

**75 Jahre  $q_x$ -Club**

**Ein Blick zurück ins Jahr 1948**

Bernd Heistermann

4. Juli 2023 - TH Köln

## Bemerkungen

- Aus lizenzrechtlichen Gründen wurden einige Bilder entfernt
- Der Vortrag wurde um ein paar Folien ergänzt, die am 4.7. aus Zeitgründen nicht gezeigt werden konnten, erkennbar an den hellblauen Überschriften

## Vor 75 Jahren ...

- ... im Sommer des Jahres 1948 trafen sich vier Versicherungsmathematiker:innen (Dr. Anneliesel Bertsche, Dr. Kurt Fischer Prof. Georg Heubeck, Prof. Helmut Kracke) zwanglos in einer Kneipe in Köln, um ein paar Probleme zu besprechen, die sich aus der Währungsreform ergeben hatten.
- Das war die Geburtsstunde des q<sub>x</sub>-Clubs!
- In der Folgezeit traf man sich regelmäßig, die Themenwelt wurde vielfältiger.... Worüber hat man sich ausgetauscht?
- Wenn wir heute 75 Jahre q<sub>x</sub>-Club feiern, können wir mal etwas spekulieren.....

## Ein paar heiße Themen \*) aus den Jahren 1948 bis 1950

- Die Währungsreform und ihre Folgen
- Näherungsverfahren zur Berechnung der Deckungsrückstellung
- Die Sterblichkeit nach dem Krieg
- Selektionseffekte bei Rentenversicherungen

\*) ermittelt aus den Beiträgen in den Blättern der DGVM und in der Schriftenreihe des Instituts für Versicherungswissenschaft der Universität Köln

## Ein paar heiße Themen aus den Jahren 1948 bis 1950

- **Die Währungsreform und ihre Folgen**
- Näherungsverfahren zur Berechnung der Deckungsrückstellung
- Die Sterblichkeit nach dem Krieg
- Selektionseffekte bei Rentenversicherungen

## Deutschland im Jahre 1948 (vor der Währungsreform)

- Verhältnis Verschuldung zu BIP: > 400%
- Reichsmark-Preise für fast alle notwendigen Dinge des täglichen Bedarfs sind vorgeschrieben, man kann aber für Reichsmark praktisch nichts kaufen.



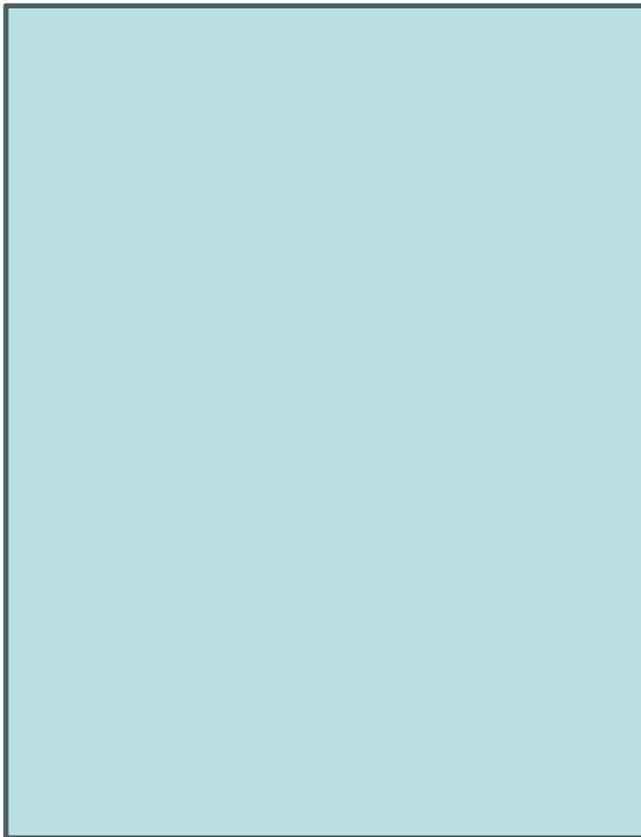
- Lebensmittelrationierungen immer noch notwendig
- Alternative: Schwarzmarkt und Kompensationsgeschäfte (Tauschhandel)

## Deutschland im Jahre 1948 (vor der Währungsreform)

- Frühjahr 1948: in einer streng geheimen Operation drucken die USA neue Banknoten, bringen die zögernden Westalliierten auf Kurs und setzen die Währungsreform im Westen Deutschlands durch.
- Währungsgesetz vom 16.6.1948: „Deutsche Mark“ ist neue Währung in den Westzonen ab 21.6.1948



## Der Tag X: Sonntag, 20. Juni 1948



Alle sind gleich, d.h. jeder bekommt 60 DM (40 DM sofort, 20 DM zwei Monate später), die Schaufenster sind über Nacht wieder voll und das Wirtschaftswunder geht los. Soweit der Mythos.....

## Die Währungsreform vom 16.6.1948 in aller Kürze

- Kopfgeld 60DM
- Guthaben über 5000RM werden eingefroren
- Abwertung aller Bargeld, Bankeinlagen im Verhältnis 10:1
- Schulden in RM zwischen Geldinstituten und RM-Guthaben der Banken, Länder, Kommunen und des Reiches werden komplett gestrichen.
- Gehälter, Sozialrenten, Pensionen, Mieten werden im Verhältnis 1:1 umgestellt.
- Bankbilanzen werden durch langlaufende Ausgleichsforderungen gegen den Staat ausgeglichen (Laufzeit 25 bis 47 Jahre, Zins 3,0% bis 4,5%, Tilgung ab 1956)
- Preise zunächst unverändert

## 90 Tage später ....

- Die nicht freigegebenen Guthaben bei Banken werden zu 70% gestrichen!
- Damit ergibt sich eine Abwertung von Bankeinlagen und Bargeld in Höhe von 100 : 6,5

## Regelung für Lebensversicherungen

- Aktivseite
  - Abwertung Schuldscheine, Darlehen, Guthaben
  - Immobilien und Aktien unverändert
- Passivseite
  - Deckungsrückstellung Abwertung 10:1 (dies führt zu Kürzungen der Versicherungssummen, siehe folgende Folien)
- Es ergibt sich in der Regel eine Lücke zwischen Passiv- und Aktivseite
- Die LVU erhalten ebenfalls Ausgleichsforderungen.

## Regelung für Lebensversicherungen

- LV-Vertrag ist privatrechtliches Schuldverhältnis
- Deckungsrückstellung maßgebliche Höhe der aktuellen Schuld
- Grundsätzlich: Abwertung der DR im Verhältnis 10:1
- Beiträge sollen unverändert bleiben (laufende Kosten!)
- Berechne die neue VSumme  $S_{um}$  aus:  

$$10\% * {}_m V_x = A_{x+m,n-m} * S_{um} + P_{x,n} * \ddot{a}_{x+m,n-m}$$
- Gesucht Näherungsverfahren, um schnelle Auskunft über die reduzierten Ansprüche geben zu können.

## Das Ergebnis:

- Fortführung der alten Versicherung = Beitragsfreistellung und „Neu“abschluss für Restlaufzeit

- $$S_{alt} = S_{bfr} + S_{neu}$$

$$S_{bfr} \approx m/n * S_{alt}$$

$$S_{neu} \approx S_{alt} * (1 - m/n) = (n-m)/n * S_{alt}$$

$$S_{um} = 10\% * S_{bfr} + S_{neu} =$$

$$0,1 * m/n * S_{alt} + (n-m)/n * S_{alt} =$$

$$(1 - 0,9 * m/n) * S_{alt}$$

- Umstellungssumme wird auf 25 DM gerundet
- Tabellierte Umrechnungsfaktor pro 1000 RM VS für Beginn-Ablaufjahr-Kombinationen

Nachweis in Artikel von Walter Slatmann

- Die Umrechnungstabelle

Anlage **Tabelle der Leistungen des Versicherers.**

Kalenderjahr des Ablaufs der Versicherung (oder der Prämienzahlungsdauer) 1):

1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	nach 1987	Für je 1000 RM der alten Versicherungs-summe beträgt	die Todes-falleistung bis auf weiteres DM	
bis 1946																																		100	200	
bis 1924																																			125	225
1925 bis 1934																																			150	250
1935 bis 1938																																			175	275
1939 bis 1941																																			200	300
1942																																			225	325
1943																																			250	350
1944																																			275	375
—																																			300	400
1945																																			325	425
—																																			350	450
—																																			375	475
1946																																			400	500
—																																			425	525

## Die Regelungen für Lebensversicherungen

- Kapitalversicherungen:
  - Anwendung der Umrechnungstabelle
  - Die Prämie bleibt unverändert
  - Die Deckungsrückstellung wird aus neuer Summe und Prämie berechnet.
  - Rückkaufswerte und beitragsfreie Summen folgen der neuen Deckungsrückstellung
  - Beitragsfreie Versicherungen werden 10:1 umgestellt.
- Risikoversicherungen
  - Umstellung 1:1
- Rentenversicherungen
  - Sparphase: Analog zur KLV mit Bezugsgröße Rente
  - Kürzung der laufenden Renten im Verhältnis 10:1 !



## Die bitteren Konsequenzen

- Eine kurz vor Ablauf stehende Versicherung wird praktisch im Verhältnis 10:1 reduziert.
- Todesfallschutz wird drastisch reduziert, wenn er besonders notwendig ist.
- Ein erst kürzlich erfolgter Neuzugang erleidet nur relativ geringe Kürzungen
- Kürzung der Renten im Verhältnis 10:1 ist besonders bitter für selbständige Handwerker, die ihre Altersvorsorge über private Rentenversicherungen gelöst haben, sowie für Invaliditätsrentner.
- Sozialpolitisch bessere Lösungen sind aufgrund der privatrechtlichen Ausgestaltung der LV nicht machbar bzw. nicht finanzierbar.

## Funktioniert das überhaupt?

- Anreiz zur Fortführung der Versicherung ist insbesondere für ältere Versicherte nicht hoch.
- Daher Einführung eines Todesfallbonus:
  - Aufstockung der Todesfall-Leistung aus Überschüssen (als Direktgutschrift)
  - Todesfallbonus = min (20% der Minderung, 10% alte VSumme)
- Kurt Fischer zeigt, dass diese Regelung nur bei jungen Beständen finanzierbar ist.
- Grund: Es stehen nur Sterblichkeitsgewinne zur Verfügung.
- Regelung wird bereits zum 31.12.1950 gestoppt.

## Und was ist mit Sachwerten?

- Besitzer von Immobilien, Aktien, Produktionsanlagen und verkaufsfähigen Produkten werden durch den Geldschnitt zunächst nicht direkt betroffen. Sie und Kreditnehmer profitieren.
- Der ärmere Teil der Bevölkerung findet das anfangs gar nicht gut. Es kommt zu Streiks.
- Die Verschuldung des Staates beträgt 1950 nur noch 20,6 Mrd DM, dies entspricht 21% des BIP. Davon sind 18,3 Mrd DM Ausgleichsforderungen.
- Die Verschonung der Produktivvermögen setzt aber Vertrauen insbesondere in den Unternehmen in eine gute wirtschaftliche Entwicklung frei. Der daraus resultierende Aufschwung überzeugt schließlich auch die von der Währungsreform Enttäuschten, zumal auch die Löhne und Sozialleistungen schnell steigen.

## Der Vollständigkeit halber: Was später so noch geschah

- Altsparengesetz vom 14.7.1953:
  - Zusätzliche Leistung bei Fälligkeit in Höhe von 10% der DR am 1.1.1940.
  - Sparguthaben am 1.1.1940 wurden auf 20% des RM-Wertes angehoben.
- Gesetz zur Aufbesserung der Leistungen aus Kapitalzwangsversicherungen vom 24.12.1956
  - Handwerker erhalten zusätzlich  $45\% * (VS_{RM} - VS_{DM})$
- Finanzierung jeweils i.W. über Ausgleichsforderungen, in geringerem Maße aus dem Lastenausgleich

## Der Lastenausgleich

- Ab 1.9.1952 zahlen Immobilienbesitzer einen Ausgleich in Höhe von 50% des Besitzwertes per 21.6.1948 in den Lastenausgleichsfonds ein. Die Zahlungen wurden über 30 Jahre gestreckt (d.h. 1,67% p.a.) und wurden in der Regel aus dem Ertrag finanziert.
- Ergänzt wird dies durch eine langfristige Gewinnabschöpfung aus der Streichung von Schulden aus Hypotheken und Unternehmenskrediten.
- Aus dem Lastenausgleichsfonds werden insbesondere Vertriebene und Flüchtlinge entschädigt.

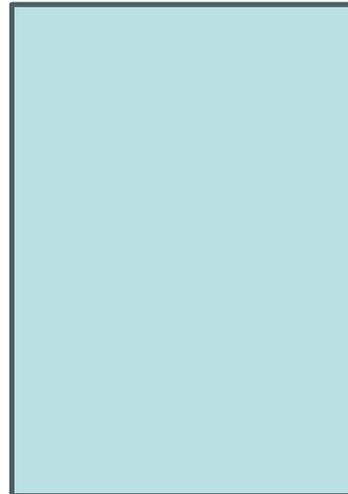
## Ein paar heiße Themen aus den Jahren 1948 bis 1950

- Die Währungsreform und ihre Folgen
- **Näherungsverfahren zur Berechnung der Deckungsrückstellung**
- Die Sterblichkeit nach dem Krieg
- Selektionseffekte bei Rentenversicherungen

## „Die“ versicherungstechnische Herausforderung: die schnelle Berechnung der Deckungsrückstellung



Rechenmaschine Brunsviga 13 ZK, 1947,  
FDM9918, © Arithmeum Bonn



Rechenmaschine von Curt Herzstark,  
1947, FDM 9323, © Arithmeum Bonn

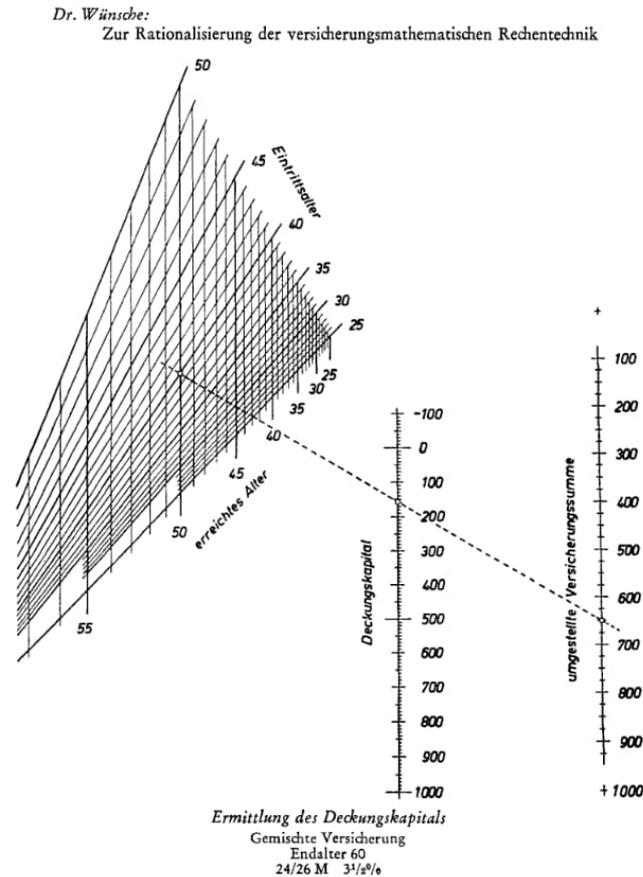


Tabelliermaschine D11 (IBM 450) der IBM  
Deutschland (1936 bis 1949)  
© Deutsches Museum

## „Die“ versicherungstechnische Herausforderung: die schnelle Berechnung der Deckungsrückstellung

- In den 30er und 40er Jahren werden eine ganze Reihe von Verfahren zur Näherungsberechnung der Rückstellungen entwickelt:
  - Berechnungen über Repräsentanten („Modelpoints“) mit Hilfszahlen
  - Stichproben und Hochrechnung (unter Nutzung der Ergebnisse der sich gerade entwickelnden modernen Statistik)
  - Nomografische Methoden (für Einzelfallberechnung bei Rückvergütungen)
  - Analytische Näherungen (Polynome und Exponentialfunktionen)
- Ein guten Überblick gibt der Artikel von Carl Boehm in den Blättern der DGVFM (Volume 1, Nr 4, April 1953)

## Heute eine exotische Form der Rechentechnik: Nomographie mit Millimeterpapier und Lineal



## Ein paar heiße Themen aus den Jahren 1948 bis 1950

- Die Währungsreform und ihre Folgen
- Näherungsverfahren zur Berechnung der Deckungsrückstellung
- **Die Sterblichkeit nach dem Krieg**
- Selektionseffekte bei Rentenversicherungen

## Welche Sterbetafel ist für die Kalkulation in der LV geeignet?

- 1948: ADST von 1924/26 wird von den meisten LVU angewendet
- In den Westzonen wird eine neue Tafel auf der Basis der Zahlen von 1946/1947 erstellt, die eine „wesentlich“ bessere Sterblichkeit ausweist.
- Über die Gründe wird zwischen Aktuaren und Medizinern gestritten:
  - Ist die knappe Ernährung nach dem Krieg gesundheitsfördernd?
  - Fortschritt in der Medizin (Antibiotika)?
  - Fehler bei der Aufstellung (ungenügende Berücksichtigung von Wanderungseffekten aus Vertreibung und Kriegsgefangenenrückführung)
- Man entscheidet sich gegen die neue Tafel, in den 50ern kommt dann die ADST 1949/51.

## Ein paar heiße Themen aus den Jahren 1948 bis 1950

- Die Währungsreform und ihre Folgen
- Näherungsverfahren zur Berechnung der Deckungsrückstellung
- Die Sterblichkeit nach dem Krieg
- **Selektionseffekte bei Rentenversicherungen**

## Selbstselektion bei Rentenversicherungen

- Moderne, neu zur Verfügung stehende Methoden der Statistik erlauben erstmals die Überprüfung von Hypothesen wie
  - Versicherte mit hoher Rente haben eine bessere Sterblichkeit als Versicherte mit niedriger Rente
  - Versicherte, die ihre Rentenansprüche durch Nachzahlungen erhöhen, haben eine bessere Sterblichkeit

## ... und was lernen wir daraus?

- Kapitaldeckung der Altersvorsorge ist auch keine sichere Lösung, insbesondere wenn man sich auf Staatspapiere in der Anlage verlässt.
- Die Aussage „Lebensversicherer stellen nur Mathematiker ein, weil diese keine Angst vor dem Summenzeichen haben“ (Professor an der Uni Bonn im Jahr 1978) stimmt so nicht.
- Wir Aktuare sind im ständigen Dialog mit anderen Disziplinen der Mathematik und erweitern so kreativ unser Instrumentarium (das galt 1948 und gilt auch noch heute)
- Vor allem aber:
- Der unkomplizierte Austausch unter Aktuaren im q<sub>x</sub>-Club ist seit 75 Jahren ein Erfolgsrezept!



**Happy Birthday  
q<sub>x</sub>-Club!**

## Literaturhinweise

- Dr. Kurt Fischer: „Mathematische Fragen zur Währungsumstellung“ in „Querschnitt durch die Versicherungsforschung Heft 1/2“, Schriftenreihe des Instituts für Versicherungswissenschaft der Universität Köln, 1949
- Dr. Walter Slatmann: „Mathematische Grundlagen für die Umstellung der Lebens- und Rentenversicherungen aus Anlaß der Neuordnung des Geldwesens“ in „Wille, Wege und Wandlungen im Versicherungswesen“ Heft 6, 1948
- Blätter der DGVFM, Volume 1, Springer Verlag (erreichbar über interne DAV-Homepage)
- Bernd Sprenger: „50 Jahre Währungsreform: 1948 und die wirtschaftspolitischen Folgen“ ([https://www.kas.de/c/document\\_library/get\\_file?uuid=4c39a55f-d4d9-fc63-5b58-2fb74ce78837&groupId=252038](https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=4c39a55f-d4d9-fc63-5b58-2fb74ce78837&groupId=252038))
- Christoph Buchheim: „Die Errichtung der Bank deutscher Länder und die Währungsreform in Westdeutschland“ in „Fünfzig Jahre Deutsche Mark, Notenbank und Währung in Deutschland seit 1948“ Hrsg: Deutsche Bundesbank
- Hans-Jörg Ehlers: „Die Verbandszusammenschlüsse in der privaten Lebensversicherung 1869-1996“, VVW Karlsruhe 2003