

H. Braun

Oct. 1925

DR. PHIL. HEINRICH BRAUN

Geschichte

der Lebensversicherung und
der Lebensversicherungstechnik

1925

CARL KOCH / VERLAG / NÜRNBERG

6. Die erste Rentenberechnung.

(Jan de Witt und Johannes Hudde.)

Als der westfälische Friede den Vereinigten Niederlanden ihre Unabhängigkeit gesichert hatte, standen sie in voller Blüte da. Zu Beginn des 17. Jahrhunderts begründeten die Holländer ihre See- und Kolonialmacht. Die Ausfuhr Hollands im 17. Jahrhundert schätzte Petty auf 12 Millionen £, eine Summe, die der englische Außenhandel erst in der Mitte des 18. Jahrhunderts überstieg. Die holländische Flotte umfaßte 1634 34 850 Schiffe. Colbert schätzte sie 1669 auf 15—16 000 Seeschiffe allein (ohne Küsten- und Flußfahrzeuge).

Der Handel brachte die Bedeutung des Kapitals zur Geltung. Unter Vermittlung des Großpensionärs Johan van Oldenbarneveldt (1547—1619) kam 1602 die berühmte niederländisch-ostindische Handelsgesellschaft zustande. Es häuften sich einheimische und fremde Kapitalien. 1609 wurde die Bank von Amsterdam gegründet. An der Amsterdamer Börse konzentrierte sich das internationale Geschäft in Aktien, Wechseln, Valuten, Schuldverschreibungen, Renten usw. 1613 wurde das Amsterdamer Börsengebäude dem Verkehr übergeben. Amsterdam erlangte immer größere Bedeutung für den holländischen Anleihemarkt, von dem wir wissen, daß er Tilgungsrenten und Leibrenten in gleicher Weise kannte. In Rotterdam entstand 1604 und 1614 die erste Seeassuranzkammer. 1628 projektierte man eine „ghenerale Compagnie van Assurantie“, die den Zweck haben sollte, den Kaufmann vor Verlusten durch die Seeräuber sicherzustellen. Die Regierung lehnte aber diesen Vorschlag ab.

Die Holländer verteidigten die Freiheit des Handels sowohl wie die Freiheit der Meere („mare liberum“ von Hugo Grotius 1609): „Frei muß der Handel sein, überall, bis in die Hölle“. So lautete ein kaufmännischer Kernspruch jener Tage. Hinter den neuen Völkerrechtslehren stand Hugo Grotius, einer der großen Schöpfer einer eigentlichen Staatswissenschaft, ein Geistesaristokrat, klar und fest im Denken und Handeln, harmonisch in Wissen und Bildung, ein eleganter und patriotischer Geschichtsschreiber seines Vaterlandes. Seine Betätigung auf dem Gebiet des Rechtes und der Staatswissenschaften steht im Dienst seines Vaterlandes. Man darf aber nicht vergessen, daß er Anhänger der republikanischen Partei war, d. h. des kapitalistischen Bürgertums, das die Erbstatthalterschaft der Oranier bekämpfte, um die sich der grundbesitzende Adel und das niedere Volk (der von den Kapitalisten verachtete Janhagel) scharten.

Der Untertitel von Hugo Grotius Werk lautete: „De jure quod Batavis competit ad indiana commercia“ und besagte, daß die Freiheit des indischen Handels nur für die Holländer gelten solle. Kein Wunder, daß Frankreich und England, die früher den Holländern im Kampfe gegen Spanien beigestanden hatten, nun in Eifersucht sich gegen Holland wandten. England suchte durch seine Na-

vigationsakte (1651) der holländischen Schifffahrt Abbruch zu tun. Die Colbertschen Zolltarife richteten sich in erster Linie gegen Holland.

In diese Zeit hinein fiel das Auftreten eines Mannes, der von der Beschäftigung mit staatlichen Anleiheplänen zur Behandlung von Rentenanleihen und zur Rentenberechnung hingeführt wurde: Jan de Witt, einer der größten Staatsmänner Hollands. Die Abschaffung der Statthalterwürde in fünf der Provinzen verschafften dem Syndikus (Ratspensionär) der Staaten von Holland Jan de Witt einen solchen Einfluß, daß die Leitung der auswärtigen Angelegenheiten ganz in seinen Händen war. Sein Auftreten ist für die Lebensversicherungstechnik von solcher Bedeutung, daß wir sein Leben etwas eingehender schildern müssen.

Johan de Witt wurde 1625 in Dordrecht geboren, als Sohn eines reichen Bürgers, der aber trotzdem einfach lebte, keinen Wagen hielt, nur einen oder zwei Dienstboten. Nach dem Besuch des Lyzeums in Dordrecht bezog er 1641 die Universität Leyden, wo er durch den Mathematikprofessor F. van Schooten sehr für die Mathematik interessiert wurde. Er machte dann Reisen ins Ausland und erwarb sich in Angers (Frankreich) den Titel eines Doktors der Rechte. 1647 ließ er sich im Haag nieder. In dieser Zeit beschäftigte er sich viel mit Mathematik, trat in Korrespondenz mit van Schooten und hat wahrscheinlich auch Descartes von Zeit zu Zeit befragt. 1655 verheiratete er sich mit Wendela Bicker, mit der er dreizehn Jahre in glücklicher Ehe lebte.

Holland war die wichtigste der sieben vereinigten Provinzen. Die Städte ernannten die Staatenmitglieder und gaben ihnen einen Ratspensionär (Syndikus) an die Seite. De Witt kam 1653 als Ratspensionär von Dordrecht in die Staatenversammlung von Holland und Westfriesland und stand 22 Jahre an der Spitze der Verwaltung seines Landes mit dem Ehrgeiz, es mächtig und gefürchtet unter den europäischen Staaten zu machen und seine Freiheiten gegen fremde Eindringlinge sowohl wie gegen die Abkömmlinge der Statthalter (die Oranier) zu schützen. Von 1668 an herrscht de Witt nicht mehr vermöge seiner tatsächlichen Macht, sondern nur noch infolge seines Talentes und seines großen Einflusses von früher her. 1672 nahm er selbst seine Entlassung als Ratspensionär.

Der Oranier Wilhelm III. (1650—1702) selbst hat als König von England erklärt, daß Johan de Witt einer der größten Staatsmänner war und seinem Land treu gedient hat. De Witt verstand es durch Verhandeln viel zu erreichen. Er war seit dem Tode Wilhelms II. der Leiter der niederländischen Politik. Durch die Seklusionsakte von 1654 wurde der vierjährige Wilhelm III. feierlich von dem Zutritt zu den hohen Staatsämtern ausgeschlossen und als der Prinz mündig wurde, setzten die Feinde seines Hauses das „ewige Edikt“ durch, wonach die Statthalterwürde bei ihrer etwaigen Wiederherstellung nie mit dem höchsten militärischen Kommando, dem Generalkapitanat, verbunden sein sollte. Das Interesse der ständischen

Partei, die nur an den Handel und Handelsgewinn dachte, ging mehr auf die Erstarkung der holländischen Seemacht, denn auf die Herausbildung einer starken Landmacht. So kam es, daß auch de Witt als Staatsleiter im Innern nie über eine Macht verfügte, mit der er sich dann Geltung hätte verschaffen können, als er mit seiner Überredungskunst und persönlichen Überlegenheit nichts mehr ausrichten konnte und die Zügel seiner Hand entglitten. Dem gegenüber hatte die Partei der Oranier leichtes Spiel. Als zwischen 1668 und 1672 die Staaten sich weigerten, — die 1671 erfolgte Verstärkung des Fußvolkes bestand nur in der Anwerbung eines Haufens zuchtloser Soldaten — Geld und Truppen zusammenzubringen, da konnte er nichts anderes tun, als diese Weigerung mit Besorgnis zu konstatieren. Die Schuld an den trostlosen inneren Zuständen wurde ihm zugeschoben.

„Jan de Witt hatte sich nach seinem diplomatischen Triumphe von 1668 — die niederländische Republik und England schlossen in diesem Jahre mit Schweden eine Tripelallianz — eine Zeitlang mit dem Gedanken getragen, das System der Tripelallianz zu erweitern und einen deutschen Fürstenbund unter Führung des Kaisers der militärischen Überlegenheit Frankreichs entgegenzustellen, eine Reichsgarantie für den burgundischen Kreis, ja eine „Generalgarantie aller Rechte“ waren die Schlagworte, von denen man das Heil erwartete. De Witt gewahrte in seiner verhängnisvollen Vertrauensseligkeit nicht, daß sein System zerbröckelte, daß die Republik durch die französische Diplomatie eingekreist wurde. Er rechnete, wie einer seiner Vertrauten gesagt hat, „auf die Verständigung mit dem Könige von Frankreich, bis er dessen triumphierende Armee im Herzen der vereinigten Staaten sah“. Die Partei, deren Haupt er war, das jetzt im Regiment sitzende Amsterdamer Patriziat, diese Handelsherren, von denen eine pfälzische Kurfürstin gesagt hatte: „Hollands Kaufleute sind Fürsten“ — sie waren zu der Auffassung geneigt, daß der für ihren Handel ersprießliche Friede um jeden Preis erhalten werden müsse und könne, und hatten in dieser ihrer Friedensseligkeit die Wehrkraft des Landes während der letzten zwei Jahrzehnte statthalterlosen Regiments auf das ärgste verwahrlost.“ (Koser.)

1648 besaß Holland eine Staatsschuld von 140 Millionen fl. (zu 5% verzinslich) und wenn neue Kriege diese Schuld nicht immer hätten wieder steigen lassen, so wäre Holland dank den finanziellen Maßnahmen de Witts 1690 frei von Schulden gewesen. In diesem Punkte hat de Witt seine Kenntnisse der Arithmetik und Mathematik zum Wohl seines Landes praktisch verwendet. Zwischen 1653 und 1668 hat er es verstanden, die Zinsenlast von 7 Millionen fl. auf $\frac{2}{3}$ zu vermindern. 1655 hat er mit der Konvertierung der Staatsschuld begonnen.

Wir wissen aus einem früheren Kapitel, welche Bedeutung der Rentenkauf und die Rentenanleihen im holländischen Mittelalter besaß, und können uns deshalb vorstellen, daß einerseits der Staat bei seinen Finanzmaßnahmen diese kapitalistischen Anlagewerte sehr ins Auge faßte und zum anderen die Rentenbezieher die staatlichen

Steuermaßnahmen in Bezug auf die Renten recht beargwöhnten. Man kann sich denken, daß de Witt immer dann, wenn er als „Finanzminister“ in irgend einer Weise auf diese Renten zugriff, sich nicht die Gunst vieler erwarb. Schon 1653 und 1657, dann 1660 und 1664 hatte man für Leibrenten, bei denen nach Ableben des ersten Bezugsberechtigten (nicht der versicherten Person) die Rente auf einen anderen Bezugsberechtigten übergang, eine Übergangsabgabe von 5% (den zwanzigsten Pfennig) zu erheben beschlossen und 1670 wollte man diese Steuer von allen Leibrenten erheben, die im Erbwege erworben waren. Da erhob sich nun die Frage, wie man den Wert solcher Renten bestimmen muß; es war klar, daß eine Beziehung zwischen dem Rentenwert und dem Alter der Person bestünde, auf deren Leben die Rente abgeschlossen war. Die Stände halfen sich über diese Schwierigkeit hinweg, indem sie beschlossen, daß die örtlichen Schöffen den Wert einer solchen Rente nach dem Alter und Gesundheitszustand der versicherten Person abschätzen sollten.

1670 verdunkelte sich der politische Horizont. Holland war von Feinden umgeben und der Krieg nicht ausweichbar. Man wollte zwar die Flotte und Armee in den Stand setzen, aber es fehlte an Geld. Im November schlug eine Kommission die folgenden vier Finanzmaßnahmen vor:

- a) Verdoppelung der Steuer auf die Müllereiprodukte (für 1 Jahr).
- b) Aufnahme einer Anleihe von 3 Millionen fl. zu 4% bei der der Staat am Ende der Dauer von 41 Jahren von seiner Rückzahlungsverpflichtung frei wird. (Da um diese Zeit für Staatsanlehen 3 und 2½% Zins gezahlt wurden, ist die Differenz gegenüber den versprochenen Zinsen von 4% als Amortisationsquote des Annuitäten-Darlehens zu betrachten.)
- c) Eine Tontinnenanleihe von 41 Jahren von der Art, wie sie die Stadt Kampen im Juli 1670 ausgegeben hatte.
- d) Die gleichen Anleihen, wie bei b und c noch für eine Dauer von 10, 20 oder 30 Jahren für solche Leute, die eine derart kurze Dauer vorzögen.

Im März 1671 tauchte dann der Plan auf, eine Anleihe von 4 Millionen fl. zu 3½% zu begeben und daneben Leibrenten auf ein Leben zum Kaufpreise 14 und auf zwei Leben zum Kaufpreise 17 zu verkaufen, wobei man bei Renten auf das Leben älterer Personen einen höheren Rentensatz zubilligen wollte. Als drittes kam noch hinzu, ein Annuitätenanlehen auf 43 Jahre zu 4% (Zins und Amortisation) oder auf eine kürzere Anzahl von Jahren gegen einen höheren Satz. Dieses Finanzproblem hat zu lebhaften Diskussionen innerhalb der Staatsversammlung geführt und je mehr man sich in die Fragen vertiefte, um so mehr Schwierigkeiten begegnete man.

Es kann nun kein Zweifel bestehen, daß de Witt sich sehr viel mit diesen Finanzprojekten beschäftigt hat und er ist sich wohl bald klar geworden, daß diese Probleme rechnerisch behandelt werden müssen, wenn man sie lösen will. So entgegnete er den Staatsmitglie-

dern: „Ihr sprecht und faßt Resolutionen über Probleme, die sich nur mit Hilfe der Mathematik behandeln lassen.“

Es war nun in der Sitzung vom 30. Juli 1671, wo Johan de Witt seine berühmte Denkschrift „Waardije van Lijfrenten naer proportie van Losrenten“ den Generalstaaten vorlegte, in der er darauf hinwies, daß man die Leibrenten deshalb vorziehen müsse, weil man dadurch die Zukunft weniger belaste. Er versicherte, daß er seine Angaben mit guten Gründen beweisen werde, denn die Staatenmitglieder „hätten allgemein den Wunsch bekundet, schriftliche Beweise zu sehen“.

Wenn man bedenkt, daß die Staatenmitglieder sicher nicht auf dem Laufenden über die Wahrscheinlichkeitstheorie — 1656 war Huygens „Van rekeningh in spelen van geluck“ erschienen — waren, wird man es verstehen, daß de Witt in seinem Exposé die seinen Berechnungen zugrunde gelegten Hauptsätze zuerst mitteilte. Sein Sterblichkeitsgesetz oder besser gesagt seine Sterblichkeitsannahmen teilte er auch mit. Er teilte das menschliche Leben in vier Abschnitte, vom Alter 4—53, 54—63, 64—73 und 74—80 und nahm an, daß die halbjährlich eintretenden Todesfälle in jedem Abschnitt gleich seien. Im zweiten Abschnitt sei ihre Zahl $\frac{2}{3}$ der im ersten Abschnitt gestorbenen, im dritten Abschnitt $\frac{1}{2}$ und im vierten $\frac{1}{3}$ davon, so daß die Summe aller Todesfälle gleich ist:

$$100d + 20 \cdot \frac{2}{3} \cdot d + 20 \cdot \frac{1}{2}d + 14 \cdot \frac{1}{3}d = 128d.$$

Da er beim Alter 3 beginnt, so ist nach unserer Schreibweise $l_3 = 128d$. Sein Berechnungsvorgang ist nun der, daß er für alle Gestorbenen ausrechnet, was sie an Renten empfangen haben und diese diskontierten Rentenbeträge für die Abschnitte zusammenfaßt.

Sterben zwischen Alter 3 und 53 d Personen in jedem Halbjahr, so haben diejenigen, die im ersten halben Jahr sterben, nichts empfangen. Für die im zweiten Halbjahr Gestorbenen stellt sich der Wert

der bezogenen Renten auf $\frac{d}{1.04^{1/2}}$, da 4% der Rechnungszinsfuß ist,

von dem die Staaten bei ihren Anleiheprojekten ausgingen. Für einen im x. Halbjahr Gestorbenen beträgt infolgedessen der Wert der geleisteten Zahlungen

$$\frac{d}{1.04^{1/2}} + \frac{d}{1.04^{3/2}} + \dots + \frac{d}{1.04^{x/2}} = s_x.$$

Demzufolge ist der Wert der Zahlungen in den ersten 100 Halbjahren

$$ds_1 + ds_2 + \dots + ds_{99},$$

in den folgenden 20 Halbjahren

$$\frac{2}{3} (ds_{100} + ds_{101} + \dots + ds_{119}),$$

in den nächsten 20 Halbjahren

$$\frac{1}{2} (ds_{120} + \dots + ds_{139}),$$

in den letzten 14 Halbjahren

$$\frac{1}{3} (ds_{140} + \dots + ds_{153}).$$

Der Wert einer Rente von 2 fl. zahlbar in halbjährlichen Raten von je 1 fl. ist also

$$a = \frac{1}{128} \left(\sum_1^{99} s_x + \frac{2}{3} \sum_{100}^{119} s_x + \frac{1}{2} \sum_{120}^{139} s_x + \frac{1}{3} \sum_{140}^{159} s_x \right).$$

Für eine Leibrente von 1 Million fl. im Jahr kommt de Witt zu dem Resultate

$$\frac{40\,964\,113\,736}{128} = 320\,032\,138 \text{ Stüber} \\ = 16\,001\,606 \text{ fl.}$$

d. h. zum Barwert 16.001 für 1 fl. Rente.

In den „Mémoires pour servir à l'histoire des assurances, sur la vie . . .“ und bei C a n t o r ist die Darstellung von de Witts Sterblichkeitshypothese so als sei dieser von der Sterbenswahrscheinlichkeit ausgegangen. E n e s t r ö m weist aber nach, daß dies eine falsche Auffassung sei, herbeigeführt durch eine unklare Ausdrucksweise de Witt, denn der Ausdruck „esgaliteyt van 't sterben van jaer to jaer“ bezieht sich auf die Zahl der Todesfälle und nicht auf die Sterbenswahrscheinlichkeit (Brief von de Witt an Hudde vom 20. Oktober 1671).

De Witt hatte seinem Exposé zwei Tafeln beigelegt. Eine Zins-tafel (4%), die von den Buchhaltern der Staaten von Holland und Westfriesland T. Bellechieri und Jacob Lense jeweils unabhängig gerechnet und dann verglichen worden war und eine zweite Tafel, bei der die Sterblichkeit eingeführt wurde.

De Witt legt dann weiter dar, daß seine Resultate als ein Minimum dessen zu betrachten seien, was die Staaten verlangen müßten, um bei derartigen Rentenanleihen nicht zu Schaden zu kommen. Da in dieser Zeit die Renten vielfach auf das Leben von gesunden und kräftigen Kindern der ersten Lebensalter genommen wurden, konnte de Witt es nicht darauf ankommen, Rentenwerte für verschiedene Altersjahre auszurechnen, so wie wir dies heute machen. Dazu hätten auch seine theoretischen Unterlagen nicht hingereicht. De Witt hat das staatliche Finanzgeschäft im Auge gehabt und wollte nur dafür eine zutreffende Grundlage schaffen, um so mehr, als man damals solche Renten gewohnheitsmäßig zum Kaufpreis von 6 und 7 und später von 8, 9, 11, 12 und 14 verkaufte. Mußte daher de Witt, als er erkannt hatte, daß bei solch niedrigem Kaufpreis der Staat unter allen Umständen ein schlechtes Geschäft mache, nicht alles daran setzen, daß mit solchen Gepflogenheiten gebrochen und derartige Renten auf ein Leben zum richtigen Preise verkauft würden? Überzeugen wollte de Witt und deshalb ließ er sich die Richtigkeit seiner Methode von dem als tüchtigen Mathematiker bekannten Bürgermeister von Amsterdam Johan Hudde (1628—1704), der bei den Staatenmitgliedern in hohem Ansehen stand, bestätigen. In einem Anhang legte er dann noch dar, daß er aus Beobachtungen an einigen 1000 Rentnern (von Haag) gefunden habe, daß der Wert einer Rente nicht nur mehr als 16 fl., sondern sogar nahezu 18 fl. betrage.

Die Staatenversammlung mag das Exposé de Witts wohl mit Anerkennung und Dank entgegengenommen haben, denn er war eine große Persönlichkeit, aber man wagte doch nicht gegen den Strom zu schwimmen und die Renten, die man früher so billig verkaufte, jetzt auf einmal so teuer zu verkaufen, ja da schließlich doch auch Widersacher und Feinde de Witts unter den Staatenmitgliedern gewesen sein mögen und sein Stern ohnehin im Untergehen war, mögen manche ihm falsche Beweggründe unterschoben haben. So kam es schließlich, daß er mit seinen Vorschlägen nicht durchdringen konnte und daß sie nur Theorie blieben — für ihn und Johan Hudde. Seine Feinde machten ihm den Vorwurf, daß er bei den staatlichen Finanzgeschäften sich selbst bereichert habe — ein Vorwurf, den man schwerlich für zutreffend halten darf, denn er hatte solche Bereicherung nicht nötig, weil seine Frau sehr vermögend gewesen war. Immerhin, diese Vorwürfe und andere, daß er mit seiner Politik das Land in die schweren Wirren hineingetrieben habe, dazu die drückenden Steuern, brachten das Volk gegen das bisher regierende Amsterdamer Patriziat und de Witt so auf, daß, als im Sommer 1672 durch den französischen Angriff „Holland in Not“ kam, der Mißwirtschaft der Plutokraten unter der Losung „de Witt onder, Oranie boven“ ein blutiges Ende bereitet wurde. Am 20. August 1672 wurde de Witt vom Pöbel ermordet.

Für die Geschichte der Lebensversicherungstechnik ist noch von Interesse, daß sich de Witt auch mit der Berechnung von Renten auf zwei und mehr Leben, die ja auch in dieser Zeit vielfach vorgekommen sind, befaßt hat und daß Johannes Hudde ebenfalls einen großen Anteil an der Berechnung des Wertes einer Leibrente hat.

M. C r o m m e l i n hat eine Reihe von Briefen aufgefunden, die de Witt an Hudde (vom August bis November 1671) geschrieben hat. In einem solchen Brief gibt er eine „Generale Regul“ an, wie man den Wert einer Rente auf zwei und mehr Leben ermitteln könne. Wie Eneström nachweist, ging de Witt dabei in derselben Weise vor, wie bei der Berechnung des Wertes der Rente auf ein Leben. Allerdings sind die wahrscheinlichkeitstheoretischen Voraussetzungen, von denen er dabei ausgeht, unzulässig und seine Regul deshalb ungenau. Wenn man aber bedenkt, daß es sich um eine Arbeit auf einem ganz neuen bisher noch von keinem Mathematiker in Angriff genommenem Gebiet handelt, muß man große Achtung vor den Fähigkeiten de Witts haben.

J o h a n n e s H u d d e (1628—1704), der 1668 zum Schöffen und 1672 zum Bürgermeister von Amsterdam gewählt worden war, hatte in Leyden Mathematik und Rechte studiert und war in Amsterdam meist mit den Finanzgeschäften der Stadt beschäftigt worden. Er war mit Leibniz bekannt; van Schooten veröffentlichte einige Briefe von Hudde, die Gleichungen und Maxima- und Minima-Aufgaben betreffen und ebenso stand er mit Christian Huygens in Briefwechsel. Leider besitzen wir nur wenige von den hinterlassenen Papieren Huddes, so daß wir uns nur ungenügend darüber informieren können, wie weit Hudde selbst in der Berechnung des Wertes einer

Rente vorgedrungen war. Wir wissen aus einem Brief, den er am 22. Mai 1671 an Huygens geschrieben hat, daß er schon damals sich mit solchen Berechnungen abgegeben hat und daß er Sterblichkeits-erfahrungen, die er aus in Amsterdam 1587 bis 1590 abgeschlossenen Leibrenten abgeleitet hat, dazu verwendete. Diese „Tafel der Sterblichkeit von Personen, auf deren Leben Leibrenten durch die Regierung der Vereinigten Provinzen 1586, 1587, 1588, 1589 und 1590 abgeschlossen wurden“, ist uns erhalten geblieben (und in den „Mémoires“ Seite 80/81 abgedruckt) und ist wohl das früheste noch vorhandene Beobachtungsmaterial über die Sterblichkeit von Rentnern. Hudde ist bei deren Berechnung wohl ebenso wie de Witt vorgegangen.

1672 und in den folgenden Jahren waren die Generalstaaten genötigt, wieder Geld aufzunehmen. Amsterdam mußte dazu einen großen Teil beisteuern. Für das 1672 gegebene Leibrentenanlehen wurden elf Perioden unterschieden. Es wurde der Kaufpreis für je 100 fl. Rente

für das Einkaufsalter	festgesetzt auf
von 1—19 Jahren	1000 fl.
„ 20—29 „	950 „
„ 30—39 „	900 „
„ 40—44 „	850 „
„ 45—49 „	800 „
„ 50—54 „	750 „
„ 55—59 „	675 „
„ 60—64 „	600 „
„ 65—69 „	500 „
„ 70—74 „	400 „
„ 75 und darüber	300 „

Man sieht, die ganze Anlage der Abhängigkeit der Kaufpreise vom Alter war so, daß die Liste nur von jemand herkommen konnte, der tiefer in die Materie eingedrungen war: und dies war unstreitig Hudde, zu dessen Ressort bei seiner bürgermeisterlichen Tätigkeit die Finanzgeschäfte zählten. Daß die Werte der Renten für die höheren Alter noch viel zu niedrig gegriffen waren, hat er augenscheinlich bald selbst gemerkt, denn 1673 kam der Vorschlag, die Renten nach folgender Tabelle zu verkaufen;

von 1—19 Jahren	für 1000 fl.
„ 20—29 „	„ 950 „
„ 30—39 „	„ 900 „
„ 40—44 „	„ 850 „
„ 45 Jahren und darüber	„ 800 „

Huddes vorerwähnte Beobachtungen geben uns an, wie die 1495 Leibrenteninhaber, welche 1586—90 Leibrenten von der Regierung der vereinigten Provinzen gekauft haben, allmählich ausgestorben sind. Sie sind nach Eintrittsalter, jedoch nicht nach dem Geschlecht verteilt. Als Hudde sein Material verarbeitete, waren sie alle verstorben, so daß wir daraus eine vollständige empirische Absterbeordnung ableiten können.

Uausgeglicheue Sterblichkeitslafel aus den Huddeschen Beobach-
tungen:

Alter	Lebende	Tote	Alter	Lebende	Tote	Alter	Lebende	Tote
1	1495	0	34	1062	9	67	309	22
2	1495	1	35	1053	24	68	287	20
3	1494	1	36	1029	21	69	267	19
4	1493	0	37	1008	19	70	248	38
5	1493	5	38	989	22	71	210	18
6	1488	6	39	967	12	72	192	22
7	1482	6	40	955	24	73	170	21
8	1476	5	41	931	18	74	149	17
9	1471	6	42	913	23	75	132	19
10	1465	6	43	890	22	76	113	20
11	1459	2	44	868	20	77	93	19
12	1457	10	45	848	29	78	74	10
13	1447	11	46	819	20	79	64	10
14	1436	8	47	799	20	80	54	10
15	1428	10	48	779	18	81	44	7
16	1418	8	49	761	22	82	37	11
17	1410	17	50	739	23	83	26	3
18	1393	19	51	716	29	84	23	7
19	1374	23	52	687	15	85	16	5
20	1351	16	53	672	23	86	11	4
21	1335	12	54	649	28	87	7	2
22	1323	21	55	621	26	88	5	2
23	1302	26	56	595	21	89	3	0
24	1276	27	57	574	19	90	3	0
25	1249	17	58	555	28	91	3	2
26	1232	19	59	527	33	92	1	0
27	1213	30	60	494	28	93	1	0
28	1183	25	61	466	26	94	1	0
29	1158	17	62	440	29	95	1	0
30	1141	26	63	411	22	96	1	0
31	1115	15	64	389	23	97	1	1
32	1100	19	65	366	24	98	0	1
33	1081	19	66	342	33			

Für fünfjährige Altersperioden läßt sich ein besserer Überblick über die Sterblichkeitsverhältnisse dieser holländischen Leibrentner in der Zeit von 1586 bis etwa 1670 gewinnen. Abgesehen von der ersten Altersklasse mit ihren wenigen Beobachtungen muß man daraus den Schluß ziehen, daß die Sterblichkeit in dieser Zeit des späteren Mittelalters doch recht schlecht war trotz des uns bekannten Umstandes, daß bei den Rentenkäufen eine gewisse Auslese vorgekommen ist, in-

dem man die Renten sehr gerne auf das Leben von gesunden, kräftigen Kindern abgeschlossen hat.

Altersgruppe	unter Beobachtung am Anfang des Vers.-Jahres	Sterbefälle im Laufe des Vers.-Jahres.	
		absolut	in %
1/2—4 1/2	1109	7	0.6
5 1/2—9 1/2	3168	29	0.9
10 1/2—14 1/2	4565	41	0.9
15 1/2—19 1/2	5316	83	1.6
20 1/2—24 1/2	5489	103	1.9
25 1/2—29 1/2	5333	117	2.2
30 1/2—34 1/2	5017	86	1.7
35 1/2—39 1/2	4713	98	2.1
40 1/2—44 1/2	4320	112	2.6
45 1/2—49 1/2	3857	103	2.7
50 1/2—54 1/2	3345	121	3.6
55 1/2—59 1/2	2745	129	4.7
60 1/2—64 1/2	2072	124	6.0
65 1/2—69 1/2	1453	132	9.1
70 1/2—74 1/2	853	97	11.4
75 1/2—79 1/2	398	69	17.3
80 1/2—84 1/2	146	33	22.6
85 1/2—89 1/2	38	11	29
	53937	1495	

Eine gute Erklärung für den Verlauf der Sterblichkeit erhält man, wenn man die ganze Beobachtungszeit (wie dies Westergaard gemacht hat) in fünfjährige Abschnitte zerlegt und die Sterblichkeit dieser aufeinanderfolgenden Perioden vergleicht. Die beobachteten Sterbefälle häufen sich dann um gewisse Jahre:

Nummer der Periode	Ungefähre Mitte der Periode	Alter in Jahren							
		0—20		20—60		60 u. darüber zusammen			
		Anzahl der Sterbefälle nach							
		Beob.	Erwart.	Beob.	Erwart.	Beob.	Erwart.	Beob.	Erwart.
1	I. Jan. 1591	53	56	21	33	—	—	74	89
2	I. „ 1596	36	50	39	52	—	—	75	102
3	I. „ 1601	47	39	83	75	1	1	131	115
4	I. „ 1606	24	15	127	99	5	5	156	118
5	I. „ 1611			89	108	10	6	99	114
6	I. „ 1616			98	101	9	7	107	107
7	I. „ 1621			91	98	5	9	96	107
8	I. „ 1626			139	93	25	16	164	109
9	I. „ 1631			63	80	19	25	82	105

Num- mer der Periode	Ungefähre Mitte der Periode	Alter in Jahren					
		20—60		60 u. darüber		zusammen	
		Anzahl der Sterbefälle nach					
		Beob.	Erwart.	Beob.	Erwart.	Beob.	Erwart.
10	I. Jan. 1636	54	68	39	42	93	110
11	I. „ 1641	51	47	69	60	120	107
12	I. „ 1646	14	16	69	83	83	98
13	I. „ 1651			89	83	89	83
14	I. „ 1656			51	61	51	61
15	I. „ 1661			49	43	49	43
16	I. „ 1666			18	21	18	21
17	I. „ 1671			8	7	8	7
						1495	

In den ersten Perioden zeigt sich eine geringere Sterblichkeit, dann in der dritten und vierten eine sehr große, die aber langsam sinkt. Die Erklärung ist nicht unschwer zu finden. Anfangs des 17. Jahrhunderts war die Pest sehr verbreitet. Für Cairo und Alexandrien gilt das Jahr 1603 als furchtbares Pestjahr und in demselben Jahr wütete die große Pestepidemie auch in den Niederlanden (wie überhaupt in Europa) und nicht am wenigsten in Rotterdam und Amsterdam. In den Jahren um 1626 herrschte wieder eine große Pestepidemie. Nach Graunt sollen 1625 in London 35 417 Menschen an der Pest gestorben sein. Amsterdam hatte 1624 eine außerordentlich große Sterblichkeit. In diesem Jahre wurden überhaupt die Niederlande von der Bubonpest arg heimgesucht und in 1625 herrschte eine große Teuerung, die wieder eine hohe Sterblichkeit verursachte. 1641 herrschte der Flecktyphus in vielen Ländern und 1642 wurde Holland wieder von einer Pest- und Blatternepidemie heimgesucht. Alle diese Ursachen drücken sich in den obigen Sterblichkeitszahlen aus. Bedenkt man noch, daß auch in den vorhergegangenen Jahren und Jahrhunderten ebenso große Epidemien und Seuchen die Bevölkerung Europas in Mitleidenschaft gezogen und immer zu einer sehr großen Sterblichkeit Veranlassung gegeben haben, dann versteht man auch, daß die Kaufpreise für Renten so niedrig waren. Nach Bücher (Entstehung der Volkswirtschaft) zählte man von 1326 bis 1400 32 Pestjahre, von 1400 bis 1500 etwa 40. Das allgemeine Volksempfinden, welches das Menschenleben immer von so vielen Gefahren bedroht sah, ging eben dahin, daß jemand, der ein Kapital gegen Empfang einer Leibrente auf sein Leben hergegeben hatte, doch nicht das Glück haben könnte, diese Rente viele Jahre hindurch zu beziehen. Und man versteht erst recht, warum de Witts Zeitgenossen in der holländischen Staatenversammlung dessen Angaben von einem Rentenbarwert von 16—18 fl. für 1 fl. jährliche Rente nicht glaubten.

De Witt ging es wie es anderen großen Geistern in der Geschichte ergangen ist: seine Idee, die dem Zeitmaß der wirklichen Entwicklung voraneilte, ging in der Verständnislosigkeit seiner Zeitgenossen unter.

De Witts und Huddes Arbeiten und Wirken wurden in den Wirren der damaligen Zeit nicht beachtet. De Witts Exposé war nur in 30 Exemplaren gedruckt worden. Außerdem ist es enthalten in den „Resolutien van de Heeren Staten van Hollant en West-Vrieslaëndt van 1671“ (Amsterdamsche Un. Bibl. und Kon-Bibliothek Den Haag). Montucla gibt in seiner Histoire des Mathématiques (1799—1802) an, daß Jakob Bernoulli 1704 kein Exemplar von de Witts Arbeit mehr hätte bekommen können und daß 1705 Leibniz, der solch ein Exemplar zu besitzen glaubte, bei dessen Nichtmehrauffinden vergeblich ein zweites zu erhalten suchte.

Die Sachlage scheint so zu sein, daß diesen Gelehrten, denen wohl nur die Sonderausgabe von de Witts Wardije bekannt geworden war, davon kein Exemplar mehr erhältlich war, daß sie aber nicht wußten, daß die Resolutien das Exposé auch enthielten. Von Struycck ist anzunehmen, daß er de Witts Arbeit gekannt hat und ebenso von Kersseboom. 1879 hat die holländische mathematische Gesellschaft in Amsterdam, die unter ihrem Wahrspruch „Een onvermoeide Arbeit komt alles te Boven“ bekannt ist, durch ihren Sekretär Prof. Dr. D. Bierens de Haan eine bei Joh. Enschedé & Sohn in Haarlem gedruckte Neuausgabe von dieser berühmten Abhandlung herstellen lassen. Von den Originalen sind wohl im ganzen nur noch vier vorhanden (davon ist je eines im Besitze der holländischen Vereinigung für Lebensversicherung, der Lebensversicherungs-Gesellschaft „Utrecht“ in Utrecht und der „Allgemeenen“ in Amsterdam).

Literatur.

- H. S. M. van Wickevoort Crommelin, „Johan de Witt en zijn Tijd“. Verlag Nederl. Allg. Maatsch. van Levensverzekering. „Conservatrix“. Amsterdam 1913.
- Koser, Staat und Gesellschaft zur Höhezeit des Absolutismus (Kultur der Gegenwart, Teil II, Abt. V. 1). Verlag Teubner, Leipzig 1908.
- Mayr, Lehrbuch der Handelsgeschichte. Wien 1907. Verlag Hölder.
- Sieveking, Grundzüge der neueren Wirtschaftsgeschichte vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart (Grundriß der Geschichtswissenschaft II.). Verlag Teubner.
- A. H. L. Heeren, Handbuch der Geschichte des europäischen Staatensystems und seiner Kolonien. Wien 1817.
- Mémoires pour servir à l'Histoire des Assurances sur la vie et des Rentes viagères aux Pays-Bas. Amsterdam 1898.
- Cantor, Geschichte der Mathematik Bd. III. 1898. Verlag B. G. Teubner.
- Eneström, Sur la méthode de Johan de Witt (1671) pour le calcul de rentes viagères. Archief voor de Verzekeringwetenschap Bd. 3. 1898.
- Eneström, Johan de Witt et la Théorie des Rentes viagères composés. Archief voor de Verzekeringwetenschap. Bd. 3. 1898.
- Notice succincte sur la marche de la science actuarielle dans les Pays-Bas. Berichte des 3. internat. Aktuarikongresses. Paris 1900.
- Westergaard, Die Lehre von der Mortalität und Morbilität. Jena 1901. Verlag Gustav Fischer.
- M. van Haften, „Is de Witts ‚Waerdye‘ zoek geweest?“ Het Verzekering-Archief. Jaargang 1. 'S-Gravenhage 1920. Verlag Nijhoff.
- Braun, Vom Rentenwesen im Mittelalter bis zur Berechnung des Rentenbarwertes. Verz. Archief. Bd. 2/3. 1921/22. Verlag Nijhoff. Haag.
- Japikse, Johan de Witt. Amsterdam 1915. Verlag Meulenhoff.