Zeitschrift: Schweizerische Lehrerzeitung
Herausgeber: Schweizerischer Lehrerverein
Band: 37 (1892)
Heft: 33

Heft

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

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

37. Jahrgang. 1892.

Schweizerische Lehrerzeitung.

Organ des schweizerischen Lehrervereins
und des Pestalozzianums in Zürich.

№ 33. Erscheint jeden Samstag. 13. August.

Redaktion.
F. Fritschi, Sekundarlehrer, Neumünster, Zürich; G. Stucki, Sekundarlehrer, Bern; E. Balsiger, Schuldirektor, Bern; P. Conrad, Seminardirektor, Chur; Dr. Th. Wiget, Seminardirektor, Rorschach. — Einsendungen gef. an Erstgenannten.

Abonnement und Inserate.
Jährlich 5 Fr., halbjährlich Fr. 2. 60 franko durch die ganze Schweiz.
Bestellung bei der Post oder bei der Verlagshandlung Orell Füssli, Zürich.
Annoncen-Regie: Aktiengesellschaft Schweizerische Annoncenbureaux von Orell Füssli & Co., Zürich, Bern, St. Gallen, Basel etc. (Kleine Zeile 20 Centimes.)

Inhalt: Vom Entdecken. — Beiträge zur Gründung einer schweizerischen Lehrerkasse. — Über zwei wichtige chemische Schulexperimente. — Schulnachrichten.

Vom Entdecken.

Von Prof. Dr. J. Gaule. *)

I.

Columbus hat Amerika entdeckt und James Watt die Dampfmaschine. Vor einiger Zeit entdeckte man mit einer Geschwindigkeit von eins in der Woche neue Planeten, in neuester Zeit Bazillen. Edison denkt man sich in Menlo Park fortwährend mit Entdecken beschäftigt. Andere grosse Geister brüten bis tief in die Nacht hinein, um die Lösung der sozialen Frage zu entdecken. Aber das Entdecken ist nicht immer so wichtig. Auch der gewöhnliche Mensch macht Entdeckungen, z. B. eine kahle Stelle auf seinem Kopf oder ein Loch in seinem Strumpf oder ein Defizit in seiner Kasse. Mitunter wird auch die Abwesenheit eines Kassirers oder das Fehlen von Depots entdeckt. Es gibt also nützliche und unnütze, oder besser angenehme und unangenehme Entdeckungen. Ob es etwas gäbe, was unnütz sei zu wissen, darüber kann man zweifelhaft sein, aber dass manches unangenehm ist, steht fest. Im ganzen aber muss der Nutzen und das Angenehme wohl überwiegen, denn unser Zeitalter geht mit einem nie gekannten Eifer auf das Entdecken aus. Auf keinen Ruhmestitel ist es so stolz, als auf den, ein Zeitalter der Entdeckungen zu sein. Scheint es nun dem Leser nicht, wenn er nur die kleine Liste von möglichen Entdeckungen durchgeht, die ich eben angeführt, und die ihm seine Erinnerung ja noch viel mannigfaltiger gestalten wird, dass da recht verschiedenartige Dinge zusammengeworfen werden? Ist das nur ein weitherziger Sprachgebrauch oder steckt wirklich eine eigentümliche und wohl charakterisirte Tätigkeit des menschlichen Geistes in allen diesen verschiedenen „Entdeckungen"?

Denken wir uns einmal an Bord der kleinen Flotte, welche vor 400 Jahren so kühn nach dem vermeintlichen Indien auszog. Der Matrose im Mastkorb „entdeckt" am Horizont einen vom Mond beleuchteten Streifen und ruft „Land". In Columbus Seele hallt dieser Ruf wieder in der Form: „Jetzt habe ich Indien gefunden", aber er hatte Amerika entdeckt. Beides bezog sich auf dasselbe Objekt, aber war jenes „Entdecken" von etwas Sichtbarem am Horizont in dem Geiste des Matrosen und jenes „Entdecken" von Amerika im Geiste des Columbus derselbe Vorgang? Und wenn es derselbe Vorgang war, warum ist denn nicht jener Matrose, dessen Name uns ja auch aufbewahrt ist, er hiess Rodriguez Bermejo, der Entdecker? Er hat ja doch das Land zuerst gesehen. Wenn es aber nicht darauf ankommt, den Gegenstand zuerst zu sehen, worauf kommt es denn an? Ihn richtig zu benennen? Nun, das dürfte für Columbus auch nicht zutreffen, da er bekanntlich Indien vor sich zu haben glaubte. Aber wir würden uns leicht in die Äusserlichkeiten des Problems verlieren, wenn wir nicht noch ganz andere Fälle heranzögen. Was für eine Verwandtschaft hat es z. B. mit den eben angeführten Fällen, wenn jemand entdeckt, was ja vorkommen soll, dass er viel dümmer ist, als er sich seither gehalten hat, oder wovon man in Romanen wenigstens liest, dass er bis über die Ohren verliebt ist. Da tritt doch kein Streifen am Horizont auf, kein Ton trifft das Ohr, überhaupt kein neuer Eindruck trifft die Sinnesorgane, und doch tritt diese Entdeckung mit der plötzlichen Deutlichkeit eines neuen Eindrucks hervor.

Wenn ich diese Fragen hier aufwerfe, so geschieht es nicht, weil ich das Bedürfnis zu philosophischer Spekulation empfände. Wer ein wenig ergriffen ist, wie wir Naturforscher doch alle mehr oder weniger von dem Fieber nach neuen Entdeckungen, wer diese ganz allmälige Aufdeckung des Verborgenen und Dunkeln in der Natur, die sich rings um uns vollzieht, beobachtet, der wird notwendig eine gewisse Sehnsucht empfinden, nach dem Erkennen des Vorgangs im menschlichen Geiste, der dem allen zu grunde liegt. Je mehr Material man aber sammelt, desto mehr sieht man, dass dieses wissenschaftliche Entdecken nur durch einige äussere Bedingungen und durch einige Nuancen der Intensität getrennt ist von den Entdeckungen des ge-

*) Mit Erlaubnis des Verfassers der „Nation" entnommen.

wöhnlichen Lebens. Der Grund der Verschiedenheit in dem Vorgang der Entdeckung liegt aber nicht in dem äusserlichen Niveau, auf dem es stattfindet. Es liegt tiefer. Den eigentlichen Schlüssel dazu habe ich in einem Buche gefunden, welches kürzlich erschienen ist.*) Bevor ich ihn mitteile, wollen wir erst einmal untersuchen, wie man seither den Vorgang analysirt hat.

Die Philosophen, und nach und mit ihnen die übrigen Menschen, glaubten seit Bacon im Besitze eines sicheren Rezeptes zum Entdecken zu sein. Vor Bacon, das gab man zu, lag die Sache im Argen. Da hatte man noch gedacht, alle möglichen Entdeckungen seien schon in gewissen allgemeinen Prinzipien enthalten und man brauche diese nur recht hin- und herzuwenden, um aus ihnen alles herauszubringen. Aber seit Bacon es mit überzeugender Kraft auseinandergesetzt hat, weiss männiglich, dass man aus einem allgemeinen Prinzip nicht mehr herausnehmen kann, als man hineingesteckt hat. Das ist kein Vorwurf gegen die allgemeinen Prinzipien, denn gesunder Menschenverstand konnte eigentlich nie etwas anderes von ihnen erwarten. Allgemeine Prinzipien sind bequem zum Aufheben, sie sind grosse, schön etiquettirte Töpfe oder Schachteln oder Schränke, und sie leisten uns unschätzbare Dienste in der Übertragung des Wissens von einem Menschen zum anderen. Entdecken kann man mit ihrer Hilfe nichts, wohl aber lehren. Die Quintessenz der Weisheit, welche uns Bacon gelehrt, besteht daher darin, dass, wenn wir aus unsern Schränken mehr herausnehmen wollen, so müssen wir mehr hineintun. Deshalb besteht die Quelle des Reichtums an Wissen in dem Sammeln neuer Erfahrungen. Diese neuen Erfahrungen werden dann zusammengestellt, das Gleichartige in ihnen geordnet, in einem Ausspruch zusammengefasst und ein neues Prinzip oder die Erweiterung eines alten ist fertig. Das Verfahren nennen wir die induktive Logik und es hat uns in der Tat gute Dienste geleistet, um die grosse Fülle von neuen Erfahrungen, welche uns in den letzten Jahrhunderten zuflossen, zu ordnen und aufzuheben. Aber die eigentliche Schwierigkeit, nämlich die Frage, was denn eine Erfahrung sei, hat dieses Verfahren gar nicht berührt. Und deshalb musste dieses Rezept ein wenig von seiner Wunderkraft verlieren, in dem Moment, wo uns die neuen Erfahrungen sich nicht mehr so reichlich von selbst aufdrängten. Ich will das ein wenig verdeutlichen.

Neue Erfahrungen werden ohne weiteres hervorgerufen durch neue Objekte, neue Zustände. Der individuelle einzelne Mensch macht sie in seinem Leben fortwährend. Sein Leben ist gewissermassen eine Reise durch ein Land mit immer wechselnden Umgebungen. Aber was für den einzelnen eine neue Erfahrung ist, ist es deshalb noch nicht für die Menschheit. Seit nun das Wissen ein Band geschlungen hat um die Menschheit, welches die Erfahrungen aller einzelnen zusammenbindet zu einem ganzen, ist nur das noch eine wirkliche Bereicherung, was diesem Kollektivwesen neu ist. Nun können wir uns auch die ganze Menschheit auf einer Erfahrungsreise durch das Universum vorstellen, auf der sie nach und nach alle Objekte desselben kennen lernt. Dieser Reise verdanken die sogenannten beschreibenden Naturwissenschaften ihre Entstehung und die induktive Logik hat sich ausgezeichnet bei ihrer Ordnung bewährt. Aber die Periode, in der die beschreibenden Wissenschaften gewissermassen den Gesichtskreis der Menschen beherrschen, indem sie ihm den Typus der Wissenschaften abgaben, ist vorüber. Zwar werden immer noch neue Objekte den Sammlungen einverleibt, zwar werden immer noch neue Käfer entdeckt, neue Kräuter abgebildet und neue Steine geklopft, ja sogar noch neue Menschenrassen photographirt, aber doch fliesst diese Ader nicht mehr sehr reichlich. Man muss schon nach dem Nordpol gehen, oder die neuen Spezies im Innern Afrikas erkämpfen oder mit dem Schleppnetz aus der Meerestiefe herausholen. Im ganzen lässt sich die Periode absehen, wo Menschensinne alle auf der Erde vorkommenden Objekte gesehen, behorcht, gerochen, befühlt und geschmeckt haben werden, wo alle diese Objekte in ihre rechtmässigen Klassen, Ordnungen, Gattungen, Familien und Arten werden eingeteilt und in den Lehrbüchern registrirt werden sein. Werden wir dann aufhören, neue Erfahrungen zu machen? Gewiss nicht.

Im grunde, was für eine Rolle spielen denn heute schon Erfahrungen dieser Art in der Bereicherung unserer Erkenntnis? Die von Hellern und Pfennigen, mehr zählen sie nicht. Die wahren Schätze, die fliessen uns zu, nicht von neuen Objekten, sondern von solchen, mit denen wir längst vertraut sind, die zu unserer täglichen Umgebung gehören. Was ist z. B. älter als unsere Bekanntschaft mit dem Licht? Aber noch sind es noch nicht viel mehr als 200 Jahre, dass wir wissen, dass der Sonnenstrahl kein einfaches Gebilde, sondern ein zusammengesetzter ist, dass die Auseinanderlegung in seine Bestandteile uns den Regenbogen, die Dämmerung und all die prächtigen Farbenspiele der Natur ergibt. Schon auf des Paradieses Bäume schien die Sonne, schon der Urmensch sah die grünen Blätter vom Sonnenstrahl geliebkost, aber dass zwischen beiden etwas vorgeht, dass der Strahl seine Kräfte abgibt an das Blatt, dass er es ist, welcher es grün macht, das wissen erst wir. Schon Hippokrates sah es, wie der menschliche Leib das göttliche Pneuma, den belebenden Hauch der Welt, ein- und ausatmete. Und was ist dem Menschen eine ältere Erfahrung als sein erster Atemzug? Aber dass die Luft, die wir ausatmen, nicht dieselbe ist, wie die, die wir einatmen, das haben uns erst Priestley und Lavoisier gelehrt. Mit Blitz und Donner haben schon die alten Götter gespielt, die nun so lange tot sind, aber den Drachen hat erst Benjamin Franklin zum Himmel steigen lassen, um den Donnerkeil der Herrschaft in den Netzen des Menschengeschlechtes zu fangen.

---

*) Richard Avenarius Kritik der reinen Erfahrung. Leipzig. Reisland. 2 Bände.

Beiträge zur Gründung einer schweizerischen Lehrerkasse.

Die Schweizerische Lehrerzeitung vom Jahre 1891 brachte in den Nn. 22, 24 und 26 einen Artikel von Hrn. K. L., in welchem derselbe die Anregung zur Gründung einer schweizerischen Lehrerkasse vom finanziellen bezw. versicherungstechnischen Standpunkte aus näher zu beleuchten suchte. Wir stellen uns in der nachfolgenden Arbeit die Aufgabe, einige Ausführungen des Hrn. L. zu korrigiren, sowie verschiedene Ergänzungen, namentlich hinsichtlich der Ausdehnung der Kasse auf die Invaliden- und Altersversorgung der Lehrer, beizufügen.

I. *Obligatorium oder Freiwilligkeit.* Bei der Gründung einer Lehrerkasse ist sorgfältig zu erwägen, ob der Beitritt zu derselben ein freiwilliger sein soll, oder ob die Lehrerschaft einzelner oder aller Kantone verpflichtet werden kann, derselben beizutreten. Im ersteren Falle haben wir es mit einer gewöhnlichen gegenseitigen Lebensversicherungs-Gesellschaft zu tun, welche die Aufnahme neuer Mitglieder nur auf Grund einer ärztlichen Untersuchung gestatten kann; wir würden unter solchen Umständen den Anschluss an eine der bestehenden Gegenseitigkeitsanstalten empfehlen, da eine kleine Gesellschaft, welche die Versicherten erst aufsuchen muss, kaum viel billiger wird verwaltet werden, als es bei den grossen gegenseitigen Gesellschaften der Fall ist. Eine freiwillige Anstalt aber kann, wenn sie sich an eine bestehende Gesellschaft anschliesst, nicht die sämtlichen Aufgaben lösen, welche wir einer Lehrerkasse überbinden möchten, namentlich nicht die Invaliden-, Alters-, Witwen- und Kinderversicherung übernehmen, da solche Gesellschaften die genannten Versicherungsarten in der Regel gar nicht führen. Wir kommen daher zu dem Schlusse, es sollte die Lehrerschaft eine selbständige Kasse gründen mit obligatorischem Beitritte womöglich für alle Kantone.

Allerdings ist diese Art des Vorgehens mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden; denn die ältern Lehrer werden wohl zum grössten Teile schon versichert sein, so dass es nicht wohl angehen wird, dieselben zum Beitritte zur Kasse zu zwingen. Es würden somit für die neue Kasse die jungen Lehrer, sowie von den älteren nur diejenigen übrig bleiben, welche entweder eine Vorsorge nicht für notwendig hielten, oder aus Gesundheitsrücksichten bisher nicht aufgenommen werden konnten u. s. w. Von den ältern Lehrern aber die kranken der Kasse zu überbinden, während die gesunden wegbleiben könnten, geht nicht an; doch lässt sich hier ein Ausweg in der Weise denken, dass bei der Sterbekasse nur der Beitritt für die in Zukunft neu gewählten Lehrer obligatorisch sein soll, während die schon im Amte stehenden, falls sie zur Kasse beitreten wollen, sich einer ärztlichen Untersuchung zu unterziehen hätten; für die Invaliden-, Alters-, Witwen- und Kinderversicherung, welche wir uns mit der Kasse verbunden denken, sollte der Beitritt, wenigstens bis zu einem gewissen Alter (50 bis 60 Jahre), obligatorisch sein, indem sich namentlich die Aufgaben der Witwen- und Kinderversicherung nur unter dieser Bedingung rationell lösen lassen.

II. *Mortalitätstafel.* Bei der Gründung einer Sterbekasse ist zunächst die Frage zu untersuchen, welche Mortalitätstafel wohl als die geeignetste den Berechnungen zu Grunde zu legen sei. Eine Sterblichkeitstafel für Lehrer existirt unseres Wissens bis jetzt noch nicht, so dass man genötigt ist, irgend eine andere der vorhandenen Tafeln zu wählen, welche dem Sterbegesetze der Lehrer am nächsten kommt.

Soll die neue Kasse auf Freiwilligkeit beruhen, also dass nur diejenigen Lehrer aufgenommen werden, welche eine Versicherung wünschen, wobei zugleich eine ärztliche Untersuchung über den Gesundheitszustand bei der Aufnahme vorauszugehen hätte, so könnte ganz wohl eine der Tafeln, abgeleitet aus den Beobachtungen von Lebensversicherungs-Gesellschaften, gewählt werden, z. B. diejenige der 23 deutschen Gesellschaften für Männer, oder der 17 oder 20 englischen Gesellschaften für Männer u. s. w. Da aber bei einem solchen Vorgehen nicht alle Lehrer Aufnahme in die Versicherung finden könnten, so wäre der obligatorische Beitritt zur Kasse für die Lehrer aller resp. einzelner Kantone vorzuziehen, in welchem Falle dann aber die Wahl einer Sterbetafel, abgeleitet aus den Beobachtungen von Lebensversicherungs-Gesellschaften, nicht mehr zutreffend wäre, weil dabei die Aufnahme an die Bedingung einer vorausgegangenen vollständigen ärztlichen Untersuchung geknüpft wird; vielmehr müsste eine Tafel gewählt werden, welche aus den Beobachtungen von nicht ärztlich untersuchten Leben gefunden ist, also eine sogen. Volkstafel, als welche wir z. B. die schweizerische Volkstafel von Dr. *Schärtlin* für Männer betrachten, hergeleitet aus den Volkszählungsergebnissen des Jahres 1880 und den Totenregistern der Jahre 1876/77 bis 1880/81.

Um über die wirkliche Sterblichkeit der Lehrer einige Anhaltspunkte zu gewinnen, haben wir die Beobachtungen benutzt, welche sich bei der Witwen- und Waisenstiftung der zürcherischen Volksschullehrerschaft, zu welcher der Beitritt obligatorisch war, während der Jahre 1859 bis 1891 ergaben. Wir haben zu diesem Zwecke die gleichaltrigen Personen am Anfange eines jeden der 33 Jahre zusammengestellt — Ein- und Austritte zu der Hilfskasse finden jeweilen am Schlusse eines Jahres statt — dieselben addirt und auf diese Weise die Anzahl der Personen erhalten, welche unter einjähriger Beobachtung standen. In gleicher Weise wurden auch die Gestorbenen für die verschiedenen Alter zusammengefasst und dieselben nachher verglichen mit der Anzahl von Personen, welche nach drei verschiedenen Mortalitätstafeln hätten sterben sollen, nämlich nach der schweizerischen Volkstafel von Dr. Schärtlin, nach der Tafel der 23 deutschen und derjenigen der 20 englischen Gesellschaften, alle drei für Männer. In der folgenden Tabelle geben wir das Resultat dieser Untersuchung für die Alter von je fünf zu fünf Jahren zusammengestellt.

Alter.	Lebende unter einjähriger Beobachtung.	Starben.	Sollten sterben nach der Tafel		
			von Dr. Schärtlin.	der deutschen Gesellschaften.	der englischen Gesellschaften.
19—20	206	1	1,414	1,334	1,330
21—25	3·494	26	27,845	21,917	23,392
26—30	3·845	17	34,482	27,059	27,159
31—35	3·298	26	34,422	27,910	27,047
36—40	2·970	21	35,352	30,735	28,464
41—45	2·660	21	38,094	34,950	29,295
46—50	2·351	26	41,992	38,644	32,992
51—55	2·084	35	49,328	46.584	37,857
56—60	1·757	48	55,678	54,727	43,690
61—65	1·381	56	62,714	59,496	49,531
66—70	909	59	59,264	55,054	46,550
71—75	495	49	47,604	42,946	38,327
76—80	254	36	35,721	31,896	29,826
81—85	89	19	17,646	15,667	15,169
86—90	17	6	4,611	4,280	3,869
91—93	3	1	1,138	1,195	1,012
Summe... ...	25·813	447	547,305	494,394	435,510

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich zunächst, dass die Sterblichkeit der zürcherischen Lehrer in keiner der angewandten Tafeln einen genauen Ausdruck findet, indem dieselbe im Total kleiner ist, als nach der schweizerischen Volkstafel oder der Tafel der 23 deutschen Gesellschaften, dagegen grösser ausfällt, als nach der Tafel der 20 englischen Gesellschaften. Für die Alter 19—25 stimmt die Sterblichkeit der Lehrer annähernd mit derjenigen nach den drei Tafeln überein, am nächsten mit der schweizerischen Volkstafel; dagegen ist sie für die Alter 26—55 kleiner, als nach jeder der drei Tafeln, und für die Alter über 56 Jahre kommt sie derjenigen nach der schweizerischen Volkstafel am nächsten.

Über die Beobachtungen bei den Hilfskassen von andern Kantonen standen uns leider keine Aufzeichnungen zur Verfügung; es lässt sich aber annehmen, dass die Sterblichkeit der gesamten schweizerischen Lehrerschaft eine wesentlich ungünstigere sei, als diejenige im Kanton Zürich, da hiebei namentlich die Besoldungsverhältnisse eine bedeutende Rolle spielen. Ferner ist nicht zu übersehen, dass in der obigen Zusammenstellung die pensionirten Lehrer, welche voraussichtlich eine grössere Sterblichkeit haben als die aktiven (siehe Abschnitt IX), nicht inbegriffen sind, so dass mit Einschluss derselben die Vergleichung wohl ein anderes Resultat ergeben würde.

Immerhin geht aus unserer Tabelle hervor, dass die Mortalitätstafel der 20 englischen Gesellschaften nicht als Grundlage zur Berechnung der Prämien für eine Lehrerkasse mit obligatorischem Beitritte benutzt werden darf, weil sich in der Regel eine Übersterblichkeit, namentlich bei den Altern über 56 Jahre, ergeben würde; es wären also die nach der genannten Tafel berechneten Nettoprämien zu klein, und die Kasse hätte in Folge dessen immer mit Defiziten zu kämpfen. Eher könnte die Tafel der 23 deutschen Gesellschaften zur Anwendung gelangen, aber wir würden doch Bedenken tragen, dieselbe als Grundlage zu empfehlen, weil, wie schon erwähnt, die Sterblichkeit aller schweizerischen Lehrer eine wesentlich grössere sein kann, als diejenige der Zürcher. Dagegen darf die schweizerische Volkstafel für Männer jedenfalls als Basis für die Berechnung gewählt werden, da sich voraussetzen lässt, es sei die Sterblichkeit der gesamten männlichen Bevölkerung in der Schweiz eine nicht erheblich grössere, als diejenige der Lehrerschaft; es würden somit im Laufe der Jahre immer weniger Personen sterben, als nach der Tafel zu erwarten wäre, die Nettoprämien müssen also etwas zu gross ausfallen und die Kasse in Folge dessen einen wenn auch mässigen Überschuss zu gewärtigen haben. Den folgenden Berechnungen haben wir aus diesem Grunde die schweizerische Volkstafel für Männer zu Grunde gelegt.

III. *Zinsfuss.* Bei den nachfolgenden Bestimmungen der Nettoprämien haben wir überall einen Zinsfuss von $3^1/_2$ % angenommen, da sich zur Zeit eine wesentlich höhere Verzinsung von Geldern mit möglichst sicherer Angabe nicht erzielen lässt.

IV. *Einfache Todesversicherung. Individuelle Prämien.* Wir gehen nun zur Beschreibung der verschiedenen Versicherungszweige über, welche bei einer Lehrerkasse Anwendung finden könnten, und nehmen als den einfachsten Fall denjenigen der gewöhnlichen Todesversicherung mit lebenslänglicher Prämienzahlung heraus. Nach bekannten Formeln, die wir hier nicht wiederholen wollen, und auf Grundlage der schweizerischen Volkstafel für Männer, ergeben sich, wenn vorausgesetzt wird, dass die Prämien in 12 monatlichen Raten entrichtet und die Versicherungssummen sofort nach dem Tode ausbezahlt werden, als Nettoprämien bei einem versicherten Kapitale von Fr. 1000 die Werte in der folgenden Zusammenstellung.

Eintritts-Alter.	Nettoprämie für Fr. 1000 Kapital monatlich zahlbar im jährlichen Gesamtbetrage von Fr.
20	16,00
25	18,41
30	21,40
35	25,09
40	29,93
45	36,26
50	44,82
55	56,21
60	72,33

Die jährlich zahlbaren Nettoprämien würden sich etwas niedriger stellen. Zu den obigen Ansätzen ist aber noch ein Zuschlag von mindestens 5 % für die Verwaltungskosten hinzuzufügen, da eine Kasse, welche im Laufe der Jahre bis auf 10,000 Versicherte erhalten würde, nicht gratis verwaltet werden kann, und namentlich die Einziehung der monatlichen Prämien viele Unkosten verursachen würde. Die obigen Nettoprämien sind erheblich höher, als die von Hrn. L. mitgeteilten, und zwar aus 3 Gründen, weil wir 1. nach einer andern Mortalitätstafel mit erheblich grösserer Sterblichkeit gerechnet haben, 2. die Prämien als in 12 gleichen Raten zahlbar annahmen, und 3. den Umstand berücksichtigten, dass die Versicherungssummen nicht erst am Ende des Jahres, sondern sofort nach dem Tode, also durchschnittlich in der Mitte des Jahres fällig werden.

Jeder Lehrer hat vom Eintritte in die Kasse an allmonatlich den zwölften Teil der seinem Eintrittsalter entsprechenden oben gegebenen Nettoprämie, mehr dem Zuschlage für die Verwaltungskosten, zu entrichten, so lange er lebt; bei seinem Ableben wird sofort die Versicherungssumme fällig.

Die Berechnung der Nettoprämien ist auf Grundlage des sogen. Deckungsverfahrens durchgeführt. In den ersten Jahren nach dem Eintritte sind die Beiträge der Versicherten grösser, als zur Deckung des Sterberisikos des laufenden Jahres erforderlich ist. Es kann somit ein Teil der Prämien als Deckungskapital auf die Seite gelegt werden; dasselbe, nach technisch

bekannten Formeln zu berechnen, wächst von Jahr zu Jahr, geäuffnet durch die nicht verwendeten Teile der Prämien und die Zinsen, und dient dazu, um in späteren Jahren, wenn die Sterberisikoprämie grösser geworden ist als die bezogene Nettoprämie, gleichwohl die stipulirten Versicherungssummen ausrichten zu können; trotzdem wächst das Deckungskapital auch in diesem Zeitpunkte noch fortwährend, da seine Zinsen hinreichen, um den Ausfall zwischen der Risikoprämie und der Nettoprämie mehr als zu decken.

Da die Bildung eines Deckungskapitals vorgesehen ist, so kann einem Mitgliede beim freiwilligen Austritte ein Rückkaufsbetrag gegeben werden, der bis auf die Höhe der Reserve ansteigen kann; oder es ist auch möglich, einen verzinslichen Vorschuss in demselben Betrage zu gewähren; auch kann die Reserve dazu dienen, um die Versicherung zu sistiren, wobei der Betrag derselben als einmalige Einlage anzunehmen ist.

Durchschnittsprämien. Wenn der Beitritt zur Kasse obligatorisch erklärt werden sollte, so müssten natürlich die jetzt ältern Mitglieder eine entsprechend höhere Prämie bezahlen, als die jüngern, der 60jährige z. B. $4^1/_2$ mal so viel, wie der 20jährige. Wollten die jüngern Lehrer zu Gunsten der ältern ein Opfer bringen, so liesse sich eine Durchschnittsprämie einführen in der Weise, dass alle Mitglieder jeweilen denselben gleich hohen Monatsbeitrag leisten würden. Diese Durchschnittsprämie berechnet sich bei gleich hoher Versicherungssumme genau, indem man die individuellen Beiträge aller Mitglieder addirt und die Summe derselben durch die Anzahl der Mitglieder dividirt, oder annähernd, indem man das Durchschnittsalter der jetzt Eintretenden ermittelt und die demselben entsprechende Prämie als zu erhebenden Beitrag annimmt. Wir haben für unsere Zwecke den letztern Weg eingeschlagen und, um das Durchschnittsalter bei Gründung der Kasse ermitteln zu können, den Bestand der zürcherischen Lehrer am 1. Januar 1891 zur Basis genommen, dabei voraussetzend, es sei die Verteilung über die einzelnen Alter bei der gesamten schweizerischen Lehrerschaft dieselbe, wie im Kanton Zürich. Das Durchschnittsalter ergibt sich für die Lehrer nur bis zum 60. Altersjahre zu 36,206 Jahren und für sämtliche Lehrer zu 39,974 Jahren. Dementsprechend berechnet sich die annähernde Durchschnittsprämie bei Fr. 1000 Versicherungssumme für die Lehrer bis zum 60. Jahre zu Fr. 26,14 und für sämtliche Lehrer zu Fr. 29,91.

Diese Durchschnittsprämien würden aber, weil sie auf Grundlage des Deckungsverfahrens ermittelt sind, nicht immer auf derselben Höhe verbleiben. Denn die in höhern Altern eingetretenen Mitglieder treten entweder aus oder sterben rasch ab und werden ersetzt durch junge Lehrer mit niedrigen Prämien, so dass die Durchschnittsprämie von Jahr zu Jahr abnehmen muss bis zu jenem Zeitpunkte, da nur noch solche Lehrer vorhanden sind, welche der Kasse seit deren Eintritt in den Beruf angehören. Das durchschnittliche Eintrittsalter der Lehrer haben wir für die Jahre 1885 bis 1891 zu 22,766 Jahren ermittelt; die Durchschnittsprämie wird sich dementsprechend in spätern Jahren auf Fr. 17,29 stellen, also für die jung eingetretenen Lehrer sich im Laufe der Jahre auf die normale Höhe reduziren. Bei diesem Verfahren ist auch die Anlage eines Deckungskapitales vorgesehen, welches sich genau so berechnet, als ob die Prämien individuell bezahlt würden; es ist also Rückkauf, Vorschuss oder Sistirung zulässig.

Die Prämien können statt lebenslänglich auch nur während einer bestimmten Reihe von Jahren bezahlt werden, sie sind dann aber um so höher, je kürzer die Anzahl der Jahre gewählt wird.

Umlageverfahren. Von Hrn. L. wurde in seinem Artikel als einfachste Einrichtung einer Sterbekasse mit obligatorischem Beitritte das System der sogen. Frankenkassen erwähnt, bei welchem in jedem Todesfalle von allen lebenden Mitgliedern ein bestimmter Beitrag erhoben und die Summe der Beiträge an die Hinterlassenen eines verstorbenen Kollegen ganz oder teilweise ausbezahlt wird. Der jährliche Beitrag für eine Versicherungssumme von Fr. 3600 wurde dort zu Fr. 75 berechnet, resp. für Fr. 1000 Kapital zu Fr. 21. Trotzdem die Methode des Hrn. L., nach welcher er diesen Beitrag ermittelte, keine ganz korrekte war, ist doch das Resultat annähernd richtig herausgekommen. Wir haben uns die Mühe genommen, den Beitrag genau zu berechnen unter der Voraussetzung, es wären alle zürcherischen Lehrer seit dem Bestande der Witwen- und Waisenkasse obligatorisch verpflichtet gewesen, auch zugleich der Sterbe- resp. Frankenkasse beizutreten, und zwar haben wir die Beiträge für die Jahre 1859, 1863, 1867, 1871 u. s. w. bis 1891 und für die Gesamtheit aller 33 Jahre bestimmt. Zu diesem Zwecke ermittelten wir, wie viele von den am Anfange der verschiedenen Jahre versicherten Lehrer nach der angenommenen Mortalitätstafel (schweizerische Volkstafel für Männer) während eines Jahres hätten sterben sollen. Da die Todesfälle sich ziemlich gleichmässig auf den Lauf eines Jahres verteilen, also im Durchschnitte in der Mitte desselben erfolgen, und zudem die Gestorbenen durchschnittlich nur einen halben Beitrag leisten, so berechnet sich hienach die entsprechende Prämie für Fr. 1000 Versicherungssumme auf einfache Weise. Wir geben die Resultate dieser Untersuchung in der folgenden Tabelle:

Jahr.	Versicherte Lehrer am Anfange des der Jahre	Sollten sterben im Laufe eines Jahres	Umlageprämie für 1000 Fr. Versicherungssumme.
1859	667	14,294	21,66
1863	682	14,389	21,32
1867	693	15,097	22,02
1871	734	15,232	20,97
1875	783	17,295	22,33
1879	816	17,236	21,35
1883	857	18,931	22,34
1887	895	18,644	21,05
1891	944	19,016	20,35
1859—1891	25·813	547,305	21,43

Die Beiträge für die einzelnen Jahre sind demnach nur wenig von einander abweichend; es ist namentlich keine Steigerung derselben ersichtlich, was hauptsächlich davon herrühren wird, dass die Anzahl der Mitglieder nicht eine konstante, sondern eine fortwährend steigende war, und diese Zunahme dadurch herbeigeführt wurde, dass immer mehr neue junge Lehrer angestellt werden mussten, als ältere ausgetreten oder gestorben waren. Die durchschnittliche Prämie ergibt sich für die Jahre 1859—1891 bei Fr. 1000 Versicherungssumme zu Fr. 21,43, d. h. beim Umlageverfahren muss jeder lebende Lehrer im Laufe eines Jahres Fr. 21,43 bezahlen, damit beim Tode eines Kollegen die Summe von Fr. 1000 ausgerichtet werden kann. Der wirkliche Beitrag für die Zürcher würde sich übrigens etwas niedriger gestellt haben, weil weniger Personen starben, als sich nach unserer Mortalitätstafel erwarten lassen.

Wir haben es hier mit dem sogen. Umlageverfahren zu tun; die Prämie von Fr. 21,43 reicht gerade hin, um an die im Laufe eines Jahres Gestorbenen die Versicherungssumme von Fr. 1000 ausrichten zu können. Die Anlage eines Deckungskapitales ist bei dieser Berechnung nicht vorausgesehen, es kann sich ein Überschuss nur bilden, wenn die Zahl der wirklichen Sterbefälle hinter derjenigen der theoretisch angenommenen zurückbleibt, was ja auch tatsächlich bei den Lehrern im Kanton Zürich der Fall war. Wenn trotzdem von Hrn. L. die Anlage eines Reservefonds befürwortet wird, so können wir ein solches Verfahren nicht billigen, da dadurch, dass die Beiträge in den ersten Jahren erhöht, oder die Versicherungssummen bei denselben Prämien erniedrigt werden, die Gegenwart auf Kosten der Zukunft ganz willkürlich belastet wird.

Wir möchten aber noch aus anderen Gründen das Umlageverfahren nicht empfehlen. Wie bereits erwähnt, reicht die Prämie von Fr. 21,43 gerade hin, um das Sterberisiko des laufenden Jahres zu decken; es kann also bei normalem Verlaufe der Mortalität kein Deckungskapital angelegt werden, so dass also auch keine Rückkäufe, Vorschüsse oder Reduktionen der Versicherungssumme möglich sind. Wenn ein Lehrer in den Fall kommt, nicht mehr zahlen zu können, so sind für ihn alle bisherigen Einlagen in die Kasse verloren. Ausserdem entspricht der Beitrag von Fr. 21,43 beim Umlageverfahren genau der Prämie des 30-Jährigen beim Deckungsverfahren; es müssten somit alle Lehrer, die jetzt 20 bis 30 Jahre alt, und diejenigen, welche in Zukunft der Kasse beitreten, eine bedeutend höhere Prämie entrichten, als beim Deckungsverfahren, ohne die Vorteile zu geniessen, welche ihnen das letztere gewährt. Da würden wir es, wenn überhaupt eine Durchschnittsprämie bezogen werden wollte, weitaus vorziehen, den früher ermittelten Beitrag von Fr. 29,91 zu erheben, welcher zwar etwas grösser ist, sich aber im Laufe der Jahre, wie gezeigt wurde, auf Fr. 17,29 pro Fr. 1000 Versicherungssumme reduzirt und zudem alle Vorteile des Deckungsverfahrens bietet.

Wenn zum Eintritte in die neu zu gründende Kasse nur diejenigen Lehrer verpflichtet würden, welche jetzt noch nicht versichert sind, aber als gesund befunden werden, sowie diejenigen, welche in Zukunft dem Berufe sich widmen, so werden beim Umlageverfahren die Beiträge während der ersten Jahre nur sehr mässige sein, weil bei einer Gesellschaft von meistens jungen Leuten die Anzahl der Sterbefälle eine kleine ist; nach und nach aber werden die ältern Versicherten überwiegen, also die Anzahl der Todesfälle und damit die Beiträge steigen, bis sie auf die Höhe von voraussichtlich Fr. 21,43 angewachsen sind. Würde gar der Beitritt zu einer solchen Kasse freigestellt, so ergäben sich Zustände, wie sie treffend von Prof. Dr. *Kinkelin* in seiner Schrift „Die gegenseitigen Hilfsgesellschaften in der Schweiz im Jahre 1880“ geschildert wurden, und worin allen solchen Kassen der frühere oder spätere Ruin mit Sicherheit nachgewiesen wird.

V. *Witwen- und Kinderversicherung. Individuelle Prämien.* Soll beim Tode eines Lehrers die Versicherungssumme nur dann ausbezahlt werden, wenn derselbe eine Witwe oder minderjährige Kinder unter 16 Jahren hinterlässt, so reduzirt sich die Prämie gegenüber der einfachen Todesversicherung ganz bedeutend, falls der Beitritt zur Kasse obligatorisch erklärt wird, so dass nicht nur die Verheirateten, sondern auch die Ledigen und Witwer ihre Beiträge zu entrichten haben. Die Prämien für diesen besondern Versicherungszweig können sich aber nicht richtig ergeben, wenn man, wie dies öfters geschieht, annimmt, es handle sich dabei um eine einseitige Überlebensversicherung, vielmehr ist bei der Berechnung die Wahrscheinlichkeit zu berücksichtigen, dass ein x jähriger Versicherter verheiratet sei, oder wenn er Witwer ist, dass er minderjährige Kinder unter 16 Jahren habe.

Für Lehrer sind die Wahrscheinlichkeiten des Verheiratetseins unseres Wissens noch nicht aufgestellt worden; dagegen existiren für Eisenbahn- sowie für Bergbaubeamte solche Tabellen. Die genannten Wahrscheinlichkeiten könnten zwar auch aus den schweizerischen Volkszählungsergebnissen abgeleitet werden, allein es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass dieselben für Lehrer ganz bedeutend grössere Werte haben, als bei der allgemeinen Bevölkerung. Wir haben daher eine Tabelle der Wahrscheinlichkeiten des Verheiratetseins konstruirt aus denjenigen für Eisenbahn- und Bergbaubeamte und dabei angenommen, es seien die so gefundenen Wahrscheinlichkeiten auch annähernd für die schweizerische Lehrerschaft gültig. Selbstverständlich müssen, bevor ein entsprechender Versicherungszweig bei der neuen Kasse eingeführt werden kann, die Wahrscheinlichkeiten des Verheiratetseins für Lehrer erst genau bestimmt werden, was übrigens bei der ziemlich grossen Anzahl der Lehrer, und wenn mehrere aufeinander folgende Jahre zusammengefasst werden, keine weiteren Schwierigkeiten bieten wird. Die folgende Übersicht gibt einen ungefähren Einblick, wie die von uns konstruirten Wahrscheinlichkeiten für die verschiedenen Lebensalter verlaufen.

Alter.	Wahrscheinlichkeit des Verheiratetseins für Männer.	Alter.	Wahrscheinlichkeit des Verheiratetseins für Männer.
20	0,022·35	50	0,915·10
25	0,294·36	55	0,878·98
30	0,818·21	60	0,818·30
35	0,925·55	65	0,744·38
40	0,949·33	70	0,645·39
45	0,934·49	75	0,499·56

Hiernach nimmt für Männer die Wahrscheinlichkeit, verheiratet zu sein, vom Alter 20 an rasch zu bis zum Alter 40, wo dieselbe ihr Maximum erreicht, weil natürlich in diesen Altern die grösste Zahl von Männern sich verehelicht, vom Alter 40 an dagegen nimmt sie wieder ab, zuerst langsam, dann immer rascher, weil in diesen Jahren weniger Männer sich verheiraten, als Witwer entstehen.

Über die Wahrscheinlichkeit, Witwer zu sein und minderjährige Kinder unter 16 Jahren zu haben, besitzen wir leider keine näheren Angaben; eine ungefähre Schätzung über das Verhältnis der Zahl der hinterlassenen Witwen zu derjenigen der minderjährigen Kinder liefert uns die zürcherische Witwen- und Waisenstiftung. Von den 447 in den Jahren 1859—1891 verstorbenen Lehrern haben nämlich 115 weder Witwen noch Kinder, 325 Witwen oder minderjährige Kinder und 7 nur minderjährige Waisen hinterlassen. Kommt diesen Angaben irgend welche Zuverlässigkeit zu, so geht daraus hervor, dass auf 325 Todesfälle mit Witwen deren 7 = 2,15 % mit nur Waisen entfallen; es müsste also die Ausgabe an Versicherungssummen für die Waisen gleich 2,15 % derjenigen für die Witwen entsprechen, welche Zahl wir der Sicherheit wegen auf 5 % erhöhen wollen.

Die Prämien für die Witwenversicherung lassen sich, auf Grundlage der angenommenen Mortalitätstafel für Männer und deren Wahrscheinlichkeiten, verheiratet zu sein, leicht berechnen. Die bezüglichen Formeln hier abzuleiten, würde uns zu weit

führen, und eine blosse Wiedergabe derselben wäre nur für den Fachmann von Interesse, weshalb wir davon absehen wollen. Die Prämien für die Kinderversicherung können wir dagegen, weil uns alle statistischen Angaben dafür fehlen, nicht berechnen, so dass wir sie der Einfachheit wegen zu 5 % derjenigen für die Witwenversicherung veranschlagen wollen. Für die Witwenversicherung ergeben sich die folgenden Prämien, wenn dieselben als in 12 gleichen Monatsraten zahlbar und die Versicherungssummen sofort nach dem Tode fällig angenommen werden.

Eintritts-Alter.	Nettoprämie für eine Witwenversicherung von Fr. 1000 monatlich zahlbar im jährlichen Gesamtbetrage von Fr.
20	11,22
25	14,24
30	17,10
35	19,73
40	22,89
45	26,73
50	31,55
55	37,18
60	44,14

Diese Prämien wären in gleicher Weise von allen obligatorisch versicherten Lehrern entsprechend ihren Eintrittsaltern zur Kasse zu erheben, ganz ohne Rücksicht auf deren Zivilstand, d. h., ob sie ledig, verheiratet, verwitwet oder geschieden seien, und würden sich auch in Zukunft mit dem Zivilstande nicht ändern. Es lässt sich daraus ersehen, dass die mitgeteilten Beiträge nur dann richtig sind, wenn ein Obligatorium zum Beitritte besteht, also dass die Wahrscheinlichkeiten des Verheiratetseins für die einzelnen Alter sich so stellen, wie die Statistik diese Werte ergeben hat. Für die Kinderversicherung wäre vorläufig eine Prämie gleich 5 % der oben angeführten Beiträge zu erheben, wenngleich dieses Verfahren nicht ganz richtig ist, da die Wahrscheinlichkeiten, Witwer zu sein und minderjährige Kinder zu haben, für die jüngern Lehrer grösser sein werden, als für die ältern, somit auch die Zuschläge für die ersteren höher sein müssen, als für die letzteren. Ausserdem wäre auf die Gesamtprämie noch ein weiterer Zuschlag von mindestens 5 % für die Verwaltungskosten hinzuzufügen.

Unsere Prämien für die Witwenversicherung stellen sich somit beträchtlich höher, als die von Hrn. L. mitgeteilten, und zwar trotzdem wir vorausgesetzt haben, es leisten auch die Nichtverheirateten dieselben Beiträge, wie die Verheirateten, welche Annahme bei den Berechnungen des Hrn. L. nicht getroffen wurde. Die starken Differenzen erklären sich einesteils aus denselben Gründen, welche wir schon bei der einfachen Todesversicherung angeführt haben, anderteils aber hauptsächlich daraus, weil wir bei unsern Ableitungen berücksichtigt haben, dass ein Lehrer Witwer werden und sich später wieder verheiraten kann und somit im Falle seines Todes dessen Witwe ebenfalls Anspruch auf eine Rente hat.

Auch bei dieser Berechnung ist die Anlage eines Deckungskapitals vorausgesetzt; es könnten also sowohl Reduktionen der Versicherungssumme stattfinden, als auch Vorschüsse oder Rückkäufe beim freiwilligen Austritte bis auf die Höhe der Reserve gewährt werden, sofern nämlich das Deckungskapital nicht einen negativen Wert annimmt, was übrigens nur in den höchsten Altern stattfindet, da die Nettoprämien bis zum Alter 80 steigen, um von dort an abzunehmen.

Durchschnittsprämien. Die durchschnittlich gleich hohe Prämie ergibt sich annähernd, wenn nur die Lehrer bis zum 60. Altersjahre beitreten, zu Fr. 20,44, oder wenn alle Lehrer beitreten, zu Fr. 22,88 für Fr. 1000 Versicherungssumme, welche Sätze sich übrigens im Laufe der Jahre aus den früher angeführten Gründen auf den Betrag von Fr. 12,85 reduziren werden. Diese durchschnittlichen Beiträge sind noch um 5 % wegen der Kinderversicherung und ausserdem um weitere 5 % für die Verwaltungskosten zu erhöhen.

Umlageverfahren. Sollen bei dieser Versicherungsart Beiträge nur für jeden Todesfall mit bezugsberechtigten Hinterlassenen erhoben werden, so dass durch dieselben jeweilen nur die fälligen Sterbesummen gedeckt werden, so würden voraussichtlich bei derselben Versicherungssumme die Prämien von Jahr zu Jahr annähernd dieselben bleiben, weil die Mitgliederzahl beim obligatorischen Beitritte aller Lehrer fortwährend zunimmt. Für einzelne Jahre haben wir die entsprechende Prämie der grossen Arbeit wegen nicht berechnet, dagegen haben wir dieselbe für den Durchschnitt der Jahre 1859—1891 ermittelt unter der Voraussetzung, dass die zürcherische Lehrerschaft während dieses Zeitraumes eine solche Versicherungsart betrieben hätte. Wir brauchten zu diesem Zwecke ja nur die Anzahl der Witwen zu bestimmen, welche auf Grundlage unserer theoretischen Annahmen, Mortalitätstafel der Lehrer und deren Wahrscheinlichkeiten, verheiratet zu sein, während der 33 Jahre hätten entstehen müssen. Die Rechnung ergab uns, es hätten die 547,305 (theoretisch gestorbenen) Lehrer 393,894 Witwen hinterlassen sollen, während die in Wirklichkeit verstorbenen 447 Lehrer 325 Witwen hinterliessen. Es scheint demnach, dass unsere Wahrscheinlichkeiten des Verheiratetseins auch für Lehrer ziemlich zutreffend sind, denn aus der Proportion $447 : 325 = 547{,}305 : x$ folgt $x = 397{,}929$, während die direkte Rechnung uns 393,894 ergab, also ein ganz unbedeutender Unterschied. Hätte nun an die (theoretisch entstandenen) Witwen jeweilen eine Versicherungssumme von Fr. 1000 ausbezahlt werden sollen, so würde sich die während eines Jahres zu zahlende Prämie auf Fr. 15,42 stellen, mehr den Zuschlägen für die minderjährigen Waisenkinder und die Verwaltungskosten. Speziell für die Zürcher Lehrer ergibt sich die Prämie, da nur in $325 + 7 = 332$ Sterbefällen eine Versicherungssumme auszurichten war, zu Fr. 12,97; dabei ist aber zu berücksichtigen, dass dieser Ansatz für die gesamte schweizerische Lehrerschaft voraussichtlich zu klein ist, weil die Anzahl der Todesfälle eine verhältnismässig grössere sein wird.

Anmerkung. Bei den obigen Berechnungen ist vorausgesetzt, dass an die minderjährigen Kinder eines verstorbenen Mitgliedes nur dann eine Versicherungssumme ausbezahlt werden soll, wenn deren Mutter nicht mehr lebt. Wir würden es für rationeller halten, wenn alle minderjährigen Kinder eines Verstorbenen eine bestimmte Summe erhielten, unbekümmert darum, ob deren Mutter noch lebe oder nicht, und zwar möchten wir, da auf einen Vater mit minderjährigen Kindern im Durchschnitte drei solche Kinder entfallen, die entsprechende Versicherungssumme auf $^1/_3$ derjenigen für die Mutter ansetzen. Dabei gehen wir von der Erwägung aus, es bedürfe nicht nur die Witwe einer bestimmten Summe für ihren Lebensunterhalt, sondern es brauchen auch deren minderjährige Kinder ein bestimmtes Kapital zu ihrer Erziehung. Allerdings werden sich in diesem Falle die Prämien bedeutend höher stellen, als wir sie oben mitgeteilt haben. Eine diesbezügliche Berechnung wurde von uns nicht durchgeführt, weil uns wohl die Wahrscheinlichkeiten, dass ein Versicherter minderjährige Kinder unter 15 Jahren habe und die Anzahl dieser Kinder bekannt sind, nicht aber die entsprechenden Werte für Kinder unter 16 Jahren alt. Die diesbezüglichen Wahrscheinlichkeiten und die Zahl der Kinder müssten, falls eine solche Versicherungsart eingeführt würde, zuerst für die schweizerische Lehrerschaft abgeleitet werden.

VI. *Witwen- und Kinderrenten. Individuelle Prämien.* Statt einer Versicherungssumme könnte auch die Auszahlung einer Rente an die Witwen bis zu deren Tode oder Wieder-

verheiratung und an die jüngsten Waisenkinder von verstorbenen Witwern bis zum zurückgelegten 16. Altersjahre stipulirt werden. Wir haben es in diesem Falle mit den Witwen- und Waisenkassen von Lehrern zu tun, wie solche bereits in verschiedenen Kantonen existiren. Die Zahlung einer Rente oder des entsprechenden Baarwertes scheint uns rationeller zu sein, als diejenige einer Versicherungssumme, weil z. B. die 25jährige Witwe einer grössern Summe zu ihrem Lebensunterhalte bedarf, als die 50jährige, oder das 1jährige Kind zu seiner Erziehung mehr benötigt, als das 15jährige.

Es hat uns interessirt, die Prämien für diese Versicherungsart zu berechnen, um dieselben mit den bisher bezogenen jährlichen Beiträgen vergleichen zu können. Dabei haben wir allerdings der Einfachheit wegen ausser Acht gelassen, dass die Rente mit der Wiederverheiratung einer Witwe wegfallen soll, dieselbe also als lebenslänglich zahlbar angenommen, was übrigens auch das Richtigste wäre, denn die Witwen sollten nicht durch den Entzug der Rente für ihre Wiederverehelichung bestraft werden; unsere Prämien werden also aus diesem Grunde etwas zu gross sein. Ebenso haben wir nicht berücksichtigt, dass die Rente beim Tode oder der Wiederverheiratung einer Witwe auf deren jüngstes minderjähriges Kind übergeht; die Prämien werden deshalb etwas zu klein ausfallen. Wenn sich auch diese beiden Fehler nicht ganz aufheben werden, so hat doch deren Vernachlässigung jedenfalls keinen erheblichen Einfluss auf die Höhe der Prämien. Zudem haben wir für die Kinderrentenprämien keine Berechnungen anstellen können, mangels der dazu nötigen statistischen Grundlagen; wir müssen uns dabei mit einem Zuschlage behelfen, den wir wieder wie früher auf 5 % der Prämie für die Witwenrente normiren wollen.

Bei der Berechnung der Prämie für die Witwenrente dürfen wieder nicht die gewöhnlichen Formeln angewendet werden, welche Gültigkeit haben für die einseitige Überlebensrente, da sich ein Witwer nochmals verheiraten kann, so dass beim Tode desselben seine Witwe ebenfalls Anspruch auf eine Rente hat. Es kommt dabei, neben der Wahrscheinlichkeit, verheiratet zu sein, noch das Durchschnittsalter der Frauen in Betracht, welche mit den xjährigen Männern ehelich verbunden sind. Wir haben zur Ermittlung dieser Alter die Volkszählungsergebnisse vom Jahre 1880 benutzt und dabei gefunden, dass

beim Alter des Mannes von	die Frau ein Durchschnittsalter hat von	beim Alter des Mannes von	die Frau ein Durchschnittsalter hat von
20 Jahren	23 Jahren	50 Jahren	46 Jahren
25 „	26 „	55 „	50 „
30 „	29 „	60 „	54 „
35 „	33 „	65 „	58 „
40 „	37 „	70 „	62 „
45 „	41 „	75 „	65 „

Es wäre also durchaus nicht richtig, wenn bei der Berechnung, wie dies gewöhnlich geschieht, angenommen würde, die Frau sei um durchschnittlich 2—3 Jahre jünger, als der Mann.

Über die Sterbensverhältnisse von Lehrerswitwen haben wir keine Untersuchungen angestellt, weil uns ein diesbezügliches umfangreicheres Material nicht zur Verfügung stand. Da aber die Sterblichkeit von Rentnern erfahrungsgemäss eine bedeutend geringere ist, als diejenige der allgemeinen Bevölkerung, haben wir für die Witwen nicht die Mortalitätstafel der Frauen, abgeleitet aus den Volkszählungsergebnissen, benutzt, sondern die Tafel R. F., welche von französischen Versicherungsgesellschaften für ihre Rentner abgeleitet wurde. Die Verschiedenheit in der Sterblichkeit der beiden Tafeln lässt sich am besten aus der folgenden Gegenüberstellung ersehen.

Alter.	Sterblichkeitsprozente nach der schweiz. Volkstafel für Frauen.	Tafel R. F. für franz. Rentner.
20	0,665	0,748
25	0,826	0,721
30	0,934	0,658
35	1,044	0,680
40	1,142	0,790
45	1,186	0,977
50	1,673	1,268
55	2,077	1,676
60	3,301	2,231
65	5,125	3,210
70	8,034	5,169
75	11,555	8,093

Diesen starken Abweichungen in der Sterblichkeit entsprechend sind auch die Baarwerte der vorschussweisen lebenslänglichen Leibrenten nach beiden Tafeln sehr verschieden. Wir geben in der folgenden Tabelle die Baarwerte der monatlich zahlbaren vorschussweisen Rente 100 nach der schweizerischen Volkstafel für Männer, welche von denjenigen für Frauen nicht stark abweichen, und nach der Tafel R. F. für franz. Rentner.

Alter.	Baarwerte der monatlich zahlbaren vorschussweisen Rente im jährlichen Betrage 100 nach der schweiz. Volkstafel für Männer.	Tafel R. F. für franz. Rentner
20	1·986,81	2·128,25
25	1·896,08	2·068,03
30	1·794,76	1.986,09
35	1·683,31	1·882,07
40	1·556,56	1·760,30
45	1·417,10	1·623,49
50	1·264,03	1·473,24
55	1·105,11	1·311,55
60	938,27	1·137,20
65	776,50	951,30
70	623,06	766,34
75	488,02	599,99

Wir haben im Vorhergehenden die Grundlagen angedeutet, nach denen wir die Prämien für die Witwenrente gerechnet haben; in der folgenden Tabelle teilen wir diese Prämien mit für eine Rente von Fr. 100, wobei wir zu bemerken haben, dass sowohl die Prämien wie die Renten als in 12 gleichen Monatsraten zahlbar angenommen sind.

Alter.	Nettoprämien für die Witwenrente 100	Alter.	Nettoprämien für die Witwenrente 100
20	17,97	45	35,99
25	22,66	50	40,16
30	26,52	55	44,37
35	29,33	60	49,28
40	32,46		

Für die Kinderversicherung wäre vorläufig ein Zuschlag von 5 % der obigen Ansätze zu entrichten; ausserdem ist noch ein weiterer Zuschlag für die Verwaltungskosten hinzuzufügen.

Durchschnittsprämien. Als Durchschnittsprämie ergibt sich nach der genauen Methode, Summe der individuellen Prämien dividirt durch die Anzahl der Zahlenden, bei einer Rente von Fr. 100, unter der Voraussetzung, es seien die zürcherischen Lehrer vom 1. Januar 1891 nur bis zum Alter 60 beigetreten, der Betrag von Fr. 30,38, oder, wenn alle Lehrer anfangs 1891 beigetreten wären, der Betrag von Fr. 33,09. Diese beiden An-

sätze würden sich im Laufe der Jahre, aus den früher angeführten Gründen, auf Fr. 20,53 reduziren.

Da die Berechnung der Prämien auf dem Deckungsverfahren basirt, so sind auch hier Rückkäufe und Vorschüsse zulässig, sofern nämlich das Deckungskapital nicht einen negativen Wert annimmt. Dieser Fall tritt übrigens nur in den höhern Altern ein, indem die Nettoprämien bis zum Alter 71 steigen, um von dort an immer abzunehmen.

Die oben mitgeteilten Sätze geben uns zugleich an, wie viele Prozente seiner Besoldung ein Lehrer als Prämie zu entrichten hätte, wenn die Renten an die Witwen den Betrag der Besoldung erreichen sollten. Falls die Renten nur die Hälfte oder den vierten Teil der Besoldung ausmachen, so sind auch die Prozentsätze im gleichen Verhältnisse zu reduziren.

Abgestufte Witwenrenten. Die Prämien für die Witwenrenten lassen sich noch etwas ermässigen, wenn die Renten nicht sofort im Betrage von Fr. 100 beginnen, sondern wenn dieselben beim Tode des Lehrers im ersten Dienstjahre nur Fr. 50, im zweiten Dienstjahre Fr. 52, im dritten Dienstjahre Fr. 54 u. s. w. betragen, mit jedem folgenden Dienstjahre um Fr. 2 bis auf Fr. 100 steigen, so dass beim Tode des Mannes nach 25 oder mehr Dienstjahren der Anspruch der Witwe auf die Rente das Maximum erreicht hätte. Wird ein solches System angenommen, so wäre es unbillig, wenn für die Witwen der ältern Lehrer, die bei Gründung der Kasse schon eine Reihe von Jahren im Dienste gestanden haben, die Renten ebenso hoch berechnet würden wie für solche, deren Männer erst beim Eintritt in das Amt der Kasse beigetreten sind; vielmehr soll dabei die Anzahl der Dienstjahre mit in Anrechnung kommen. Ist z. B. ein Lehrer 25 Jahre alt ins Amt getreten und wird die Kasse 10 Jahre nach seinem Eintritte gegründet, so soll die Rente an seine Witwe, falls er im elften Dienstjahre sterben sollte, Fr. 70, beim Tode in jedem folgenden Dienstjahre aber Fr. 2 mehr bis auf Fr. 100 betragen. Selbstverständlich soll der Anspruch auf eine Rente nur von der Anzahl der Dienstjahre abhängig sein, nicht aber von dem Zeitpunkte der Verheiratung an.

Wir haben die Prämien berechnet, welche unter diesen Voraussetzungen über die Höhe der Rente zu zahlen wären von Lehrern, welche eben in das Amt getreten sind, sowie von solchen, die beim Eintritt zur Kasse bereits 5, 10, 15 und 20 Dienstjahre hinter sich haben. Nach 25 und mehr Dienstjahren der Lehrer ist das Anrecht auf eine Rente für die Witwe eines Verstorbenen gleich 100 Fr., so dass für diese Fälle die bereits oben mitgeteilten Tarife zur Anwendung kommen. Die folgende Tabelle gibt uns die entsprechenden Prämien.

	Nettoprämien für die Witwenrente von				
Alter.	Fr. 50—100 beim Dienst-eintritt.	Fr. 60—100 nach 5 Dienst-jahren.	Fr. 70—100 nach 10 Dienst-jahren des Mannes.	Fr. 80—100 nach 15 Dienst-jahren.	Fr. 90—100 nach 20 Dienst-jahren.
20	15,88	—	—	—	—
25	18,88	20,22	—	—	—
30	21,26	23,01	24,45	—	—
35	23,01	25,10	26,83	28,14	—
40	24,79	27,30	29,40	31,01	32,05
45	—	29,61	32,19	34,18	35,49
50	—	—	35,27	37,80	39,48
55	—	—	—	41,33	43,50
60	—	—	—	—	48,06

Über 40 Jahre alte Männer werden nur ausnahmsweise in den Lehrerberuf eintreten, weshalb wir von der Berechnung der Prämien für die Alter von über 40 Jahren beim Diensteintritte, von über 45 Jahren nach 5 Dienstjahren u. s. w. abgesehen haben.

Die obigen Ansätze geben uns zugleich an, wie viele Prozente der Besoldung als Prämien zu entrichten wären, wenn bei Gründung der Kasse die Renten für die Witwen eben eingetretener Lehrer zu 50—100 %, für die Witwen von Lehrern mit bereits 5 Dienstjahren zu 60—100 % der Besoldung u. s. w. normirt werden. Sollten die Renten nur 25—50 %, 30—50 % u. s. w., oder nur 12 1/2—25 %, 15—25 % u. s. w. der Besoldung betragen, so werden die Prozentsätze auch die Hälfte oder den vierten Teil der angegebenen Zahlen betragen.

Umlageverfahren. Sollen die Prämien gerade hinreichen, um für die im Laufe eines Jahres entstehenden Witwen die nötigen Kapitaleinlagen zu leisten, aus denen die lebenslänglichen monatlich zahlbaren Renten bestritten werden können, so wären theoretisch 393,894 Witwen von 1859—1891 einzukaufen gewesen mit einer Einkaufssumme von Fr. 588·054,30 bei Fr. 100 Rente. Die Durchschnittsprämie stellt sich deshalb auf Fr. 23,03 und mit Inbegriff eines Zuschlages von 5 % für die Kinderrente auf Fr. 24,18. Speziell für die Zürcher Lehrer allein würde sich die Einkaufssumme, da in Wirklichkeit nur 325 Witwen entstanden sind, annähernd auf Fr. 485·267,23 und damit die Prämie auf Fr. 18,96 oder mit 5 % Zuschlag auf Fr. 19,91 gestellt haben. Selbst die letztere Prämie von rund Fr. 20 für Fr. 100 Rente ist noch bedeutend höher als sie bisher von der zürcherischen Lehrerschaft geleistet wurde mit Fr. 15 von 1859—1883 und mit Fr. 16 seit 1884. Diese ziemlich starken Differenzen erklären sich leicht, wenn man berücksichtigt, dass die Einkaufssummen für die Witwen nach der Tafel R. F. bis auf 25 % grösser sind als nach einer Volkstafel. Wir halten aber dafür, dass die Umlageprämie von Fr. 20 für die gesamte schweizerische Lehrerschaft zu klein wäre, weil wir für dieselbe eine viel grössere Sterblichkeit glauben voraussetzen zu müssen, als sie im Kanton Zürich besteht, und bei einer stärkeren Mortalität der Männer auch mehr Witwen entstehen werden. Die Prämie von Fr. 24 für Fr. 100 Rente wird also gerade genügend sein, um die im Laufe eines Jahres entstehenden Witwen oder jüngsten minderjährigen Waisen einzukaufen.

Bei diesem Verfahren ist aber, weil die Anlage eines Deckungskapitals zwar wohl für die Witwen und Kinder, nicht aber für die Lehrer selbst vorgesehen ist, auch kein Vorschuss oder Rückkauf oder Sistirung der Rente zulässig, falls ein Versicherter die Prämien nicht mehr zu leisten im Falle wäre. Wir halten daher das Prämienverfahren als das günstigere.

Anmerkung. Wir würden es auch in diesem Falle vorziehen, die Renten nicht nur an die jüngsten minderjährigen Waisen von verstorbenen Witwern bis zu deren zurückgelegtem 16. Altersjahre auszuzahlen, sondern überhaupt an alle hinterlassenen minderjährigen Kinder bis zum 16. Jahr eine Rente zu geben, welche vielleicht 1/3 derjenigen an die Witwen betragen könnte. Die Prämien würden zwar unter diesen Voraussetzungen wieder beträchtlich höher ausfallen, als wir sie in obigen Beispielen angegeben haben, aber es würde dadurch angemessener für die Hinterbliebenen eines Lehrers gesorgt.

VII. *Alternative Todesversicherung. Individuelle Prämien.* Will der Lehrer nicht nur für seine Hinterlassenen, sondern auch für sein Alter sorgen, so kann er statt der Versicherung aufs Ableben die sogenannte gemischte (abgekürzte, alternative) Todesversicherung wählen, bei welcher das Kapital nach Erreichung eines bestimmten Altersjahres oder aber beim früher erfolgenden Tode eines Versicherten zur Auszahlung gelangt. Wir haben die monatlich zahlbaren Prämien im jährlichen Gesamtbetrage für die alternative Versicherung berechnet unter der Voraussetzung,

dass die Versicherungssummen beim vorherigen Ableben sofort nach dem Tode entweder in jedem Sterbefalle, oder aber nur an die überlebenden Witwen (resp. die jüngsten minderjährigen Waisen) zur Auszahlung kommen, wobei im zweiten Falle wieder alle obligatorisch versicherten Lehrer ihre Beiträge ohne Rücksicht auf den Zivilstand zu entrichten haben und selbstverständlich auch beim Tode eines mehr als 70 Jahre alten Lehrers keine Versicherungssummen mehr fällig werden. Die Rechnung ergibt uns die folgenden Resultate:

Alter.	Nettoprämien für die alternative Versicherung von Fr. 1000 aufs 70. Altersjahr, wenn die Sterbesummen ausbezahlt werden bei allen Todesfällen,	nur an die Witwen
20	16,88	13,21
25	19,61	16,89
30	23,07	20,69
35	27,49	24,68
40	33,53	29,91
45	41,93	37,09
50	54,41	47,76
55	74,11	64,74
60	111,76	98,26

Die Prämien für diese Versicherungsarten müssen natürlich höher ausfallen, als für die einfache Todesversicherung, resp. für die einfache Witwenversicherung, weil die das 70. Altersjahr erlebenden Lehrer die Versicherungssummen selbst erhalten, und zwar müssen die Differenzen um so stärker werden, je höher das Eintrittsalter ist. Sollen die Versicherungssummen auch an die jüngsten minderjährigen Kinder von Witwern ausbezahlt werden, so ist zu den Sätzen für die Witwenversicherung noch ein Zuschlag zu machen, den wir genau nicht angeben können, den wir aber hoch genug zu 5 % veranschlagen wollen. Selbstverständlich dürfen auch die Verwaltungskosten nicht vergessen werden.

Durchschnittsprämien. Die Durchschnittsprämie ergibt sich bei Fr. 1000 Versicherungssumme, wenn alle Lehrer bis zum Alter 60 beitreten müssen, für die gewöhnliche alternative Lebensversicherung zu Fr. 28,79 und für die alternative Witwenversicherung zu Fr. 25,81 mehr dem Zuschlage für die Kinderversicherung. Die beiden Ansätze werden sich im Laufe der Jahre wieder reduziren und zwar bei der gewöhnlichen alternativen Versicherung auf Fr. 18,33, bei der Witwenversicherung auf Fr. 15,18 mehr dem Zuschlage für die Kinderversicherung.

In allen diesen Fällen ist die Anlage eines Deckungskapitals vorgesehen, also ist wieder der Vorschuss, Rückkauf oder die Reduktion zulässig. Auch kann die Prämienzahlung auf eine bestimmte Reihe von Jahren abgekürzt werden, wobei natürlich die Prämie um so höher ausfällt, je kürzer der Zahlungstermin gewählt wird. Selbstverständlich kann als Auszahlungstermin auch ein früheres Altersjahr als das siebenzigste gewählt werden, aber mit dem früheren Termine ergeben sich für die Prämien entsprechend höhere Werte.

Umlageverfahren. Von der Berechnung der Prämien für das Umlageverfahren haben wir abgesehen; dieselben werden in den ersten Jahren nach Gründung der Kasse die nämliche Höhe erreichen wie bei der einfachen Todes- oder Witwenversicherung, weil nur die Sterbesummen eines Jahres zu decken sind; sie müssen aber später steigen, sowie der Zeitpunkt eingetreten ist, da eine Anzahl von Lehrern das 70. Altersjahr erreicht haben und somit zum Bezuge der Erlebenssummen gelangen.

VIII. *Altersrente. Individuelle Prämien.* Eine andere Art der Vorsorge für das Alter bildet die sogenannte Altersrente, wobei eine Rente nur zur Auszahlung gelangt, sofern der Versicherte ein zum voraus bestimmtes Altersjahr erreicht und die Prämien in der Regel zu zahlen sind bis zur Erreichung dieses Alters resp. bis zum vorher erfolgenden Tode. Wir haben die Prämien ermittelt, zahlbar in 12 gleichen Raten, aber im jährlichen Gesamtbetrage für die Altersrente 100, welche mit dem 70. Altersjahre beginnen soll und vorschussweise in 12 monatlichen Raten auszahlbar ist unter der Voraussetzung, dass das Ableben der Lehrer genau nach der schweizerischen Volkstafel für Männer stattfinde. Die bezüglichen Nettowerte sind in der folgenden Tabelle enthalten:

Alter.	Nettoprämie für die Altersrente 100 aufs 70. Altersjahr.
20	1,75
25	2,28
30	3,01
35	4,06
40	5,61
45	8,04
50	12,13
55	19,79
60	37,02

Allerdings sind diese Ansätze, sofern die wirkliche Sterblichkeit der Lehrer hinter der rechnungsmässigen zurückbleiben sollte, etwas zu niedrig, und es würden sich auch die darnach berechneten Deckungskapitalien als zu klein ergeben. Sind aber die Differenzen zwischen der wirklichen und rechnungsmässigen Sterblichkeit nur unbedeutend, so darf unsere Mortalitätstafel unbedenklich auch zur Berechnung der Prämien und Deckungskapitalien für die Altersrente verwendet werden.

Durchschnittsprämien. Als Durchschnittsprämie erhalten wir, wenn alle Lehrer bis zum 60. Altersjahre beitreten würden, und die Altersverteilung die nämliche wäre, bei der schweizerischen wie bei der zürcherischen Lehrerschaft, für das Gründungsjahr den Betrag von Fr. 4,38 bei einer Rente von Fr. 100, im Laufe der Jahre wird sich dieselbe auf Fr. 2,02 ermässigen.

Die Reduktion der Rente wäre auch in diesen Fällen zu gestatten; dagegen wird der Rückkauf in der Regel nicht zulässig sein, weil solcher gewöhnlich bei nicht mehr voller Gesundheit verlangt würde, wodurch die bei der Berechnung der Prämien getroffene Voraussetzung, dass die Deckungskapitalien der Gestorbenen sich auf die Überlebenden vererben, gestört wird.

Selbstverständlich kann der Beginn der Rente auf einen früheren Termin festgesetzt werden; die Prämien wachsen aber rasch an, je näher der Verfallstermin vorgerückt wird.

Umlageverfahren. Auf die Berechnung der Prämien beim Umlageverfahren haben wir der weitläufigen Rechnungen wegen verzichtet. Im Anfange, so lange keine Rentner vorhanden sind, wären natürlich auch keine Prämien zu entrichten. Mit der Erreichung des Bezugsalters müsste die Zahlung eines Beitrages beginnen, und da nach und nach immer mehr Lehrer zum Rentengenusse gelangen, muss auch die Prämie von Jahr zu Jahr steigen. Erst wenn der sogenannte Beharrungszustand eingetreten ist, da der Neuzuwachs an Rentnern durch den Abgang an Gestorbenen aufgehoben wird, muss die Prämie immer dieselbe bleiben.

IX. *Invalidenrente. Individuelle Prämien.*

Bei den vorhergehenden Ableitungen haben wir keine Rücksicht genommen auf diejenigen Lehrer, welche in Folge von Krankheit, wegen Überanstrengung im Berufe oder aus andern Ursachen zur Ausübung des Lehramtes untauglich, also invalid werden. In einigen Kantonen erhalten solche Lehrer Pensionen vom Staate; doch gelten die betreffenden Einrichtungen nicht nur für Invalide, sondern es hat überhaupt jeder Lehrer, wenigstens im Kanton Zürich, nach einer bestimmten Anzahl von Dienstjahren*) das Recht in den Ruhestand zu treten, womit der Anspruch auf die gesetzliche Pension verbunden ist. Wir beabsichtigen in der Folge auf eine ähnliche Einrichtung zurückzukommen, wollen aber zunächst nur die Prämien mitteilen, welche für eine einfache Invalidenrente, zahlbar vom Eintritte der Invalidität an, einzulegen wären.

Als Grundlage für die Berechnungen bei Invalidenrenten bedürfen wir neben der Mortalitätstafel für die allgemeine Bevölkerung, noch der Wahrscheinlichkeiten invalid zu werden, sowie der Absterbeordnung für die Invaliden. Für Lehrer existiren entsprechende Tabellen noch nicht, dagegen haben die deutschen Eisenbahngesellschaften für ihre Bureaubeamten die Wahrscheinlichkeiten invalid zu werden und für die Gesamtheit der Invaliden die Absterbeordnung aufgestellt.

Es lässt sich annehmen, dass die Invaliditätswahrscheinlichkeiten für Bureaubeamte und Lehrer nicht stark von einander abweichen werden, da beide Berufsklassen unter annähernd denselben Lebensbedingungen stehen; aber wenn auch diese Voraussetzung nicht ganz zutreffend wäre, so müssten wir doch, um überhaupt Berechnungen anstellen zu können, von derselben ausgehen, weil uns sonst jede Grundlage fehlen würde. Mit Hilfe dieser Invaliditätswahrscheinlichkeiten und der schweizerischen Volkstafel für Männer wurde von Herrn Dr. Schärtlin, Chef der mathematisch-technischen Abteilung des eidgenössischen Versicherungsamtes, eine sogenannte Aktivitätsordnung aufgestellt, aus welcher ersichtlich ist, wie viele von 67·630 eingetretenen Personen in jedem folgenden Jahre als Aktive oder Invalide leben. Nach dieser Tabelle sind vorhanden im

Alter.	Aktive.	Invalide.	Total.	In % der Gesamtzahl der Lebenden beträgt die Anzahl der Aktiven.	Invaliden.
20	67·630	0	67·630	100,00	0,00
25	64·957	73	65·030	99,89	0,11
30	62·019	185	62·204	99,70	0,30
35	58·637	423	59·060	99,28	0,72
40	54·792	889	55·681	98,40	1,60
45	50·385	1·480	51·865	97,15	2,85
50	44·946	2·563	47·509	94,61	5,39
55	37·993	4·271	42·264	89,89	10,11
60	29·751	6·403	36·154	82,29	17,71
65	18·549	10·293	28·842	64,31	35,69
70	7·944	12·806	20·750	38,28	61,72
75	1·268	11·363	12·631	10,04	89,96

Aus dieser Zusammenstellung lässt sich ersehen, welche grosse Anzahl von Invaliden im Laufe der Jahre entstehen, da im Alter von 75 Jahren nur noch 10 % der Lebenden als arbeitsfähig vorhanden sind, während 90 % als dienstunfähig existiren. Zugleich ergibt sich daraus, falls diese Aktivitätsordnung auch für Lehrer zutreffend ist, welche grosse Bedeutung die Einführung einer Invalidenrente für dieselben haben muss.

*) Jetzt erst nach 50 Dienstjahren. *D. R.*

Die Sterblichkeit der Invaliden ist von derjenigen der gesamten Bevölkerung verschieden, und zwar sind die Abweichungen um so stärker, je jüngere Altersklassen man in Betracht zieht. Wir geben in der folgenden Tabelle eine Gegenüberstellung der Sterblichkeitsprozente für die gesamte männliche Bevölkerung in der Schweiz und für die invaliden Eisenbahnbeamten.

Alter.	Sterblichkeitsprozente der männlichen schw. Bevölkerung.	der Invaliden.	Alter.	Sterblichkeitsprozente der männlichen schw. Bevölkerung.	der Invaliden.
20	0,720	10,20	50	2,086	5,10
25	0,841	8,31	55	2,682	4,85
30	0,973	6,56	60	3,793	5,12
35	1,114	6,39	65	5,457	6,29
40	1,312	6,22	70	8,006	7,80
45	1,555	5,30	75	11,793	10,68

Die Sterblichkeit der Invaliden ist somit für die jüngern Alter ganz bedeutend grösser als für die gesamte männliche Bevölkerung; mit dem zunehmenden Alter nehmen die Differenzen aber ab, und für die Alter über 70 Jahre tritt sogar das umgekehrte Verhältnis ein. Es geht aber aus diesen Sterblichkeitsprozenten hervor, auch wenn dieselben für die invaliden Lehrer zu gross sein sollten, dass die wirkliche Mortalität der gesamten Lehrerschaft, Aktive und Invalide, resp. Pensionirte zusammen, für die Alter von 25—55 Jahren nicht mehr so starke Abweichungen von derjenigen der gesamten männlichen Bevölkerung zeigen wird, wie wir solche am Anfange unserer Arbeit nur für die Aktiven konstatirt haben.

Die Kenntnis der Aktivitätsordnung und der Sterbetafel der Invaliden erlaubt uns nun alle Rechnungen durchzuführen, welche auf die Invalidenversicherung Bezug haben. Wir nehmen zunächst an, es handle sich nur um eine einfache Invalidenrente, zahlbar monatlich von dem Zeitpunkte an, da die Dienstunfähigkeit eingetreten ist; die Prämien hiefür seien nur von den aktiv im Dienste stehenden Lehrern zu entrichten, wieder in monatlichen Raten, während die Invaliden von weiteren Beiträgen selbstverständlich befreit sein sollen. Die entsprechenden Prämien, von Herrn Dr. *Schärtlin* seinerzeit veröffentlicht, sind in der folgenden Tabelle enthalten.

Alter.	Nettoprämien für die Invalidenrente 100.
20	4,90
25	6,35
30	8,33
35	11,00
40	14,53
45	19,66
50	26,96
55	37,63
60	57,32

Die Prämien für die Invalidenrente sind somit ganz bedeutend höher als diejenigen für eine Altersrente im gleichen Betrage fällig im siebenzigsten Altersjahre, was übrigens leicht begreiflich ist, wenn man berücksichtigt, wie viele Invaliden im Laufe der Jahre entstehen. Bei der Berechnung der Prämien ist aber ausdrücklich vorausgesetzt, dass ein Lehrer so lange im Amte ausharre, als er überhaupt dienstfähig bleibt, da die Pensionirung in einem bestimmten Alter in den obigen Ansätzen noch nicht berücksichtigt ist.

Da für die Aktiven ein Deckungskapital angelegt wird, so ist auch wieder die Reduktion der Rente zulässig; dagegen wird der Rückkauf nur ausnahmsweise zu bewilligen sein, damit nicht

für einen schwer Kranken, der voraussichtlich nicht zum Bezuge einer Invalidenrente gelangen wird, noch schnell das Deckungskapital vor dem Ableben zurückgezogen werden kann.

Durchschnittsprämien. Um den ältern Lehrern den Beitritt zur Invalidenkasse zu ermöglichen, könnte eine Durchschnittsprämie eingeführt werden, welche bei derselben Rente von Fr. 100 für die Lehrer nur bis zum Alter 60 gleich Fr. 11,76, für alle Lehrer gleich Fr. 14,51 sein müsste und sich im Laufe der Jahre auf Fr. 5,65 reduziren würde.

Die obigen Sätze geben uns zugleich an, wie viele Prozente seiner Besoldung ein aktiver Lehrer als Prämie zahlen müsste, um vom Eintritte der Dienstunfähigkeit an eine Rente in der Höhe der Besoldung beziehen zu können. Soll die Rente nur die Hälfte oder den vierten Teil der Besoldung ausmachen, so sind auch die Prämien im gleichen Verhältnisse zu ermässigen. Findet eine Besoldungserhöhung statt, welche ebenfalls bei der Berechnung der Rente in Betracht fallen soll, so ist eine Nachzahlung zu leisten, welche sich nach dem Betrage der Erhöhung und dem derzeitigen Alter richtet, falls die Prämie wie bisher gleich viele Prozente der Besoldung betragen soll.

Abgestufte Renten. Die Prämien für die Invalidenrente werden sich etwas ermässigen, wenn der Betrag der Rente in der Weise abgestuft wird, dass bei Dienstunfähigkeit im ersten Jahre nur Fr. 50, im zweiten Jahre Fr. 52, im dritten Fr. 54 u. s. w., in jedem folgenden Jahre Fr. 2 mehr bis zu Fr. 100 ausbezahlt werden, wobei wieder den bei Gründung der Kasse schon vorhandenen Lehrern die Anzahl ihrer Dienstjahre so angerechnet werden soll, als hätte die Kasse bereits bei deren Eintritt in das Lehramt bestanden. Wir geben in der folgenden Tabelle die Nettoprämien für eine solche abgestufte Invalidenrente.

	Nettoprämien für eine abgestufte Invalidenrente				
Alter.	Fr. von 50—100 beim Dienst-eintritt.	von Fr. 60—100 nach 5 Dienst-jahren.	von Fr. 70—100 nach 10 Dienst-jahren.	von Fr. 80—100 nach 15 Dienst-jahren.	von Fr. 90—100 nach 20 Dienst-jahren.
20	4,72	—	—	—	—
25	6,00	6,16	—	—	—
30	7,63	7,93	8,13	—	—
35	9,68	10,22	10,60	10,83	—
40	12,19	13,14	13,80	14,23	14,46
45	—	17,04	18,26	19,05	19,51
50	—	—	24,27	25,79	26,64
55	—	—	—	35,36	37,07
60	—	—	—	—	55,78

Da Eintritte von über 40 Jahre alten Lehrern nur ausnahmsweise stattfinden, so haben wir wieder von der Berechnung der Prämie für diese Alter und die entsprechenden nach 5—20 Dienstjahren abgesehen.

Die Berechnung von Durchschnittsprämien haben wir unterlassen müssen, weil uns wohl die Alter der zürcherischen Lehrer Anfangs 1891, nicht aber die Anzahl der Dienstjahre bekannt waren. Die Durchschnittsprämie wird sich übrigens im Laufe der Jahre auf den dem mittleren Eintrittsalter der Lehrer von 22,766 Jahren entsprechenden Satz ermässigen.

Obige Sätze geben uns zugleich an, wie viele Prozente der Besoldung als Prämien zu bezahlen wären, wenn die Invalidenrente nur 50—100 % derselben, resp. bei schon ältern Lehrern, die jetzt erst beitreten, nur 60—100 %, 70—100 % u. s. w. je nach der Anzahl der Dienstjahre, betragen sollte. Soll die Rente nur gleich 25—50 %, resp. 30—50 % der Besoldung u. s. w. sein, so sind auch die Prämien um die Hälfte kleiner. Bei Gehaltserhöhungen ist wieder eine Nachzahlung zu leisten.

Umlageverfahren. Die Berechnung der Prämie für das Umlageverfahren haben wir nicht durchgeführt; dieselbe wird, falls alle Lehrer beitreten, und bei jedem Invaliditätsfalle sofort der Baarwert der zugehörigen Rente aufgebracht werden soll, für die Zukunft nahezu konstant bleiben, da sich voraussetzen lässt, es werden jedes Jahr annähernd gleich viele Dienstunfähige entstehen.

X. *Invaliden- und Altersrente. Individuelle Prämien.*

Es lässt sich auch die Invalidenrente mit der Altersrente verbinden, in der Weise, dass die bis zu einem bestimmten Alter dienstunfähig werdenden Lehrer eine lebenslängliche Rente erhalten, während die dieses Alter als aktiv erlebenden Lehrer pensionirt werden und eine Altersrente im gleichen Betrage bekommen. Dabei sollen die Prämien für diese beiden Renten von den Aktiven aufgebracht werden, die Invaliden also von allen Beiträgen befreit sein. Wir haben die Berechnung durchgeführt unter der Voraussetzung, dass die Prämien sowohl wie die Renten in zwölf monatlichen Raten zu zahlen seien, und die Pensionirung erst mit dem 70. Altersjahre eintrete.

	Nettoprämien für die Rente 100 zahlbar an die		
Alter.	bis zum 70. Altersjahre entstehenden Invaliden.	das 70. Altersjahr erlebenden Aktiven.	Total.
20	4,51	0,69	5,20
25	5,86	0,91	6,77
30	7,67	1,22	8,89
35	10,12	1,68	11,80
40	13,31	2,38	15,69
45	17,92	3,54	21,46
50	24,37	5,64	30,01
55	33,50	9,98	43,48
60	50,28	21,31	71,59

Diese Prämien sind höher als für die einfache Invalidenrente, weil eben diejenigen Lehrer, welche als aktiv das 70. Altersjahr erreichen, von da an ihre Pension beziehen. Für den Fall, dass die Pensionirung mit einem früheren Altersjahre eintreten sollte, sind die Prämien wieder höher, weil zwar die Beiträge für die Invalidenrente etwas niedriger, dagegen diejenigen für die Altersrente viel grösser ausfallen.

Durchschnittsprämien. Die Durchschnittsprämie ergibt sich für die Rente 100, wenn nur die Lehrer bis zum 60. Altersjahre beitreten, zu Fr. 12,63, welche sich im Laufe der Jahre auf Fr. 6,01 ermässigen wird.

Obige Zahlen geben die Prozentsätze der Besoldung an, welche als Prämien zu zahlen sind, falls die Invaliden- oder Altersrente den Betrag der Besoldung erreichen soll. Wenn die Rente nur einen bestimmten Teil der Besoldung beträgt, so sind auch die Prämien dafür in demselben Verhältnisse zu reduziren. Bei Besoldungserhöhungen ist wieder eine Nachzahlung zu leisten.

Abgestufte Renten. Wird die Invalidenrente in der Weise bezogen, dass sie im Falle der Dienstunfähigkeit im ersten Jahre nach dem Eintritte nur Fr. 50, in jedem folgenden Jahre aber Fr. 2 mehr beträgt bis zu Fr. 100, und wieder den ältern Lehrern in früher genannter Weise bei Gründung der Kasse die Anzahl der zurückgelegten Dienstjahre in Anrechnung gebracht, so ergeben sich die folgenden Prämien:

Nettoprämien für die Invaliden- und Altersrente zusammen, wenn die Altersrente vom 70. Altersjahre an 100 Fr. betragen soll, die Invalidenrente aber nur

Alter.	Fr. 50—100 beim Dienst-eintritt.	Fr. 60—100 nach 5 Dienst-jahren.	Fr. 70—100 nach 10 Dienst-jahren.	Fr. 80—100 nach 15 Dienst-jahren.	Fr. 90—100 nach 20 Dienst-jahren.
20	5,03	—	—	—	—
25	6,41	6,57	—	—	—
30	8,19	8,50	8,70	—	—
35	10,46	11,01	11,39	11,63	—
40	13,32	14,28	14,95	15,39	15,62
45	—	18,80	20,04	20,85	21,31
50	—	—	27,26	28,81	29,68
55	—	—	—	41,11	42,89
60	—	—	—	—	69,91

Die Prämien stellen sich etwas niedriger, als wenn die Invalidenrenten sofort mit Fr. 100 beginnen. Sollen die Renten nur die Hälfte der obigen Ansätze betragen, resp. nur gleich sein 25—50 % der Besoldung beim Diensteintritt, 30—50 % der Besoldung beim Eintritt nach 5 Dienstjahren u. s. w., so werden sich die Prämien um die Hälfte reduziren. Den ältern Lehrern mit einer schon grossen Anzahl von Dienstjahren lässt sich die Prämienlast nur mittelst einer Durchschnittsprämie erleichtern, welche zu berechnen wir aber nicht im Falle waren, da uns die Dienstdauern der zürcherischen Lehrer Anfangs 1891 unbekannt sind; diese Durchschnittsprämie muss sich aber wieder im Laufe der Jahre auf den dem Alter von 22,766 Jahren entsprechenden Satz ermässigen. Ist die Rente nicht eine fixe, sondern hängt sie von der zuletzt bezogenen Besoldung ab, so ist bei Gehaltsaufbesserungen immer eine Nachzahlung zu leisten.

XI. *Berechnung des Deckungskapitales.* Wir haben bei den behandelten Versicherungsarten womöglich neben den Prämien für das Deckungsverfahren auch diejenigen für das Umlageverfahren mitgeteilt, nicht etwa, weil wir das letztere zur Annahme empfehlen möchten, sondern vielmehr um zu zeigen, dass dasselbe auf die Dauer teurer zu stehen käme als das erstere; denn wir haben nachgewiesen, dass, wenn die Kasse über die Gründungsperiode hinaus ist, also alle versicherten Lehrer derselben seit ihrem Diensteintritte angehören, alsdann die Durchschnittsprämie beim Deckungsverfahren kleiner ist als der Beitrag beim Umlageverfahren.

Wenn beim Deckungsverfahren die wirkliche und theoretische Sterblichkeit übereinstimmen würden, der effektive und rechnungsmässige Zinsfuss gleich wären u. s. w., überhaupt wenn alle Verhältnisse genau so verlaufen würden, wie dies bei der Ableitung der Formeln für die Prämien vorausgesetzt wurde, so müsste der am Ende eines Jahres in der Kasse vorhandene Fonds gleich dem Deckungskapitale sein. Unter Deckungskapital verstehen wir die bisher nicht verbrauchten Prämienteile inkl. Zinsen, eventuell inkl. Vererbungsanteile von Verstorbenen, oder auch den Überschuss des Baarwertes der zukünftigen Ausgaben über denjenigen der künftig zu erwartenden Einnahmen. Da die theoretisch gemachten Voraussetzungen aber in Wirklichkeit nie ganz eintreffen, so kann auch das vorhandene Vermögen nicht mit dem berechneten Deckungskapitale übereinstimmen, es wird entweder grösser oder kleiner sein. Um den Stand der Hilfskasse beurteilen zu können, muss deshalb das Deckungskapital entweder alljährlich oder doch alle paar Jahre berechnet werden. Ist dasselbe grösser als das vorhandene Vermögen, so ist damit ein Defizit konstatirt, welches auf irgend eine Weise gedeckt werden muss. Wenn dagegen das Deckungskapital kleiner ist als der vorhandene Fonds, so existirt ein Überschuss, der entweder als Reservefond aufbewahrt, oder auf irgend eine Weise unter die Mitglieder verteilt werden kann.

Das Deckungskapital, dessen Definition wir oben gegeben haben, berechnet sich nach ganz bestimmten Formeln, von deren Ableitung oder blossen Wiedergabe wir hier absehen müssen, um so mehr, als dieselben nur für den Sachverständigen von Wert sind.

XII. *Schlussbemerkungen.* Die Invalidenversicherung kann auch noch mit anderen Versicherungsarten kombinirt werden, als wir dies in unsern frühern Abschnitten getan haben. So mit der einfachen oder alternativen Todesversicherung in der Weise, dass die Pflicht zur Zahlung von Beiträgen an die Kasse wegfällt, sobald ein Mitglied invalid geworden ist, während die Versicherungssumme erst beim Ableben oder beim Erleben des Endtermins fällig wird; daneben kann selbstverständlich eine Invalidenrente zur Auszahlung gelangen. Oder es kann die Invalidenversicherung auch mit der Witwen- und Kinderversicherung oder Rente verbunden werden, wieder so, dass ein Dienstunfähiger nicht nur eine Rente beziehen, sondern auch von weiteren Beiträgen befreit werden kann, während beim Tode der Invaliden entweder sämtliche hinterbliebenen Witwen oder minderjährigen Kinder, oder auch nur die jüngsten minderjährigen Waisenkinder Versicherungssummen oder Renten erhalten, oder aber nur diejenigen Hinterlassenen, welche aus Ehen stammen, die vor dem Eintritte der Invalidität abgeschlossen worden sind. Alle uns bekannten Witwen- und Waisenkassen haben die letztere Bestimmung in ihren Statuten aufgenommen, natürlich um zu verhüten, dass durch Invalide, welche keine Beiträge mehr leisten, die Kasse nicht allzusehr durch spätere Heiraten belastet werde. Wollen die Invaliden deshalb dafür sorgen, dass ihre Hinterlassenen in allen Fällen, auch solchen, die aus Ehen stammen, welche im Zustande der Dienstunfähigkeit abgeschlossen sind, Anspruch auf eine Versicherungssumme oder Rente haben, so wird nichts anderes übrig bleiben, als dass dieselben ihre bisherigen Beiträge an die Kasse weiter zahlen; in dieser Beziehung dürften also keine Unterschiede zwischen Aktiven und Invaliden gemacht werden, so dass natürlich die Prämiensätze zur Anwendung kommen, welche wir im Abschnitte VI. mitgeteilt haben.

Selbstverständlich werden bei denselben Leistungen der Kasse die Prämien, falls sie nur von den Aktiven entrichtet werden sollen, etwas grösser sich ergeben, als wenn Aktive und Invalide zusammen Beiträge zahlen; doch werden die Unterschiede nicht sehr beträchtlich ausfallen. Für diese Kombinationen haben wir keine Prämienansätze aufgestellt; weil hiebei nämlich Leistungen der Kasse vorausgesetzt sind, die erst nach dem Tode von Invaliden fällig werden, und die Sterblichkeit der Aktiven und Invaliden eine verschiedene ist, so sind die diesbezüglichen Berechnungen sehr zeitraubend.

Wir haben im Vorhergehenden eine Reihe von Versicherungsarten einlässlich besprochen, welche wir für eine zu gründende Lehrerkasse als passend erachtet haben. Die Zahl der Vorschläge liesse sich wie angedeutet leicht noch vermehren, doch haben wir, um nicht zu weitläufig zu werden, davon abgesehen, indem wir es der Lehrerschaft überlassen wollen, die derselben genehmen Versicherungszweige herauszugreifen und die neue Kasse auf den entsprechenden Grundlagen aufzubauen.

XIII. *Zusammenstellung der gefundenen Nettoprämien.*

Alter	Nettoprämien, monatlich zahlbar im jährlichen Gesamtbetrage, für die										
	Einfache Todes- versicherung von 1000 Fr.	Einfache Witwen- versicherung von 1000 Fr.	Alternative Todes- versicherung aufs 70. Altersjahr von 1000 Fr.	Alternative Witwen- versicherung aufs 70. Altersjahr von 1000 Fr.	Witwenrente von 100 Fr.	Witwenrente abgestuft beim Eintritt von 50—100 Fr.	Altersrente aufs 70. Altersjahr von 100 Fr.	Invalidenrente von 100 Fr.	Invalidenrente abgestuft beim Eintritt von 50—100 Fr.	Invaliden- und Altersrente aufs 70. Jahr von 100 Fr.	Invaliden- und Altersrente aufs 70. Jahr abgestuft beim Eintritt von 50—100 Fr.
	Individuelle Prämien:										
20	16,00	11,22	16,88	13,21	17,97	15,88	1,75	4,90	4,72	5,20	5,03
25	18,41	14,24	19,61	16,89	22,66	18,88	2,28	6,35	6,00	6,77	6,41
30	21,40	17,10	23,07	20,69	26,52	21,26	3,01	8,33	7,63	8,89	8,19
35	25,09	19,73	27,49	24,68	29,83	23,01	4,06	11,00	9,68	11,80	10,46
40	29,93	22,89	33,53	29,91	32,46	24,79	5,61	14,53	12,19	15,69	13,32
45	36,26	26,73	41,93	37,09	35,99	—	8,04	19,66	—	21,46	—
50	44,82	31,55	54,41	47,76	40,16	—	12,13	26,96	—	30,01	—
55	56,21	37,18	74,11	64,74	44,37	—	19,79	37,63	—	43,48	—
60	72,33	44,14	111,76	98,26	49,28	—	37,02	57,32	—	71,59	—
	Durchschnittsprämien bei der Gründung (Eintritte bis zum Alter 60):										
	26,14	20,44	28,79	25,81	30,38	?	4,38	11,76	?	12,63	?
	Durchschnittsprämien bei der Gründung (Sämtliche Lehrer):										
	29,91	22,88	—	—	33,09	?	—	14,51	?	—	—
	Durchschnittsprämien im Beharrungszustand:										
	17,29	12,85	18,33	15,18	20,53	?	2,02	5,65	?	6,01	?
	Umlageprämien:										
	21,43	15,42	?	?	23,03	?	?	?	?	?	?

Zürich, im Juli 1892. **C. Kihm,** Mathematiker.

Über zwei wichtige chemische Schul-Experimente.

I. In den meisten Lehrbüchern der Chemie ist zur Darlegung der Luftzusammensetzung das Experiment mit der unter einer durch Wasser abgeschlossenen Glocke brennenden Kerze angegeben. So wichtig der Nachweis des Sauerstoffgehaltes der Luft ist, so wenig ist obiger Versuch geeignet, dies zu zeigen, denn:

1. erlischt die Kerze, bevor aller Sauerstoff aufgebraucht ist, 2. dehnt sich die Luft bei der Erwärmung durch die brennende Kerze ziemlich beträchtlich aus, so dass selbst bei starkem Drucke auf die Glocke etwas von derselben entweicht, wenn man nicht vorzieht, gleich anfangs den ebenfalls groben Fehler zu begehen, die Glocke schief ins Wasser einzustülpen. 3. Durch die Verbrennung entsteht zu einem grossen Teil Kohlensäure, welche denselben Raum einnimmt wie der dazu verbrauchte Sauerstoff, da sie sich nur langsam im Wasser löst. Nehmen wir der Einfachheit halber eine Stearinkerze, so erhalten wir nachstehende Verbrennungsgleichung:

$$C_{18} H_{36} O_2 + 26\ O_2 = 18\ C\ O_2 + 18\ H_2 O.$$

Aus den 26 Teilen Sauerstoff bilden sich also 18 Teile Kohlensäure und wir erhalten nur 1/3 von der erwarteten Volumenreduktion. Dieser theoretischen Berechnung entspricht auch voll und ganz das Versuchsresultat; es sollte deshalb das Kerzenexperiment aus den Schulbüchern verschwinden. Dasselbe wird in ganz vorzüglicher Weise ersetzt durch das nicht viel schwierigere Phosphorexperiment[1]), allerdings muss man wegen der langsamen Oxydation den Apparat von einer Stunde zur andern stehen lassen. Noch zutreffender, wiewohl viel umständlicher ist das Experiment mit der Kupferoxydation[2]). Am instruktivsten erscheinen mir die Endiometerexperimente[3]), welche Arendt, wohl weil sie etwas zeitraubend sind, leider nicht aufgenommen hat; dieselben sind vorzüglich geeignet, die Zusammensetzung der Luft und des Wassers zu zeigen und zugleich den Schüler zum Überlegen anzuregen, indem durch kleine Rechnungen mit anormalen Annahmen bei einiger Übung durch den Versuch immer wieder die Verhältnisse 1 : 5 u. 1 : 2 überraschend genau gefunden werden.

[1]) Roscoe und Scharlemmer: Lehrbuch der Chemie S. 47.
[2]) Siehe: Arendt: Grundzüge der Chemie S. 7.
[3]) Siehe Roscoe und Scharlemmer: Lehrbuch der Chemie S. 27.

II. Um die Gewichtszunahme der Körper bei der Oxydation zu zeigen, wird als scheinbar leicht ausführbares Experiment die Oxydation von Eisenfeilspänen am Magneten angeführt[1]). Schwierigkeiten: 1. Bei der Oxydation mit dem Bunsenbrenner werden immer einzelne Teile fortgeblasen und auch mit einem grossen auf die Wagschale gelegten Papier wird man Verluste haben, was bei der nur kleinen Gewichtszunahme nicht zu unterschätzen ist.

2. Der Stahlmagnet wird nach jeder Erhitzung immer weicher und damit schwächer.

Besser ist das Experiment mit dem Verbrennen des Magnesiums in der Glasröhre, obschon wegen des leicht entweichenden Magnesiumoxyds grosse Vorsicht mit dem Asbeststopfen geboten ist; auch zerspringt die Glasröhre vor Beendigung des Versuches jedesmal, wegen der ungleichmässigen Abkühlung, wodurch zwar die Wägung nicht verunmöglicht wird, aber das Experiment doch an Wert verliert.

Viel besser geeignet und leichter auszuführen scheint mir die Veraschung des Bleis: In einem einfachen Porzellantiegel wird eine abgewogene Menge Blei oxydirt, was ziemlich rasch und leicht von statten geht, wenn man den Tiegel schief stellt. Die Gewichtsvermehrung kann ganz beträchtlich gemacht werden durch entsprechend grosse Mengen von Blei, so dass selbst mit einer nicht besonders guten Wage die Zunahme konstatirt werden kann. Zudem lässt sich das Experiment in einer Stunde sehr gut ausführen, indem man es gleich anfangs beginnt und, da die Veraschung keine weitere Beaufsichtigung verlangt, am Ende der Stunde nur noch zu wägen braucht.

Von den oben unter I. und II. besprochenen Experimenten sollte wenigstens je eines in jedem Chemie-Unterrichte vorgeführt werden, da sie zu den wenigen gehören, die den Schülern einen richtigen Begriff von den Gewichts- und Volumveränderungen bei chemischen Reaktionen geben und zugleich die so wichtige Zusammensetzung des Wassers und der Luft zeigen.

Dr. Hans Frey, Gymn.-Lehrer.

[1]) Siehe Arendt l. c. S. 8.

SCHULNACHRICHTEN.

Vom Handfertigkeitskurs in Bern. (Korr. vom 2. August.) Waren die drei ersten Wochen der ruhigen, stetig fortschreitenden Arbeit gewidmet, so geriet der Kurs in der vierten Woche etwas ins „Schanzen" hinein. Dies war nicht immer gemütlich, das bewiesen schon die verbundenen Finger. Über die Produkte der vierwöchentlichen Arbeit, welche am Samstag in der Turnhalle des Gymnasiums in einer überaus reichhaltigen Ausstellung sich flott präsentirten, herrschte nur eine Stimme des Lobes und der Anerkennung.

Was ich in der letzten Korrespondenz über die Prüfungsangelegenheit geschrieben, muss ich, auch nach geschlossenem Frieden, im ganzem Umfange aufrecht halten. Wäre man an leitender Stelle von Beginn dieser Affaire an uns 100 Lehrern gegenüber mit der Wahrheit umgegangen, so hätte dieser „Examenkrieg" leicht vermieden werden können. Dies wäre im Interesse der guten Sache, welcher wir unsere Kräfte freudig widmeten, sehr zu wünschen gewesen. Hoffentlich wird bei Eröffnung eines neuen Kurses von Anfang an klarer Wein eingeschenkt.

Als Ort des nächsten Kurses hört man Lausanne und Zürich nennen. Ohne die Verdienste unserer welschen Brüder um den Handarbeitsunterricht schmälern zu wollen, möchten wir doch für Abhaltung des folgenden Kurses in der Ostschweiz votiren. Seit 1884 sind die Kurse der Reihe nach abgehalten worden in Basel, Bern, Zürich, Freiburg, Genf, Basel, Chaux-de-Fonds, Bern. Von den acht Kursen fallen demnach sieben auf die Westschweiz und nur einer auf die Ostschweiz. Warum will man nicht nach Zürich? Man sagt, die oberste Erziehungsbehörde sei dem Handfertigkeitsunterricht nicht günstig gesinnt. Ob diese allgemein in den Kreisen der Knabenhandarbeit geteilte Ansicht richtig ist, wollen wir dahin gestellt sein lassen. Wir haben dagegen die Überzeugung, dass der Erziehungsrat des Kantons Zürich, im Falle der Zürcherische Verein für Knabenhandarbeit zur Übernahme des Kurses für 1893 die einleitenden Schritte tun wird, sich nicht in den Schmollwinkel stellen, sondern der Frage unbefangen und objektiv nahe treten wird. *A. J.*

Luzern. Die Schulpflege der Stadt regt beim Grossen Rat die Verlegung des Schuljahrbeginnes auf Ende April oder Anfang Mai (statt Oktober) an, um die Schulferien zweckmässiger verteilen zu können.

Lehrerwahlen. Handelsschule Solothurn: Hr. Max Zenger von Bamberg. Sekundarschule Uster: Hr. Hürlimann von Freudweil. Primarschulen: Niederurnen: Hr. H. Bäbler in Matt; Leimbach (Thurgau): Hr. Rud. Bosshard; Wängi: Hr. J. Brauchli in Altishausen. Berikon: Hr. Erne in Oberendingen.

Thurgau. Nachdem sich aus schriftlichen und mündlichen Berichten der Primarschulinspektoren ergeben, dass anlässlich der Früjahrsprüfungen und der Schulbesuche aus verschiedenen Gründen vielfach kein Examen im Fache des Turnens vorgenommen werden konnte, es aber unerlässlich erscheint, von Zeit zu Zeit über den allgemeinen Stand des Turnens die erforderlichen Erhebungen zu machen und seit 1888 keine besondere Inspektion über den Turnunterricht mehr stattgefunden hat, hat der Regierungsrat die Primarschulinspektoren eingeladen, im nächsten Herbst eine besondere Prüfung betreffend den Turnunterricht an den Primarschulen vorzunehmen und über die Ergebnisse an das Erziehungsdepartement besonderen Bericht zu erstatten.

— *Wängi* erhöhte die Lehrerbesoldung auf 1400 Fr. unter Wegfall der Neujahrsgeschenke.

— Am 4. August starb in Moorweilen Hr. U. Leibacher, erst 22 Jahre alt.

Zürich. Am Schluss der Schulnachrichten in letzter Nummer ist infolge meiner Abwesenheit ein Passus über das Abberufungsrecht irrtümlicher Weise und ohne richtige Verbindung mit dem Vorangehenden aufgenommen worden. Es gab jene Stelle zu verschiedenen Bemerkungen Anlass. Diesem gegenüber darf ich wohl auf die Stellung hinweisen, die ich in Nr. 8 etc. über die Frage der Lehrerwahlen eingenommen habe. Wenn Kollegen, denen jene Erörterungen nicht zusagten, eine abweichende Mitteilung in der „Lehrerzeitung" hätten zur Geltung bringen wollen, so wäre mir das nur angenehm gewesen. In schulpolitischen Dingen, wie in öffentlichen Fragen überhaupt, ist es von Wert, dass die verschiedensten Meinungen zum Ausdruck kommen. Wenn diese Bemerkung zur Folge hat, dass Anschauungen, die von Lehrern ausgesprochen worden, fortan mehr als bisher ihren Weg in die „L. Z." finden, so ist uns das sehr erwünscht. *F.*

Briefkasten. Nekrolog B. in nächster Nummer.

Eine **Infanterie-Offiziers-Uniform,** nur wenige Tage getragen, ist infolge Todesfall billig zu verkaufen. Die verschiedenen Stücke werden auch einzeln abgegeben. Auskunft erteilt Lehrer Dälenbach in Sigriswyl, Bern. [OV275]

Schultafeln

reinigt man bestens mit meinen Putztüchern und ersuche die Herren Lehrer, denen dieselben noch unbekannt, gefl. Muster zu verlangen, welche bereitwilligst franko zugesandt werden. Referenzen von vielen Schulen, welche seit Jahren dieselben gebrauchen, stehen zu Diensten.
Wilh. Bachmann, Fabrikant,
[OV10] **Wädensweil.** (M 5361 Z)

Das billigste, zuträglichste und wohlschmeckendste Getränk für Gesunde und Kranke ist reiner
Malzkaffee.
Denselben versendet in 10 Pfund-Säckchen franko gegen Nachnahme zu Mk. 3.40. (Viel Anerkennungen.)
Philipp Beck, Malzfabrik,
[OV261] **Ulm a. D.**

Offene Lehrstelle.

Infolge Demission des bisherigen Inhabers wird die Stelle eines **Hauptlehrers** für **Französisch,** eventuell auch für **Englisch** oder **Italienisch,** an den oberen Klassen des **Gymnasiums Burgdorf** und an der obersten Klasse der **Mädchen-Sekundarschule Burgdorf** auf Beginn des Winter-Semesters (Ende Oktober) zur Wiederbesetzung ausgeschrieben. [OV271]

Die Besoldung beträgt 3400 bis 3700 Fr. bei höchstens 27 wöchentlichen Unterrichtsstunden.

Bewerber um diese Lehrstelle wollen ihre Anmeldung unter Beilegung ihrer Studienzeugnisse, sowie allfälliger Ausweise über literarische und pädagogische Wirksamkeit dem Präsidenten der Gymnasial-Schulkommission, Herrn Bezirksprokurator **Haas** in **Burgdorf,** bis zum **27. August 1892** einreichen. [H5999Y]

Burgdorf, im Juli 1892.

Im Auftrag und namens der Schulkommission,
Der Sekretär:
Ed. Schwammberger, Fürspr.

Soeben erschien neue Auflage der berühmten Lehrerdichtung [OV153]
Treugold
Sadrach A. B. Dnego.
Preis brosch. 1 Mk., eleg. in Lwd. geb. Mk. 1.25. Zu beziehen durch jede Buchhandlung
Rob. Lutz, Verlag, **Stuttgart.**

Institutrice.
Une famille qui part en Septembre pour l'Amérique cherche une institutrice diplomée ayant pratique de l'enseignement, connaissant le français, l'anglais et l'allemand. On préfère quelqu'un de 30 ans au moins. Se présenter à la **Pension Tiefenau, Hottingen,** s'adressant à Mme Rôxo. (M3429c) [OV278]

F. Möschlin, Lehrer, **Basel,**
empfiehlt seine patentirte **Zählrahme** mit beweglichen Hundertern, Zehnern und Einern. Prima Referenzen vom In- und Auslande. Preis **28 Fr.** (O3337B)
[OV140]

Wilhelm Schlüter,
Halle a. S.
Naturalien- und Lehrmittel-Handlung.
Reichhaltiges Lager aller **naturhistor. Gegenstände,** sowie sämtlicher **Fang-** und **Präparir-Werkzeuge,** künstlicher **Tier-** und **Vogelaugen, Insekten-Nadeln** und **Torfplatten.** [OV305]
Kataloge kostenlos und portofrei.

Offene Lehrerstellen.

In einem grossen Knabeninstitut der deutschen Schweiz sind auf 1. Oktober d. J. folgende fünf Lehrerstellen neu zu besetzen: [O V 274]

Für deutsche Sprache und Latein,
„ französische Sprache,
„ italienische Sprache,
„ Mathematik und Naturwissenschaften
„ Handelsfächer und Geographie.

Der Lehrer für Französisch muss geborner Franzose, für Italienisch geborner Italiener sein; von beiden verlangt man zugleich auch gute Kenntnisse der deutschen Sprache.

Sämtliche Lehrer erhalten, ausser entsprechender Besoldung, Kost und Logis im Hause und haben sich an der Aufsicht zu beteiligen.

Anmeldungen sind mit einer kurzen Darstellung des Lebens- und Bildungsganges des Bewerbers, sowie mit den nötigen Ausweisen über Studien und praktische Wirksamkeit zu versehen und spätestens bis zum 1. September d. J. sub Chiffre O-3713-F an **Orell Füssli-Annoncen, Zürich,** einzureichen.

Verlag von

W. Kaiser, Schulbuchhandlung, Bern.

Schweiz. Geographisches Bilderwerk, 2 Serien = 12 Bilder 60/80 *cm*. Preis 15 Fr. pro Serie unaufgezogen, Fr. 19.80 aufgezogen auf Karton mit Ösen, einer verstellbaren Rahme Fr. 3.20, einfach brauner Rahme Fr. 2.70. — Zu jedem Bild 1 Kommentar à 25 Cts.

Inhalt: Serie I: Jungfrau-Gruppe, Lauterbrunnental, Genfersee, Vierwaldstättersee, Bern, Rhonegletscher. — Serie II: Zürich, Rheinfall, Via Malø, St. Moritz, Lugano, Genf. (I. Preis, Internationale Geographische Ausstellung 1891.)

Im Kanton **Zürich** laut Beschluss des Erziehungsrates vom 25. Juni 1892 mit 1 Fr. pro Bild subventionirt. **Zürcherische** Schulen können infolge dessen vom „kantonalen Lehrmittelverlag" die Bilder à **Fr. 1.50** pro Exemplar beziehen.

Bilderwerk für den Anschauungsunterricht, 10 Tafeln 60/80 *cm*. Preis pro Tafel 3 Fr. (Als bestes Werk dieser Art in Paris 1889 mit der silbernen Medaille ausgezeichnet.)

Leutemanns Tierbilder, Menschenrassen, Völkertypen, Kulturpflanzen etc. Preis Fr. 1.50 bis Fr. 2.95 pro Tafel. Kommissionsverlag für die Schweiz.

Neues Zeichnen-Tabellenwerk für Primar-, Sekundar- und gewerbliche Fortbildungsschulen. 48 Tafeln 60/90 *cm*, wovon 28 in Farben. I. Serie (24 Tafeln) Fr. 8.50; II. Serie (24 Tafeln) 10 Fr. [O V 383]

Der Zeichenunterricht in der Volksschule, zugleich **Kommentar zum Tabellenwerk** mit 182 Fig. Preis geb. 3 Fr. „Ein Zeichenlehrmittel, das die volle Aufmerksamkeit der Lehrerschaft verdient." (Aarg. Schulblatt Nr. 14.)

Das Volkslied. Sammlung schönster Melodien. Der Schweizer Jugend gewidmet. Herausgegeben unter Mitwirkung von ca. 80 Lehrern und Kennern des Volksgesanges, zusammengestellt und zwei- und dreistimmig gesetzt von den HH. C. Hess und Dr. C. Munzinger. Preis 30 Cts.

Grösstes Lager von Lehrmitteln aller Stufen und Fächer. — Heftfabrik. — Schreib- und Zeichnungsmaterialien.

Katalog und Prospekte gratis!

Restaurant zur „Brunau"

am Fusse des Ütliberg.

Empfehle meine grossen Lokalitäten für Schulen, Gesellschaften, Vereine etc.

(O F 3663) [O V 272] Achtungsvollst

Frau Madœrin-Glaser.

J. Hubers Verlag in Frauenfeld.

Französisches Lesebuch

für Mittelschulen.

Herausgegeben von **H. Breitinger** und **J. Fuchs.**
Erster Teil. 7. Auflage.
Neu bearbeitet von
G. Büeler und **P. Schneller,**
Professoren an der thurgauischen Kantonsschule.

Preis: Kartonnirt Fr. 1.60.

Das Lehrmittel ist vollständig umgearbeitet und den Anforderungen der Gegenwart angepasst. Lehrern der französischen Sprache stellen wir zur Prüfung auf Verlangen gerne ein **Freiexemplar** zur Verfügung. [O V 279]

---

20 Pf. Jede Nr. Musikalische Universal-Bibliothek! 800 Nummern. Class. u. mod. Musik, 2-u. 4händig, Lieder, Arien etc. Vorzügl. Stich u. Druck, stark. Papier. Neu revidirte Auflagen. — Elegant ausgestattete **Albums** à 1.50. — Humoristica. Verzeichn. grat. u. fr. v. **Felix Siegel,** Leipzig, Dörrienstr. 1.

[O V 63]

VORZUGSPREISE FÜR LEHRER.

Gebrüder HUG

ZÜRICH

Musikalien- u. Instrumenten-Handlung.

Harmoniums *für Kirche, Schule und Haus aus den besten Fabriken von Fr. 110. — ab.* **Alleinvertretung** *der amerikanischen*

ESTEY-COTTAGE-HARMONIUMS.

Alle andern an *Schönheit* der *Klangwirkung* und *Mannigfaltigkeit* der *Registerfärbung* weit übertreffend, dem europäischen Klima genau angepasst.

Das Haus Estey leistet ***nur Garantie*** für die in der Schweiz ***durch unsere Häuser*** bezogenen Instrumente! [O V 128]

Billige Pedal-Harmoniums für Lehrer zum Üben im Hause.

Schul- und Studier-Pianos von Fr. **575** an.

Pianetti, 5 Oktaven, **Fr. 375.**

KAUF — TAUSCH — MIETE — TERMINZAHLUNG.

Gebrauchte Klaviere *in gutem Stande* ***sehr billig*** zu verschiedenen Preisen.

Gasthaus zum Hirschen,

Oberägeri, Kanton Zug.

Post- und Telegraphen-Bureau im Hause.

Geräumige Lokalitäten für Schulen, Vereine und Touristen. Schöne Zimmer. Gute Küche. Reelle, gute Weine. Billige Preise. Stallung. [O V 270]

Höflichst empfiehlt sich der Besitzer

B. Kühne.

Gasthof zum Bären (Post)

Lintthal

empfiehlt sich tit. Schulen, Gesellschaften, Hochzeiten, Touristen, Geschäftsreisenden und Kuranten bestens. Grosse Räumlichkeiten, gute Küche und Keller, sowie aufmerksame Bedienung. (O F 3229) [O V 236]

Der Eigentümer: **J. Zweifel.**

☞ Durch die neue Verbindungsstrasse direkt nach der Landstrasse 4 Minuten vom Bahnhof entfernt. Portier am Bahnhof.

Druck und Expedition des Art. Institut Orell Füssli in Zürich.