120,57	78,74

Tabelle 7.

Verlauf des Deckungskapitals für die Krankenpflege- und die Krankengeldversicherung.

Grundlagen für die Krankenpflegeversicherung: siehe Tabellen 4 und 5.
Grundlagen für die Krankengeldversicherung: siehe Tabelle 6.
Eintrittsalter: 20.

t	${}_{t}U^{p\,M}_{20}$	${}_{t}U^{p\,F}_{20}$	$3 \cdot {}_{t}U_{20}$	${}^{*}_{t}U^{p\,M}_{20}$	${}^{*}_{t}U^{p\,F}_{20}$
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
0	—	—	—	— 31,52	— 31,80
1	5,28	11,67	4,20	— 26,40	— 20,33
2	10,33	21,74	9,63	— 21,54	— 10,47
3	15,34	30,49	16,08	— 16,73	— 1,95
4	20,32	38,07	23,37	— 11,96	5,37
5	25,34	44,64	31,41	— 7,18	11,65
10	54,04	68,61	80,34	20,27	34,07
15	94,11	92,66	136,71	59,38	56,81
20	149,10	134,81	195,24	114,43	98,61
25	217,04	204,57	257,97	183,87	169,59
30	294,62	289,54	323,49	263,93	256,98
35	372,34	373,47	369,84	345,03	344,41
40	438,63	439,78	386,07	415,34	415,04
45	476,84	469,34	369,96	458,07	449,53
50	469,74	447,71	323,34	455,73	433,06
55	370,40	337,06	230,70	361,80	328,22