

Die Rückstellungen bei Elektrizitätswerken und Straßenbahnen

Ein Lehrbuch aus der Praxis für Betriebsverwaltungen
Ingenieure, Kaufleute und Studierende

von

Dr. Robert Haas

Ingenieur

Direktor der Bank für elektrische Unternehmungen in Zürich



Berlin

Verlag von Julius Springer

1916

Die Rückstellungen bei Elektrizitätswerken und Straßenbahnen

Ein Lehrbuch aus der Praxis für Betriebsverwaltungen
Ingenieure, Kaufleute und Studierende

von

Dr. Robert Haas

Ingenieur

Direktor der Bank für elektrische Unternehmungen in Zürich



Berlin

Verlag von Julius Springer

1916

**Alle Rechte, insbesondere das der
Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten.**

Copyright by Julius Springer in Berlin 1916.

ISBN-13: 978-3-642-98611-6

e-ISBN-13: 978-3-642-99426-5

DOI: 10.1007/978-3-642-99426-5

Reprint of the original edition 1916

Entstehung und Zweck des Buches.

Das vorliegende Buch verdankt seine Entstehung mehrfachen Anregungen des Herrn Dr. Julius Frey, des Präsidenten des Verwaltungsrates der Bank für elektrische Unternehmungen in Zürich. Seine Gedanken und Beweggründe hierzu hat er in dem Vorwort, das er zu diesem Buche zu schreiben die Güte hatte¹⁾, niedergelegt. Ich bin ihm sowohl für beides, als auch für das fortlaufende Interesse und die volle Freiheit, die er mir bezüglich der Aufstellung der Normen gewährte, zu besonderem Dank verpflichtet. Ich verdanke ihm auch viele Anregungen, die in dem Buche Aufnahme gefunden haben; insbesondere vertrat er die Meinung, daß die bisher geübte Praxis sorgsame Verwaltungen nicht immer befriedigen könne, und daß ersichtlich der rasch fortschreitenden Veraltung der Anlagen nicht genügend Rechnung getragen werde.

Es ist bekannt, daß sowohl in der Literatur, wie auch bei den Männern der Praxis über die Bemessung der Rücklagen zum Erneuerungsfonds erheblich verschiedene Auffassungen herrschen. Über die Berechtigung des Strebens nach einer mehr einheitlichen Behandlung dieser Fragen kann man zwar nicht im Zweifel sein, aber die Festsetzung solcher Normen wird auf die finanziellen Maßnahmen der verschiedenen Unternehmungen wie eine Kritik wirken und somit nicht nur Widerspruch erregen, sondern auch von erheblichen wirtschaftlichen Folgen für die Unternehmungen selbst sein können. Es ist bekannt, daß die Frage der Rückstellungen bei den Verhandlungen zwischen den Gemeinden und den Elektrizitäts-Unternehmungen über den vorzeitigen Auskauf der Unternehmungen sehr oft zu Meinungsverschiedenheiten geführt hat, so daß durch die Festsetzung von Normen leicht der Kaufpreis für die Unternehmungen beeinflusst werden könnte, ganz abgesehen davon, daß durch solche Regeln auch in der bisherigen Art der Bilanzierung nicht immer erwünschte Änderungen notwendig werden könnten.

Demgegenüber kann aber gesagt werden, daß es nur eine Art von

¹⁾ Siehe Vorwort auf Seite VI.

Rückstellungen geben soll, nämlich die richtig bemessenen. Falls dadurch das finanzielle Ergebnis gegenüber dem bisher erzielten Reingewinn in günstiger oder ungünstiger Weise beeinflusst wird, so ist dies immer noch besser, als wenn Rückstellungen in unrichtiger Höhe vorgenommen werden.

Ich habe in 20jähriger Tätigkeit dauernd die Frage der Rückstellungen für Elektrizitätswerke und Straßenbahnen im Auge behalten und glaube, daß die in diesem Buche gebrachten Vorschläge ungefähr dasjenige darstellen, was heute erfahrene Fachleute und gewissenhafte Verwaltungen auf dem Gebiete der Elektrizitätswerke und Straßenbahnen als richtig erkennen.

Die mir bekannten Angaben der Literatur widersprechen sich vielfach, je nachdem die Verfasser städtischen oder privaten Unternehmungen angehören, oder Juristen oder Techniker sind. Es ist sogar ein heftiger Streit schon allein über das Wesen der Rückstellungen entstanden, zu dem die Herren Rehm, Passow, Schiff und neuerdings Paul interessante Beiträge gebracht haben. Der Versuchung, als fünfter Rufer im Streite auf den Plan zu treten, habe ich schließlich widerstanden, denn es schien mir richtiger, ganz von der Literatur abzuweichen und die in der Praxis herrschenden Meinungen in einem für die Praxis bestimmten Lehrbuche festzulegen.

Es kann nicht bezweifelt werden, daß ein Bedürfnis für ein solches Buch vorliegt. Die Durchsicht der Geschäftsberichte der Elektrizitätswerke und Straßenbahnen läßt leicht erkennen, daß über die Höhe der Einlage sowohl in den Anlagekapital-Tilgungsfonds, als aber im besonderen in den Erneuerungsfonds meist recht verschiedene — oder vielleicht auch gar keine — Grundsätze vorhanden sind. Aber auch über das Wesen der Rücklagen, ihre Unterscheidungen, ihre Stellung in der Bilanz und ihre Bedeutung für das Vermögen und die Finanzkraft der Unternehmungen sind häufiger ungeklärte Ansichten in den Kreisen der Verwaltungen festzustellen. Ich habe oft wahrgenommen, daß Ingenieure und Kaufleute bei den elektrischen Betrieben nicht nur bezüglich der Höhe der Einlagen, sondern auch über das Wesen und die finanzielle Wirkung der Rückstellungen und die dazu gehörigen rechtlichen Fragen Belehrung suchten, die sie in der Literatur in zusammenfassender Weise nicht finden konnten. Für diese jüngeren Mitarbeiter ist das Buch in erster Linie bestimmt. Die auf dem bearbeiteten Gebiete erfahrenen Männer werden manches Bekannte, aber auch eine Bestätigung der soliden kaufmännischen Grundsätze finden, welche zum Glück die leitenden Personen der Elektrizitätswerke und Straßenbahnen der Mehrzahl nach hegen. Die schlichte Darstellung soll das Werkchen auch denen ergiebig machen, die mit den einschlägigen Fachausdrücken bisher weniger bekannt waren.

Inzwischen ist das Buch von E. Schiff¹⁾ erschienen, das sich auch die Bearbeitung dieses Themas zur Aufgabe gestellt hat, jedoch mehr die finanzpolitische und rechtliche Seite der Abschreibungen behandelt und somit zu meinem in erster Reihe die praktischen Gesichtspunkte bearbeitenden Buche eine gute, mehr theoretische, Ergänzung bildet. Denjenigen, die die rechtlichen und steuerrechtlichen Fragen der Abschreibungen zu studieren wünschen, kann daher das genannte Werk empfohlen werden.

Es soll nicht behauptet werden, daß die im vorliegenden Buche enthaltenen Zahlen nun für heute oder für alle Zeit für die Rücklagen zum Erneuerungsfonds maßgebend sein sollen. Die Zahlen und Vorschriften stellen Mittelwerte dar, die man nach dem heutigen Stande der Erfahrungen und Technik mit gutem Gewissen verantworten kann. Mit dem schnelleren oder langsameren Fortschreiten des Erfindungsgeistes werden später vielleicht die Rücklagen anders bemessen werden müssen, als nach dem heutigen Stand der Verhältnisse erforderlich erscheint. Aber es wird doch für alle Beteiligten nicht ohne Wert sein, daß die in mehreren Jahrzehnten gemachten Erfahrungen durch Aufstellung von Regeln einmal festgelegt worden sind.

Die Arbeit, welche ursprünglich nur für die Rücklagen zum Erneuerungsfonds gelten sollte, ist auf mehrfach geäußerte Wünsche auch auf die Rücklagen zum Anlagekapital-Tilgungsfonds ausgedehnt worden und enthält noch einige allgemeine Ausführungen, die zu den behandelten Fragen gehören.

Für Anregungen und Vorschläge zu Änderungen würde ich allen Fachgenossen herzlich dankbar sein.

Zürich, im Juli 1916.

Dr. R. Haas.

¹⁾ E. Schiff, Wertminderungen an Betriebsanlagen, Berlin, Julius Springer, 1909.

Vorwort.

In den Verhandlungen über die Verstaatlichung der Gotthardbahn, an denen ich als Mitglied der Rückkaufs- und Liquidationskommission der Gesellschaft mitzuwirken berufen war, spielte eine besonders wichtige Rolle die Festsetzung des Begriffes des „vollkommen befriedigenden Zustandes“, in welchem die Bahn nach dem Wortlaut der Konzessionen dem rückkaufenden Staate zu übergeben war. Die Frage spitzte sich hier schließlich dahin zu, ob der Staat berechtigt sei, von der auf Basis des konzessionsgemäßen Reinertrages ermittelten Rückkaufsumme Abzüge zu machen von:

Fr. 6 300 000 für das versicherungstechnische Defizit der Pensions- und Hilfskasse,

„ 13 742 000 für den ihm zu übergebenden Sollbestand des Erneuerungsfonds (zur Ausgleichung der Minderwerte der laut gesetzlicher Vorschrift für die Anlage des Erneuerungsfonds in Betracht fallenden Bahnbestandteile),

„ 3 444 000 für Minderwerte der vorhandenen, im Erneuerungsfonds nicht berücksichtigten Bahnanlagen,

„ 46 000 000 (nachträglich reduziert auf Fr. 18 372 000) für fehlende Anlagen und Ergänzungsbauten,

oder ob im Gegenteil die Gesellschaft berechtigt sei, über den konzessionsgemäßen Reinertragswert der Bahn hinaus noch einen Betrag von

Fr. 8 476 973 zu fordern als Vergütung für Bauten, die sie seit der Rückkaufsankündigung ausgeführt hatte.

Es ist vom juristischen Gesichtspunkte aus zu bedauern, daß der angehobene Prozeß nicht bis zu Ende durchgeführt, sondern durch einen Vergleich erledigt wurde, gemäß welchem die Gotthardbahn-Gesellschaft auf ihre Gegenforderung von 8,47 Millionen Franken verzichtete und sich einen nicht detailliert begründeten Abzug von Fr. 11 661 000 gefallen ließ, der von den Bundesbahnen vorab zur Deckung des von Experten auf Fr. 4 004 203 festgestellten versicherungstechnischen Defizites der Hilfskasse verwendet, mit dem restlichen Betrage von Fr. 7 655 797 dagegen ihrem Erneuerungsfonds überwiesen wurde.

Eine ausgezeichnete Gelegenheit, den Begriff des „vollkommen befriedigenden Zustandes“ einer technischen Anlage gerichtlich festsetzen zu lassen, ist damit unbenutzt vorbeigegangen. Dieser Begriff ist aber nicht bloß den Eisenbahnkonzessionen bekannt, sondern wird auch beim Ablauf der Konzessionen und beim konzessionsgemäßen Rückkauf von Straßenbahnen und Elektrizitätswerken, insbesondere auch der vielfach mit den letzteren verbundenen Wasserkraftanlagen, früher oder später seine große Rolle spielen. Und wenn es sich dabei auch kaum je um Streitwerte von dem oben erwähnten Umfange handeln wird, so wird es doch von großer materieller Tragweite sein, in welchem Zustande technischer Vollkommenheit eine Straßenbahn oder ein Elektrizitätswerk sich in dem Momente befinden muß, in welchem das Unternehmen an das konzessionierende Gemeinwesen (Staat oder Gemeinde) heimfällt oder von diesem schon vor gänzlichem Ablauf der Konzession erworben („zurückgekauft“) werden kann. Wenn dazu gar noch, wie es vom Rückkäufer bei der Verstaatlichung der schweizerischen Hauptbahnen geschehen ist, der Anspruch erhoben werden sollte, daß mit dem Rückkaufs- bzw. Heimfallsobjekt dem Gemeinwesen auch noch ein nach bestimmten Regeln festgestellter Erneuerungsfonds übergeben (bzw. an der Rückkaufsumme nachgelassen) werden müsse, so begreift man ohne weiteres, daß es sich hier um Fragen handelt, die für die finanzielle Gebarung der Straßenbahnen und Elektrizitätswerke von der allergrößten Wichtigkeit sind. Ihre Tragweite kann sich noch vervielfachen, wenn, was ja auch nicht ausgeschlossen ist, der Staat dazu kommen sollte, unter Berufung auf die öffentlichen Interessen die Überleitung der Straßenbahnen und Elektrizitätsunternehmungen auf die öffentlichen Verbände in analoger Weise vorzubereiten, wie er es, unbekümmert um die bestehenden Konzessionsverträge, durch den Erlaß von Rechnungsgesetzen und andere gesetzgeberische Eingriffe in die Rechtsverhältnisse der Normalbahnen an einzelnen Orten getan hat. Sollten die Ideen von der Wünschbarkeit einer Konzentration der Elektrizitätsversorgung größerer Gebiete in der Hand des Staates konkretere Gestalt annehmen — sei es, um diese moderne Kraftquelle im Interesse der Industrie möglichst zu verbilligen, sei es, um dem Staate eine Einnahmequelle zu erschließen — so wäre es keineswegs ausgeschlossen, daß die Elektrizitätsunternehmungen auch ihrerseits eine solche Einmischung des Staates in ihre Rechnungsführung früher oder später in Betracht zu ziehen haben dürften.

Aber auch ganz abgesehen von solchen Möglichkeiten erfordert es schon eine loyale Ausführung der bestehenden Konzessionsverträge, wie auch das eigene, auf die Konservierung des in die Unternehmung gesteckten Kapitals gerichtete Interesse, daß zum mindesten folgende zwei Anforderungen erfüllt werden:

1. Ansammlung des baren Gegenwertes der Anlagekosten, soweit dafür nicht eine Vergütung zu erlangen sein wird, bis zum Zeitpunkte der durch Ablauf der Konzession oder durch eine darin enthaltene Rückkaufsbestimmung bedingten Abtretung an den Konzessionsgeber;

2. Sukzessive Rücklage eines Betrages, aus welchem gleichfalls sukzessive und ohne allzu starke Belastung eines einzelnen Jahres die schadhaf gewordenen Anlageteile ersetzt („erneuert“) werden können.

Ist die Lösung der erstgenannten Aufgabe in der Hauptsache durch die Anwendung rein mathematischer Regeln gegeben, so hängt die der zweiten dagegen von einer Reihe von Erwägungen technischer Natur ab, über die, wie man sich beim Studium der Geschäftsberichte von Straßenbahnen und Elektrizitätswerken leicht überzeugen wird, durchaus noch keine Einheitlichkeit der Auffassung besteht. Ich will einige wenige der hier mit hineinspielenden Fragen nur kurz andeuten:

a) Soll man sich damit begnügen, einen Fonds anzulegen, der groß genug ist, um die Auslagen für Erneuerungen annähernd gleichmäßig auf die verschiedenen Jahre zu verteilen (Ausgleichsfonds), oder soll der Erneuerungsfonds auch den im Laufe der Jahre eintretenden Minderwert der Anlagen decken?

b) Soll diese Deckung sich auf die Differenz zwischen dem effektiven Werte der Anlagen und ihrem Neuwerte erstrecken, oder genügt es, den im Laufe der Zeit eintretenden Minderwert gegenüber ihrem „vollkommen befriedigenden“, ev. gegenüber ihrem „vollkommen betriebsfähigen“ Zustande zu decken?

c) Soll nicht nur für die Ausgleichung der Wertverminderung, die durch den Einfluß der Zeit, des Klimas und den Gebrauch entsteht, Vorsorge getroffen werden, sondern auch für die Wertausfälle infolge Überholung der Leistungsfähigkeit der Anlagen durch neuere Konstruktionen und Verfahren?

Die Grundfrage aber und diejenige, welche die größte materielle Bedeutung hat, wird immer die sein:

d) Wie wird die effektive Abnutzung der Anlagen durch Zeit und Gebrauch einigermaßen richtig vorausberechnet, so daß auch die dafür zu bestellende Deckung richtig bemessen und ein genügender Fonds angelegt werden kann, um die nach Ablauf einer größeren oder kleineren Zeitspanne in Abgang kommenden Anlageteile ohne außerordentliche finanzielle Belastung der Gewinn- und Verlustrechnung des betreffenden Geschäftsjahres zu ersetzen?

In dieser Beziehung hat sich mir nun im Anschlusse an die Verhandlungen über die Verstaatlichung der Gotthardbahn die Frage aufgedrängt: Sollte man nicht auch für jede Straßenbahn und jedes Elektrizitätswerk ein Reglement aufstellen, durch welches die jährlichen Einlagen in den Erneuerungsfonds und die zulässigen Ent-

nahmen aus demselben ein für allemal geordnet würden, ähnlich wie dies für die schweizerischen Bundesbahnen durch das Reglement vom 28. September 1906 über ihren Erneuerungsfonds geschehen ist? In diesem letztern ist beispielsweise gesagt: die jährlichen Einlagen sollen betragen: Für den Oberbau 30 Cts. per Meter der eigenen Geleise und 7 Cts. für jeden auf der eigenen Bahn ausgeführten Lokomotiv-Kilometer; für das Rollmaterial: 4,7 Cts. für jeden von den eigenen Lokomotiven auf eigener und fremder Bahn zurückgelegten Kilometer, inklusive Rangierdienst und Leerfahrten, 0,3 Cts. für jeden Personewagen-Achskilometer und 0,28 Cts. für jeden Lastwagen-Achskilometer. Anderseits soll der Erneuerungsfonds in Anspruch genommen werden dürfen: für die Kosten der im Verlaufe des Jahres zu Erneuerungszwecken verwendeten Oberbaumaterialien (Schwellen, Schienen, Befestigungsmittel, Weichen usw.) plus 9% der Materialauslagen für die Kosten des Verlegens, dagegen abzüglich des Wertes des Altmaterials nach bestimmten Ansätzen; ferner für die Kosten der als Ersatz abgegangenen, angeschafften ganzen Lokomotiven, Tender, Personen- und Lastwagen und der separaten Erneuerung von Lokomotivkesseln.

Es ist klar, daß die in diesem Reglement für die Einlagen vorgeschriebenen Ansätze nicht willkürlich gewählt, sondern daß dieselben das Ergebnis langjähriger Erfahrung sind, durch welche festgestellt ist, daß mit Rücklagen von dieser Höhe in einen Fonds der normale Abgang an Oberbau- und Rollmaterial einer Normalbahn unter den klimatischen und den Bau- und Betriebsverhältnissen der schweizerischen Bundesbahnen gedeckt werden kann.

Sollten sich nun ähnliche Erfahrungsergebnisse nicht auch für die Straßenbahnen und die Elektrizitätswerke feststellen lassen?

Gewiß sind die Verhältnisse, insbesondere bei den Elektrizitätswerken, viel komplizierter und spielen namentlich die Einflüsse technischer Verbesserungen auf die Wünschbarkeit und Notwendigkeit von Ersetzungen bisheriger Einrichtungen eine viel größere Rolle. Sollten sich aber nicht trotzdem auch für diese Verhältnisse gewisse Regeln konstruieren lassen, wobei man eben die Unzulänglichkeit und Unzuverlässigkeit der bisherigen Beobachtungen durch Einschlebung eines entsprechenden Sicherheitsfaktors ausgleichen müßte? Schließlich reichen die Erfahrungen im Betrieb von Straßenbahnen und Elektrizitätswerken nun doch auch bereits auf mehrere Jahrzehnte zurück, so daß man in bezug auf den tatsächlichen Verschleiß der Anlagen durch den Einfluß der Zeit und des Gebrauches unmöglich mehr ganz im Dunkeln tappen kann.

Von der Erwägung ausgehend, daß es eine Pflicht der Verwaltung von Straßenbahnen und Elektrizitätswerken, so gut wie von Normal-

bahnen sei, dafür zu sorgen, daß nicht Beträge als Gewinne verteilt werden, welche effektiv nicht verdient sind, sondern um welche der Vermögensbestand eines Unternehmens sich tatsächlich vermindert hat, habe ich in meiner Eigenschaft als Vorsitzender des Verwaltungsrates eines Bank- und Trust-Unternehmens, das an einer ganzen Reihe solcher Gesellschaften finanziell beteiligt ist, Veranlassung genommen, wiederholt mit dem Verfasser dieses Buches darüber Rücksprache zu pflegen, ob es nicht möglich wäre, das Verständnis für die Notwendigkeit einer Aufstellung und Befolgung bestimmter Regeln bei der Dotierung der Erneuerungsfonds und der Verwendung der angesammelten Beträge zu fördern und den Gedanken sowohl wissenschaftlich als praktisch zu formulieren und einläßlicher zu erörtern. Zu meiner Freude ging er auf meine Anregung ein. Er hat in Ausführung derselben schon im Juni 1914 in der „Zeitschrift für Kleinbahnen“ einen Aufsatz veröffentlicht: „Der Erneuerungsfonds der Straßenbahnen“, in welchem zunächst für Straßenbahnen die Notwendigkeit und Möglichkeit der Reglementierung der Einlagen in den Erneuerungsfonds und der Entnahmen aus demselben nachgewiesen wurde. Größere Bedenken hatte er, begreiflicherweise, an die Erörterung des gleichen Problems mit Bezug auf die Elektrizitätswerke heranzutreten. Er hat diese Bedenken schließlich überwunden und übergibt uns in vorliegendem Werke die Frucht seines Studiums, in dessen Bereich er noch eine Anzahl verwandter Fragen mit hineingezogen hat. Die Techniker, ganz besonders aber die Verwalter elektrischer Unternehmungen werden ihm für seinen Versuch, in diese schwierigen Verhältnisse Klarheit zu bringen, aufrichtig dankbar sein.

Zürich, im Juli 1916.

Dr. Julius Frey.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Entstehung und Zweck des Buches	III
Vorwort von Dr. Julius Frey	VI
Erster Teil: Von den Rückstellungen im allgemeinen	1
I. Vom Nutzen	1
Mit Nutzen verkaufen. — Der Drang zum Nutzen. — Die Erzielung von Nutzen ist eine moralische Pflicht der Unternehmungen. — Die weise Verwendung des Nutzens.	
II. Von den Rückstellungen	2
Die Kunst des Sparens bei den Menschen und Tieren. — Die Gesellschaften müssen Teile des Gewinnes im Unternehmen belassen.	
III. Feststellung einiger wichtiger Begriffe.	2
1. Nutzen. — 2. Betriebsüberschuß. — 3. Bruttogewinn. — 4. Reingewinn. — 5. Abschreibungen. — 6. Rückstellungen. — 7. Rücklagen.	
Zweiter Teil: Von den offenen und stillen Rückstellungen und Rücklagen	5
I. Die offenen Rückstellungen und Rücklagen	5
Gesetzliche Pflicht zur Veröffentlichung der Geschäftsberichte und Bilanzen. — Offene Rückstellungen und Rücklagen in den Gewinn- und Verlustrechnungen und Bilanzen. — Tilgung von Aktien. — Rückstellungen zu Wohlfahrtszwecken. — Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung des Elektrizitätswerkes Straßburg in Hinsicht auf die Rückstellungen und Rücklagen. — Rückstellungen und Steuerfiskus. — Rückstellungen und Handelsblätter. — Eingriffe des Gesetzgebers bezüglich der Rückstellungen. — Rückstellungen sind nötig zur finanziellen Gesundheit und inneren Erstarbung der Gesellschaften. — Rücklagen sind zinsfreies und verpflichtungsfreies Geld. — Große Rücklagen sind Lebensfragen bei Unternehmungen, die dem Wechselspiel der Zeiten unterworfen sind. — Rücklagen bei Elektrizitätswerken und Straßenbahnen. — Als Beispiel die Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung der Frankfurter Lokalbahn A.-G.	
II. Die stillen Rückstellungen und Rücklagen	24
Zulässigkeit der inneren Rückstellungen. — Es wird dabei den Aktionären nichts entzogen. — Hauptvorteil der stillen Rücklagen ist die leichte Greifbarkeit. — Ausgleich von Dividendenschwankungen. — Beispiel von Bildung stiller Rücklagen bei einer Straßenbahn. — Der Steuerfiskus wird nicht benachteiligt.	
Dritter Teil: Abschreibungen oder Rückstellungen	29
Zwei Formen der Buchung: Abschreibung oder Rückstellung. — Beispiel der beiden Buchungsarten bei zwei Bilanzen und Gewinn- und Verlustrechnungen. — Die Abschreibung stellt die Wertminderung dar, der Erneuerungsfonds sammelt Mittel an zur Erneuerung abgängiger oder veralteter Teile. — Bilanzklarheit und -Wahrheit. — Für die	

	Seite
eigentlichen Anlageteile sollen Rücklagen in Fonds gebildet werden. — Die Erneuerungsrücklagen sollen für die einzelnen Anlageteile ausgerechnet werden. — Buchungsbeispiel für Erneuerungen bei Entnahme der Mittel aus dem Erneuerungsfonds und bei vorangegangenen Abschreibungen. — Nicht empfehlenswerte Buchung bei Erneuerungen. — Besondere übersichtliche Buchung der Abschreibungen bei der Straßenbahn Bielefeld.	
Vierter Teil: Der Anlagekapitaltilgungsfonds	40
I. Allgemeine Grundlagen	40
Genehmigung und Verträge über die Dauer und den Heimfall der Unternehmungen. — Verlust bei der Übergabe des Werkes an den Dritten. — Gesetz und Anlage tilgungsfonds.	
II. Beispiel eines kostenlosen Heimfalles und der Liquidation eines Elektrizitätswerkes	41
Das Elektrizitätswerk geht kostenlos in den Besitz der Gemeinde über. — Bilanz am Tage vor der Übergabe. — Der Kapitaltilgungsfonds ist kein Fonds, sondern eine Bindung von Vermögensteilen. — Eigene Gelder. — Greifbare Mittel und Vorräte. — Bilanz am Tage nach der Übergabe. — Durchführung der Liquidation. — Zwischenbilanz vor Auflösung der Gesellschaft und Gewinn- und Verlustrechnung. — Endgültige Liquidationsbilanz.	
III. Der erforderliche Betrag des Anlagekapitaltilgungsfonds Mathematische Entwicklung. Die Rücklage muß mindestens so groß sein wie der Verlust, der bei Übergabe des Werkes eintritt.	48
IV. Die Bemessung der Einlage in den Anlagekapitaltilgungsfonds auf Grund der Vertragsbestimmungen	52
A. Übergang oder vorzeitiger Auskauf. — 1. Freihändiger Verkauf. — 2. Übergang des Unternehmens beim Erlöschen der Genehmigung. — Kostenloser Heimfall. — Teilweiser Heimfall. — Heimfall mit Entschädigung. — Schätzungswert. — Vertreibung. — Schlichtes Erlöschen der Genehmigung. — B. Auskauf.	
V. Die zahlenmäßige Berechnung der Rückstellungen für den Anlagekapitaltilgungsfonds	56
1. Allgemeine Grundlagen. — 2. Mathematische Grundlagen. — Rücklagen ohne Verzinsung. — Rücklagen mit Verzinsung. — Die mathematische Ratenrechnung. — Die Rechnung unter Benutzung von Raten tafeln. — 3. Praktische Rechnungsweisen. — I. Fall: Das zu tilgende Kapital bleibt für die ganze Dauer unverändert. — Erste Rechnungsweise. — Zweite Rechnungsweise. — II. Fall: Das zu tilgende Kapital bleibt für die ganze Dauer unverändert, es ist aber ein Tilgungsfonds bereits vorhanden. — Lösung nach der zweiten Rechnungsweise. — III. Fall: Das zu tilgende Kapital ändert sich während der Tilgungszeit. — Lösung nach der zweiten Rechnungsweise.	
VI. Durchrechnung von Anwendungsbeispielen für die Ermittlung der Rückstellungen in den Anlagekapitaltilgungsfonds	65
Erstes Beispiel: Das zu tilgende Anlagekapital bleibt während der ganzen Dauer der Genehmigung unverändert; mit Tilgungsplan. — Zweites Beispiel: Das zu tilgende Anlagekapital ändert sich während der Dauer der Genehmigung. — Drittes Beispiel: Es ist ein — allerdings nicht richtig — berechneter Kapitaltilgungsfonds vorhanden, es sind für die	

	Seite
Bemessung der Tilgungsraten nicht nur die Heimfalls-, sondern auch die Auskaufbestimmungen zu berücksichtigen. — Elektrizitätswerk mit Konzession im Stadtgebiet und anders lautender Konzession im Überlandbezirk. — Finanzielles. — Heimfallbestimmungen. — Auskaufbestimmungen. — Rückstellungen unter Berücksichtigung des Heimfalles. — Verhältnis zur Stadt. — Verhältnis zu den Kreisen. — Rückstellung unter Berücksichtigung des Auskaufs. — Verhältnis zur Stadt. — Verhältnis zu den Kreisen.	
Fünfter Teil: Der Erneuerungsfonds	76
I. Der Begriff der Erneuerung	76
a) Verschleiß. — Laufende Unterhaltung und Erneuerung. — b) Veraltung durch den Fortschritt der Technik. — c) Katastrophen. — d) Die Erneuerung von wichtigen Teilen.	
II. Die Rücklagen für Erneuerungen (Erneuerungsfonds) . .	81
Rechtzeitige Beschaffung der Mittel für die Erneuerung. — Der Erneuerungsfonds entspricht eigentlich nicht der Wertverminderung, sondern sammelt die Mittel zur Erneuerung abgängiger Teile an. — Bemessung der jährlichen Einlage in den Erneuerungsfonds, abhängig von den Kosten des Ersatzes und der Lebensdauer. — Der Erneuerungsfonds darf nicht zur eigentlichen Unterhaltung herangezogen werden. — Der Altwert. — Der Anlagekapitaltilgungsfonds kann den Erneuerungsfonds nicht ersetzen. — Zinsen werden dem Erneuerungsfonds nicht zugeschlagen.	
III. Die Veraltung und die Rückstellungen	85
Überraschende Fortschritte der Technik. — Billige Erneuerungskosten neuer Teile im Vergleich zu alten Teilen. — Entfernung unnütz gewordener Teile. — Entgegenstehende vertragliche Bestimmungen. — Heranziehung des Anlagekapital-Tilgungsfonds zum Ausgleich der Bilanzverluste durch Entfernung abgängiger Teile. — Die Auswechslung abgängiger Teile durch neue soll auf dem Wege der Erneuerung und nicht durch Aufwendung neuen Kapitals erfolgen. — Der Erneuerung abgängiger Teile stehen keine Vertragsbestimmungen entgegen. — Belehrung des Übernahmehberechtigten.	
Sechster Teil: Der Erneuerungsfonds der Straßenbahnen	91
I. Allgemeines	91
Der Verschleiß der Straßenbahneinrichtungen ist augenfälliger als bei Elektrizitätswerken. — Den verschiedenartigen Verhältnissen der einzelnen Unternehmungen wird Rechnung getragen. — Erneuerung wichtiger und kostspieliger Bestandteile einzelner Anlageteile aus Mitteln des Erneuerungsfonds zulässig.	
II. Der Oberbau	92
Das Gleis wird auch ohne Benutzung unter dem Einfluß der Zeit zerstört. — Einfluß des Klimas. — Einfluß der Benutzung. — Rechnungsmäßige Trennung des zerstörenden Einflusses der Zeit und der Benutzung. — Ermittlung der Formel für die Rückstellung zum Erneuerungsfonds. — Beispiel. — Berücksichtigung der Anhängewagen. — Schaubild. — Besondere Behandlung der Kurvengleise. — Verbesserung der Stöße. — Besondere Berechnung für teures Pflaster.	
III. Die Oberleitung	96
1. Kosten der einzelnen Teile der Oberleitung. — Die Oberleitung bildet nur einen kleinen Teil der Herstellungskosten. — a) Masten. —	

	Seite
b) Arbeitsdraht. — c) Isolations- und Befestigungsmaterial. — 2. Anteil der Kosten für 1 km Oberleitungsanlage. — 3. Altwert der einzelnen Teile. — 4. Lebensdauer der einzelnen Teile. — 5. Erneuerungseinlage. — Holzmasten. — Vergleich einer Oberleitung mit Eisenmasten und einer solchen mit Holzmasten.	
IV. Die Wagen	101
1. Motorwagen. — Veraltung durch Benutzung und Ansprüche des Publikums. — Zerstörende Einflüsse. — Altwert. — Fahrleistung. — Berechnung der Rückstellungen zum Erneuerungsfonds in Abhängigkeit von der Benutzung. — 2. Anhängewagen. — Längere Lebensdauer. — Einlage in den Erneuerungsfonds. — Hilfswagen.	
V. Die Werkzeugmaschinen und Werkzeuge, Möbel und Gerätschaften	103
Werkzeugmaschinen in Straßenbahnwerkstätten weniger benutzt als in Fabriken. — Geringe Gefahr der Veraltung. — Werkzeuge, Möbel und Gerätschaften.	
VI. Die Gebäude	104
VII. Die Speiseleitungen	104
1. Oberirdische Speiseleitung. — Fast unbeschränkte Lebensdauer. — Hoher Altwert. — Rückstellungen. — 2. Unterirdische Speiseleitungen. — Hoher Altwert. — Rückstellungen.	
VIII. Anwendungsbeispiele	105
Beispiel a): Straßenbahn in der Großstadt. — Beispiel b): Überlandbahn. — Berechnung der Rücklagen.	
IX. Vorschriften der Behörden	107
Ausführungsanweisung zum Preußischen Kleinbahngesetz. — Vorschriften des Schweizerischen Eisenbahndepartements für Straßenbahnen. — Vergleich der schweizerischen Vorschriften mit den Angaben des Buches.	
X. Anweisung für die Entnahme von Mitteln aus dem Erneuerungsfonds	109
A. Gleis. — B. Oberleitung. — C. Wagen. — D. Werkstätte. — E. Gebäude. — F. Speiseleitung. — oberirdische Speiseleitung — unterirdische Speiseleitung.	
Siebenter Teil: Der Erneuerungsfonds bei Elektrizitätswerken	112
I. Große Dampfkraftwerke	112
1. Vorbemerkungen. — Übersicht über die verschiedenen Antriebsweisen von Wärmekraftanlagen. — Gesamterneuerung der ganzen maschinellen und elektrischen Anlagen. — Einfluß des Altwertes. — Gebäude. — 2. Ermittlung der Rückstellungen. — a) Maschinen- und Kesselhaus. — Möglichkeit vorzeitiger Veraltung. — b) Maschinelle und elektrische Einrichtungen. — Trennung des Einflusses der Veraltung von dem Einfluß des Gebrauches. — Ermittlung der Formel für die Rücklagen unter dem gleichzeitigen Einfluß der Veraltung und des Gebrauches. — Beispiel. — Schaubild. — Dampfmaschinen.	
II. Wasserkraftwerke	118
Lange Lebensdauer gut gebauter Wasserwerksanlagen. — Getrennte Behandlung der festen und beweglichen Teile. — Schwierige begriffliche Trennung der Rückstellungen für Erneuerung von den Kosten der Unterhaltung. — 1. Wehre. — Feste Wehre. — Bewegliche Wehre und Wehrmechanismen. — 2. Tunnels und Stollen. — 3. Offene Kanäle	

	Seite
und Gräben. — 4. Wasserkammer und Wasserschloß. — 5. Rohrleitung. — Fundamente und metallischer Teil. — 6. Kraftwerksgebäude. — 7. Turbinen. — 8. Elektrische Anlagen. — Maschinen und Schalteinrichtungen.	
III. Kleine Kraftwerke	122
Schwindende Bedeutung. — Kleine Werke mit Wasserkraft oder Stromerzeugung im Nebenbetriebe oder aus Abfällen. — Reservemaschinen bei Anschluß an Großwerke. — Unwirtschaftlichkeit alter Maschinen.	
IV. Grundstücke	124
Grundstücke bedürfen keiner Erneuerung. — Ausnahmsweise sind jedoch Anlageteile zu erneuern, die auf Grundstückskonten gebucht sind; Entwässerungen, Wege, Stützmauern, Einzäunungen. — Abschreibungen auf Grundstücke wegen Überteurung oder Ausbeute.	
V. Gebäude	125
Eigentliche Betriebsgebäude. — Andere Gebäude.	
VI. Oberirdische Leitungen	126
1. Vorbemerkungen. — Trennung der Herstellungskosten nach dem Aufwand für Kupfer, Eisenmasten, Holzmasten und Zubehörteile. — Verschiedener Altwert und Lebensdauer. — 2. Hochspannungsfernleitung. — a) Kupfer. — Lange Lebensdauer, daher kleine Rückstellungen. — b) Eiserne Masten. — c) Holzmasten. — Angaben über Lebensdauer von Holzmasten. — d) Zubehörteile. — Bei Mittelspannungsleitungen und Hochspannungsleitungen. — 3. Niederspannungsleitungen. — a) Kupfer. — Verhältnismäßig frühzeitiges Eintreten des Veraltens von eingebauten Kupferleitungen durch Belastungsänderung. — b) Eiserne Masten und eiserne Stützpunkte. — c) Holzmasten. — d) Zubehörteile. — 4. Aluminiumleitungen. — Möglicher Preissturz des Aluminiums und frühzeitige Zerstörung. — 5. Eiserne Leitungen. — Geringe Lebensdauer.	
VII. Die unterirdischen Leitungen	132
a) Niederspannungskabel. — b) Hochspannungskabel. — Auswechslung von Kabeln.	
VIII. Die Transformatorenstationen	135
Wenig einheitliche Formen. — 1. Transformatorenstationen für hohe Spannungen. — Haupttransformatorenstationen. — a) Gebäude. — Vorzeitige Veraltung. — b) Transformatoren. — Starke Inanspruchnahme der Isolationsstoffe. — Hoher Altwert. — Rückstellungen. — c) Schalteinrichtungen. — 2. Transformatorenstationen für Mittelspannungen. — Veraltung durch Belastungszunahme. — Möglichkeit der Auswechslung. — Maststationen. — Transformatorenöl. — Beschädigung durch Überspannung.	
IX. Zähler	139
Rasche Veraltung früherer Zähler. — Billige Beschaffungskosten neuer Zähler. — Bilanzverluste durch Auswechslung alter Zähler. — Außergewöhnliche Abschreibungen auf alte Zähler. — Rückstellungen.	
X. Miets-, Beisteuer- und Gratisinstallationen	140
Zweifelhafte Eigentumsrechte. — Zweifelhafte Bilanzwerte. — Rasche Abschreibungen.	
XI. Die Werkzeugmaschinen und Werkzeuge, Möbel und Gerätschaften	142

	Seite
XII. Anwendungsbeispiel	142
Durchrechnung der Rückstellungen für ein Wasserkraftwerk mit Dampfwerk, welches zunächst als Reserve dient. — Berechnung der Rückstellungen zum Erneuerungsfonds und der Abschreibungen. — Zusammenfassung der Rückstellungen der einzelnen Anlageteile.	
Achter Teil: Die Anlage der Rückstellungen	151
Gewinne nicht gleichbedeutend mit verfügbaren Barmitteln. — Anlage der Rückstellungen im Werke selbst. — Vorschriften der Behörden. — Verhältnisse bei den nebenbahnähnlichen Kleinbahnen in Preußen. — Anlage der Rückstellungen in wirklichen Fonds. — Vergleich zweier Bilanzen mit Anlage der Rückstellungen im Werke und in Fonds. — 1. Anlagetilgungsfonds. — Die Anlage der Rückstellungen für den Anlagekapital-Tilgungsfonds. — Vorbereitung der Liquidation durch Bereitstellung flüssiger Mittel. — 2. Erneuerungsfonds. — Rückstellungen beim Erneuerungsfonds. — Schwierigkeit der Beschaffung der Mittel für Erneuerungen, weil Rückstellungen im Unternehmen angelegt. — 3. Die Bildung tatsächlicher Fonds. — Die Entwicklung der Elektrizitätswerke. — Steigerung der Rückstellungen gegen Schluß der Genehmigung. — 4. Tilgung von Obligationen. — Rückzahlung von Obligationen aus vorhandenen Guthaben oder durch Aufnahme von neuen Schulden. — Tilgung aus zurückgehaltenen Gewinnen bedeutet eine Rückstellung.	
Neunter Teil: Die Versteuerung der Rücklagen und Rückstellungen	160
Stärkere Erfassung der Rückstellungen durch Vermögens- und Einkommensteuern. Bevorzugung der Abschreibungen gegenüber den Rückstellungen aus Steuergründen. — Der Erneuerungsfonds ein dankbares Objekt der Besteuerung, obwohl er keine Bereicherung und keine Ansammlung von Vermögen darstellt. Auch der Anlagetilgungsfonds muß gebildet werden zur Erfüllung der Verpflichtungen der Gesellschaft. — Die Versteuerung der Fonds bedeutet eine Doppelbesteuerung und erschwert ein solides Geschäftsgebahren.	
Zehnter Teil: Die Auswechslung alter Einrichtungen gegen neue wirtschaftlicher arbeitende	163
Berechnung über die zulässigen Kosten der neuen Einrichtungen, wenn diese sich in 6 Jahren aus den Ersparnissen bezahlt machen sollen.	
Anhang: Die Sonderstellung der privaten Werke	167
Öffentliche Unternehmungen leben in Frieden. — Staatssozialistischer Zug. — Feindschaft gegen die Unternehmer. — Pflichtversäumnisse der Unternehmer. — Verhandlungen über Auskaufspreis. — Unerfreuliche Erscheinungen. — Benützung der Machtmittel öffentlich-rechtlicher Körperschaften gegen den Unternehmer. — Sachverständige. — Schiedsgerichte. — Gemischt-wirtschaftliche Unternehmungen. — Finanzielle Rüstung gegen Bedrückung von seiten öffentlicher Verbände.	
Tafel für die Ratenrechnung	171

Erster Teil.

Von den Rückstellungen im allgemeinen.

I. Vom Nutzen.

„Mit Nutzen verkaufen“ lautet die höchste Weisheit aller wirtschaftlich Arbeitenden. Der Bauer, der Krämer und der Handwerker, der Kaufmann, der Fabrikant und der Bankier, der Ingenieur und der Staatsmann, sie alle tragen diesen Spruch bewußt oder unbewußt im Herzen und im Kopfe. Unternehmungen, die ohne Nutzen wirtschaften, haben ihren Zweck verfehlt, man nennt sie daher „nutzlos“ oder „unnütz“. Welcher Art auch die Unternehmungen seien, alle werden in der Absicht begründet, Nutzen zu erzielen, sei es für den eigenen Beutel oder für andere. Dieser Drang zum Nutzen liegt tief im Wesen des Menschen, er bildet einen Teil des Selbsterhaltungstriebes und ist — in Weisheit ausgeübt — eine Quelle der Freude und ein Segen. Er ist der Urgrund jeglichen wirtschaftlichen Fortschrittes.

Die Ausführungen dieses Buches gelten zwar für die Unternehmungen in der Form einer Gesellschaft, im besonderen für die Aktiengesellschaften, aber auch über diese urteilt man mit der gleichen kaufmännischen und bürgerlichen Moral, die man sonst auf den Kaufmann und den Hausvater anzuwenden pflegt. Daher erwartet die Gesellschaft, die ohne Nutzen oder gar mit Verlust arbeitet, das gleiche harte Urteil, wie den Privatmann, dessen Vermögen infolge schlechter Wirtschaft in Verfall gerät.

Die Erzielung von Nutzen ist also auch eine moralische Pflicht der Unternehmungen.

Es soll hier nicht gelehrt werden, wie man den Nutzen erzielt, aber es soll gezeigt werden, wie man bei Elektrizitätswerken und Straßenbahnen den erzielten Nutzen weise, d. h. mit der Sorgfalt des „ordentlichen Kaufmannes“¹⁾ oder des „sorgsamem Hausvaters“²⁾ verwendet.

Das ist die Aufgabe dieses Buches.

¹⁾ Deutsches und Österreichisches Handelsgesetzbuch.

²⁾ Schweizerisches Obligationenrecht.

II. Von den Rückstellungen.

Ein Kaufmann wirtschaftet schlecht, der alles, was er im Jahre an Nutzen erzielt hat, für sein Wohlbefinden und Vergnügen verausgabt; mit Recht verlangt man von ihm, daß er vom Erübrigten einen angemessenen Teil in Geschäfte anlege, davon seine Schulden bezahle oder Ersparnisse mache.

Die Kunst des Sparens, oder was dasselbe ist, die Bildung von Rücklagen und Reserven ist so alt wie die Menschheit; schon Josef in Ägypten wußte damit Bescheid. Aber selbst in der Tierwelt finden wir, namentlich bei den in Gesellschaften lebenden Wesen, z. B. bei den Bienen und Ameisen, die Bildung von Rücklagen aus Überschüssen. Der Trieb zur Bildung von Rücklagen findet sich bei Mensch und Tier da stärker vor, wo die Erwerbenden für ertraglose Zeiten, z. B. den Winter, Vorsorge treffen müssen.

Man verlangt heute ebenso von den Gesellschaften, daß sie nicht allen Nutzen den Aktionären auszahlen, sondern vielmehr Teile des erzielten Gewinnes im Unternehmen belassen.

Was schließlich den Aktionären und dem Aufsichtsrat (oder Verwaltungsrat) verbleibt, ist der Reingewinn. Der Unterschied zwischen dem Nutzen (Bruttogewinn, Rohgewinn) und dem Reingewinn ist dasjenige, was nicht „ausgeschüttet“, sondern im Geschäft belassen wird, was vom Nutzen „zurückgestellt“ wird; es sind schlechthin die Rückstellungen. Derartige Rückstellungen schreiben die Gesetze der meisten Kulturstaaten vor; solche Vorschriften stellen aber nur das Mindestmaß dessen dar, was aus dem Nutzen zurückgestellt werden soll. Gut geleitete Unternehmungen pflegen darüber hinauszu-
gehen.

III. Feststellung einiger wichtiger Begriffe.

1. Nutzen. Unter Nutzen (im allgemeinen Sinne) versteht man den Überschuß der Einnahmen über die Ausgaben. Da hauptsächlich der Begriff der Ausgaben nicht feststeht, so ist auch der Begriff des Nutzens schwankend. Um hier Klarheit zu schaffen, seien verschiedene Formen des Nutzens im folgenden näher beschrieben.

2. Betriebsüberschuß. Unter Betriebsüberschuß versteht man den Überschuß der Einnahmen des Betriebes über die Ausgaben des Betriebes. Zu letzteren zählen auch die Verwaltungskosten, nicht aber die Zinsen, Abschreibungen und Rückstellungen.

3. Bruttogewinn (auch Rohgewinn genannt) ist der Überschuß aller Einnahmen, also auch derjenigen z. B. aus Zinsen, Dividenden und Nebenbetrieben über alle eigentlichen Ausgaben, also Betriebs-

ausgaben, Passivzinsen (Obligationen- und Schuldenzinsen), Abgaben, Steuern (soweit letztere nicht unter Betriebsausgaben schon verrechnet sind), aber ohne die Abschreibungen und Rückstellungen.

4. Der Reingewinn ist dasjenige, was verbleibt, nachdem vom Bruttogewinn die Abschreibungen und Rückstellungen abgezogen sind. Der Reingewinn setzt sich in der Regel zusammen aus den Beträgen, die

- a) nach den gesetzlichen oder satzungsgemäßen Bestimmungen dem Reservefonds zuzuweisen,
- b) als erste Grunddividende den Aktionären auszuzahlen sind,
- c) als Gewinnanteil (Tantième) dem Aufsichtsrat (Verwaltungsrat) gebühren und
- d) als Überdividende (Superdividende) den Aktionären des weiteren zufließen,
- e) hierzu tritt dann gewöhnlich noch ein auf das nächste Geschäftsjahr zu übernehmender Vortrag (Saldo).

Die Teile b bis e des Reingewinnes stehen zur Verfügung der Generalversammlung, die über die Verteilung des Reingewinnes zu beschließen hat.

5. Abschreibungen. Unter Abschreibungen im engeren Sinne versteht man die in der Bilanz vor Bildung des Reingewinnes vorgenommenen buchmäßigen Wertverminderungen einzelner Aktivposten.

6. Rückstellungen. Unter Rückstellungen versteht man die vor Bildung des Reingewinnes zurückgehaltenen und den auf der Passivseite der Bilanz vorhandenen oder zu bildenden Rücklagen (Fonds) buchmäßig zugewiesenen Beträge. Die Rückstellungen sind also die jährlich wiederkehrenden Zuweisungen zu den buchmäßig gebildeten Rücklagen (Fonds) der Bilanz.

7. Rücklagen (Fonds) sind die in der Bilanz buchmäßig gebildeten Passivposten, welche die alljährlichen Rückstellungen aufnehmen¹⁾.

Bisher hat man im Sprachgebrauch keinen Unterschied gemacht zwischen den Worten Rückstellungen und Rücklagen und beide abwechselnd verwendet, und zwar sowohl für die alljährlichen Rückstellungen als für die Ansammlung dieser Rückstellungen auf der Passivseite der Bilanzen, also für die sog. Fonds. Es würde aber zweifellos

¹⁾ Für den Vorgang der Anhäufung von Fonds durch die allmählichen Zuweisungen besitzt die deutsche Schriftsprache kein eigentliches Wort. Die Schweizer Volkssprache gebraucht hierfür den Ausdruck „äufnen“ und nennt den Vorgang die „Äufnung“. Dieser Ausdruck ist durch Gottfried Keller klassisch geworden, welcher ihn öfters in seinen Werken gebraucht hat; er wird auch heute sowohl in den Geschäftsberichten der Aktiengesellschaften als in Denkschriften und Berichten der Schweizerischen Bundes-, Kantons- und städtischen Behörden häufiger verwendet und gehört zu Schrift-Sprachgut auch der gebildeten Schweizer. Die Anwendung dieses Ausdruckes auch in der reichsdeutschen Schriftsprache kann daher empfohlen werden.

das Verständnis wesentlich erleichtern, wenn man sich zu dem Sprachgebrauch entschlösse, für die alljährlichen Einlagen in die Fonds den Ausdruck „Rückstellung“ und für die angesammelten Beträge der Fonds den Ausdruck „Rücklage“ zu gebrauchen. Es ist in diesem Buche zum ersten Male der Versuch gemacht, folgerichtig so zu verfahren¹⁾.

¹⁾ Gegen die Wahl des Ausdruckes „Rücklagen“ für die angesammelten Fonds lassen sich sicher philologische Bedenken erheben. Es ist aber sehr schwer ein anderes Wort zu finden und es haben sich im Sprachgebrauch sehr viele Worte eingebürgert, die den Philologen mit Recht mißfallen, aber doch die Sache gut bezeichnen (z. B. Gleichstrom, Drehstrom). Der Verfasser möchte deshalb nicht von dem Versuche abgehen, weitere Klarheit in den Begriffen für die Vorgänge bei den Abschreibungen und Rückstellungen zu schaffen.

Zweiter Teil.

Von den offenen und stillen Rückstellungen und Rücklagen.

I. Die offenen Rückstellungen und Rücklagen.

Den Aktiengesellschaften ist vom Gesetz die Pflicht auferlegt, den Geschäftsbericht, die Jahresbilanz und die Gewinn- und Verlustrechnung den Aktionären und damit der Öffentlichkeit zugänglich zu machen¹⁾. Diejenigen Rückstellungen vom Nutzen, die aus der Bilanz und der Gewinn- und Verlustrechnung ersehen werden können, sind die offenen Rückstellungen; sie werden den offenen Rücklagen zugeführt und erscheinen als Reservefonds, als Abschreibungen oder in dem Erneuerungsfonds und Kapitaltilgungsfonds. Außerdem werden oft noch besondere Rücklagen gebildet, wie z. B. ein Spezialreservefonds, ein Dispositionsfonds, ein Dividendenergänzungsfonds.

¹⁾ Das Deutsche Handelsgesetzbuch sagt in § 263: „Die Bilanz, die Gewinn- und Verlustrechnung, sowie ein den Vermögensstand und ein die Verhältnisse der Gesellschaft entwickelnder Bericht für das verflossene Geschäftsjahr sind mindestens während der letzten zwei Wochen vor der Generalversammlung in den Geschäftsräumen der Gesellschaft zur Einsicht der Aktionäre auszulegen.“

„Auf Verlangen ist jedem Aktionär spätestens zwei Wochen vor dem Tage der Generalversammlung eine Abschrift der Bilanz, der Gewinn- und Verlustrechnung, der Bemerkungen des Aufsichtsrates und des Geschäftsberichtes zu erteilen.“

Und in § 265: „Nach Genehmigung durch die Generalversammlung ist die Bilanz, sowie die Gewinn- und Verlustrechnung unverzüglich durch den Vorstand in den Gesellschaftsblättern bekannt zu machen.“

Das Schweizerische Obligationenrecht schreibt in § 641 vor: „Spätestens acht Tage vor der Generalversammlung sind die Bilanz und die Rechnung über Gewinn und Verlust samt dem Revisionsbericht zur Einsicht der Aktionäre aufzulegen.“

Das Österreichische Handelsgesetzbuch sagt in § 225: „Der Aufsichtsrat hat die Jahresrechnungen, die Bilanzen und die Vorschläge zur Gewinnverteilung zu prüfen und darüber alljährlich der Generalversammlung der Aktionäre Bericht zu erstatten.“

Und im Aktienregulativ vom 20. September 1899 ist in § 50 bestimmt: „In das Statut ist eine Bestimmung darüber aufzunehmen, daß eine Ausfertigung des Rechenschaftsberichtes samt der Bilanz und dem Gewinn- und Verlustkonto jedem Aktionär auf Verlangen spätestens drei Tage vor dem Tage der Generalversammlung, von welcher über die Genehmigung der Bilanz Beschluß gefaßt werden soll, auszufolgen ist.“

fonds, oder es finden Abschreibungen auf dem Obligationendisagio- und Unkostenkonto statt; neuerdings wird in Deutschland infolge der Besteuerung der Zinsbogen (Talons) auch dem Talonsteuerfonds meist eine alljährliche Rückstellung zugewiesen. Daneben gibt es Rückstellungen auf zweifelhafte Forderungen (Dubiose, Delcrederekonto) oder wohl auch auf ein „allgemeines“, seinen eigentlichen Zweck verschleiern des „Rückstellungskonto“; in letzterem können Rückstellungen aufgenommen sein für möglicherweise zu erwartende Verluste (ungünstiger Ausgang eines Prozesses oder zu erwartende Steuernachforderungen, unglücklicher Verlauf eines riskierten Geschäftes), oder es kann auch eine Art Spartopf mit Wertangabe sein, in welchem man einen Teil des Gewinnes vorläufig vor der Ausschüttung bewahrt.

In den Ländern romanischer Zunge, im besonderen in Frankreich und Belgien, ist es vielfach üblich, vom Reingewinn einen kleineren Teil zur Tilgung (Auslösung) von Aktien zu verwenden, wodurch die Verpflichtungen der Gesellschaft (die Passiven der Bilanz) sich vermindern. Die Aktionäre erhalten meist an Stelle der ausgelosten Aktien Genußscheine (actions de jouissance), die ihnen das Stimmrecht und die Teilnahme an dem eine gewisse Grundverzinsung (meist 5%) übersteigenden Gewinne gewähren. Diese Aktientilgung ist — falls sie aus dem Gewinne bewirkt wird — ebenfalls als eine offene Rückstellung anzusehen. In den Ländern deutscher Zunge ist ein solches Verfahren kaum üblich, obwohl es durch das Gesetz nicht verwehrt ist¹⁾.

Zu den offenen Rückstellungen kann man auch diejenigen zählen, die zu Wohlfahrtszwecken für die eigenen Beamten und Arbeiter gemacht werden; diese Rückstellungen, welche das Personal indirekt am Nutzen beteiligen, sind nicht mehr für die Gesellschaft greifbar, höchstens zum Teil im Falle der Liquidation oder des Konkurses. Durch die neueste Versicherungsgesetzgebung in Deutschland beginnen sich feste Regeln über die Rechtsverhältnisse dieser Art von Rücklagen zu bilden.

Um über das Gebahren einer Gesellschaft sich ein Urteil bilden zu können, muß man die Bilanz und die Gewinn- und Verlustrechnung kritisch lesen. Für die Rückstellungen und Abschreibungen geschehe dies im folgenden bei der hier abgedruckten Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung des Elektrizitätswerkes Straßburg i. E., wo alle Abschreibungen und Rücklagen auf der linken und rechten Seite der Bilanz sowie die Rückstellungen in der Gewinn- und Verlustrechnung durch Kursivschrift und fetten Druck der Zahlen kenntlich gemacht sind.

¹⁾ Das Deutsche Handelsgesetzbuch bestimmt darüber in § 227 und das Österreichische Aktienregulativ vom 20. September 1899 berücksichtigt in § 33 die Möglichkeit dieser „Sukzessiven Einlösung“ der Aktien.

Betrachten wir zunächst das Gewinn- und Verlustkonto auf Seite 10 und 11 und die Bilanz auf Seite 8 und 9.

a) Einlagen in Fonds.

I. Dem Pensionsfonds - Konto wurden (einschließlich der Zinsen der vorhandenen Bestände [s. Bilanz, Passivseite der Bilanz bei e]) M. 597 111,93) im Geschäftsjahre 1913 M. 51 084,48 zugeschrieben. Da das Personal in Straßburg Anspruch auf Pension hat, so geschah diese Rücklage nicht eigentlich zugunsten der Gesellschaft.

II. Dem Anlagetilgungs - Konto wurden M. 415 616 zugeführt; der Bestand des Kontos wuchs dadurch an auf M. 3 825 005,25 [s. Passivseite der Bilanz bei a)].

Im Anlagetilgungsfonds soll allmählich ein solcher Betrag angesammelt werden, daß hiermit bei einer künftigen Überlassung des Werkes an die Stadt der entstehende Verlust gedeckt werden kann.

III. Für das Umbau- und Dispositions - Konto [Bilanz bei b)] wurden M. 100 000 zurückgestellt; es sind dies Mittel, die man wohl für bevorstehende Verbesserungen der technischen Einrichtungen vom Gewinn abzog.

IV. Dem Erneuerungsfonds - Konto [Bilanz bei c)], das schon M. 792 299,26 enthielt, wurden nur M. 31 691,97 zugeführt, weil die Verwaltung bei dem hohen Stand dieser Rücklagen und dem guten Zustand ihrer modernen Einrichtungen glaubt mit dieser Einlage auszukommen.

V. Das Disagio- und Talonsteuer - Konto erhielt M. 85 000 und wuchs damit auf M. 178 000 an [s. Passivseite der Bilanz bei f)]. Es sind dies einmal Rückstellungen, die zur Tilgung des Disagio bei der Ausgabe der Obligationen und dann solche für die Summen, die bei der Beschaffung neuer Zinsbogen (Talons) für Obligationen und Aktien fällig werden. Um mit diesen erheblichen Beträgen nicht dasjenige Geschäftsjahr belasten zu müssen, in welchem diese Summen zu zahlen sind (hier z. B. alle zehn Jahre für die Talons der Aktien M. 150 000 und für die Talons der Obligationen etwa M. 48 000), sammelt man die betreffenden Beträge in jährlichen Teilzahlungen an. Diese letzteren Rückstellungen stellen genau genommen kein eigenes Vermögen der Gesellschaft dar, wie die meisten anderen Rücklagen, sie sind vielmehr Teilzahlungen auf die demnächst fällig werdende Steuer; die Gesellschaft behält aber diese Teilzahlungen bis zum Fälligkeitstage im eigenen Gewahrsam.

VI. Dem Bruttogewinn wurden M. 20 000 entnommen und dem Industrie - Förderungs - Konto, das schon M. 20 000 enthielt, [s. Passivseite der Bilanz bei g)], als Rückstellung zugeführt. Der Zweck dieser Rücklage ist ohne weiteres klar.

Aktiva.**Bilanz-Konto**

		M.	Pf.	M.	Pf.	
(1)	Anlage-Konten	An Grundstücks-Konto	541 931	71		
			„ Betriebsutensilien-Konto			
		Bestand . . M. 110 926,69				
		Abschreibung „ 110 925,69		1 —		
		„ Mobilien-Konto		1 —		
		„ Elektrizitätsmesser-Konto	1 894 015	18		
		„ Gebäude-Konto, Zentrale	3 330 236	96		
		„ Straßenarbeiten-Konto	872 053	70		
		„ Dampfessel- und Rohrleitungs-Konto	1 714 672	24		
		„ Dampfmaschinen- und Apparate-Konto	3 473 079	46		
		„ Kabelnetz- und Transformatoren-Konto	7 402 776	05		
		„ Hausanschluß-Konto	1 926 292	53	21 155 059	83
		Fernnetz	„ Unterstationen	1 327 723	83	
„ Hochspannungs-Leitungsnetz	2 451 161		68			
„ Niederspannungs-Leitungsnetz und Hausanschlüsse	3 984 023		42			
„ Transformatoren-Stationen	1 063 009		82			
„ Elektrizitätsmesser-Konto	712 568		79			
„ Ortsnetz Hagenau	310 605		67	9 849 093	21	
(2)	An Straßenbeleuchtungs-Konto					
Bestand	40 350	16				
Abschreibung	9 528	46	30 821	70		
„ Elektrizitätswerk Dettweiler-Hochfelden			276 762	58		
„ „ Schirmeck			401 461	18		
„ Kassa-Konto			29 267	78		
„ Betriebsmaterialien-Konto			129 067	01		
„ Versicherungs-Konto						
Bezahlte Prämien	66 771	65				
Quote pro 1913	24 000	—	42 771	65		
„ Fahrzeug-Konto						
Bestand	18 072	68				
Abschreibung	18 071	68		1 —		
(3)	„ Waren-Konto			134 371	85	
„ Beisteuer-Anlagen-Konto						
Saldo der Beisteuer-Anlagen	216 672	37				
(4)	Abschreibungen	35 000	—	181 672	37	
„ Installationen auf Ratenzahlungen						
Saldo der Anlagen	496 582	04				
(5)	Abschreibungen	34 449	86	462 132	18	
„ Kautions-Konto			12 225	38		
„ Beteiligungs-Konto						
2 Millionen M. mit 70% eingezahlte Aktien Ober- rheinische Kraftwerke Mülhausen i. E.	1 500 000	—				
Diverse Beteiligungen	69 532	20	1 569 532	20		
„ Ausbau-Konto						
Im Bau befindliche Kabel- und Fernnetz-Anlagen			1 962 502	65		
			36 236 742	57		

per 31. Dezember 1913.

Passiva.

	M.	Pf.	M.	Pf.
Per Aktienkapital-Konto				
15 000 Aktien à M. 1000			15 000 000	—
„ Obligations-Konto				
4 ¹ / ₂ % Anleihe vom Jahre 1901	2 000 000	—		
davon ausgelost und gekündigt	180 000	—		
	1 820 000	—		
4% Anleihe vom Jahre 1910	3 000 000	—		
4 ¹ / ₂ % „ „ „ 1912	5 000 000	—	9 820 000	—
„ Obligationszinsen-Konto				
Fällige Zinsen			94 057	50
„ Dividenden-Konto				
Nicht abgehobene Dividende			110	—
„ Kontokorrent-Konto Kreditoren	2 296 585	36		
Debitoren	1 767 120	89	529 464	47
(a) „ Anlagetilgungs-Konto				
<i>Ansammlung bis 1. 1. 1913</i>	3 409 389	25		
<i>Neue Dotierung</i>	415 616	—	3 825 005	25
(b) „ Umbau- und Dispositions-Konto				
<i>Einlage</i>			100 000	—
(c) „ Erneuerungsfonds-Konto				
<i>Bestand am 1. 1. 1913</i>	809 981	80		
Entnahme	17 682	54		
	792 299	26		
<i>Neue Dotierung</i>	31 691	97	823 991	23
(d) „ Reservefonds-Konto			3 631 679	01
(e) „ Pensionsfonds-Konto				
<i>Bestand am 1. 1. 1913</i>	609 859	64		
Entnahme	12 747	71		
	597 111	93		
<i>Einlage</i>	51 084	48	648 196	41
(f) „ Disagio u. Talonsteuer-Rücklage-Konto, Bestand	93 000	—		
<i>Einlage</i>	85 000	—	178 000	—
(g) „ Industrie-Förderungs-Konto, Bestand	20 000	—		
<i>Einlage</i>	20 000	—	40 000	—
„ Gewinn- und Verlust-Konto				
Überschuß			1 546 238	70
welcher sich verteilt wie folgt:				
4% erste Dividende von M. 11 750 000	470 000	—		
4% Dividende von M. 3 250 000 für ³ / ₄ Jahr	97 500	—		
7 ¹ / ₂ % Tantieme des Aufsichtsrats von M. 930 741,96	69 805	65		
7% Super-Dividende von M. 11 750 000	822 500	—		
1 ¹ / ₂ % Super-Dividende von M. 3 250 000 für ³ / ₄ Jahr	36 562	50		
(h) Vortrag auf neue Rechnung	49 870	55		
	1 546 238	70		
			36 236 742	57

Soll.		Gewinn- und Verlust-Konto			
		M.	Pf.	M.	Pf.
An Betriebsmaterialien-Konto					
	Stadt	501 207	72		
	Fernnetz	184 201	87	685 409	59
„ Betriebsunkosten-Konto					
	Stadt	397 978	11		
	Fernnetz	144 969	12	542 947	23
„ Handlungskosten-Konto					
	Stadt	268 749	46		
	Fernnetz	33 638	06	302 387	52
„ Versicherungs-Konto					
	Quote pro 1913			24 000	—
„ Steuern-Konto				111 723	14
„ Abgaben-Konto					
	Brutto-Abgaben an die Stadt Straßburg			546 793	10
„ Obligationszinsen-Konto					
	Zinsen für Teilschuldverschreibungen			429 060	—
„ Pensionsfonds-Konto					
(I)	Zinsen bis 31. Dezember 1913	30 492	98		
(I)	2½% von pensionsfähigen Löhnen und Gehältern	20 591	50	51 084	48
„ Akkumulatorenversicherungs-Konto				13 003	90
„ Anlagetilgungs-Konto					
(II)	Dotierung pro 1913	415 616	—		
„ Umbau- und Dispositions-Konto					
(III)	Dotierung pro 1913	100 000	—		
„ Erneuerungsfonds-Konto					
(IV)	Einlage	31 691	97		
„ Disagio und Talonsteuerrücklage-Konto					
(V)	Einlage	85 000	—		
„ Industrie-Förderungs-Konto					
(VI)	Einlage	20 000	—	652 307	97
„ Fahrzeug-Konto					
(VII)	Abschreibung	18 071	68		
„ Betriebsutensilien-Konto					
(VIII)	Abschreibung	110 925	69		
„ Beisteuer-Anlagen-Konto					
(IX)	Abschreibungen	35 000	—		
„ Installationen auf Ratenzahlungen					
(X)	Abschreibungen	34 449	86		
„ Straßenbeleuchtungs-Konto					
(XI)	Abschreibung	9 528	46	207 975	69
„ Bilanz-Konto					
	Reingewinn			1 546 238	70
				5 112 931	32

per 31. Dezember 1913.

Haben.

	M.	Pf.	M.	Pf.
Per Saldo-Vortrag			47 996	74
„ Betriebs-Konto				
Einnahme, Stadt	3 588 883	13		
„ Fernnetz	1 292 093	54	4 880 976	67
„ Waren-, Montage- und Gebühren-Konto				
Überschüsse			167 006	94
„ Zinsen-Konto				
Überschuß			16 950	97
			5 112 931	32

b) Abschreibungen auf Aktivposten der Bilanz.

VII. Das Fahrzeuge - Konto, das auf der Aktivseite der Bilanz einen Bestand von M. 18 072,68 aufwies, wurde auf M. 1.— abgeschrieben. Hier zeigt sich ein Abzug vom Gewinn, der auf der Aktivseite verbucht wurde, dem Fahrzeuge-Konto „gutgeschrieben“ wurde [Bilanz, Aktivseite 3)].

VIII. Das gleiche Verfahren finden wir bei dem Betriebsutensilien - Konto, wobei es sich um den bedeutenden Betrag von M. 110 925,69 handelt (Bilanz, Aktivseite bei [1]).

IX. Bei dem Beisteuer - Anlagen - Konto,

X. den Installationen auf Ratenzahlungen und dem

XI. Straßenbeleuchtungs - Konto handelt es sich um Anlagen, die einmal nach Ablauf einer gewissen Zeit in den Besitz der Gebraucher übergehen; es ist also notwendig, alljährlich angemessene Beträge von diesen Bilanzaktiven abzuschreiben (Bilanz, Aktivseite bei [4], [5] und [2]).

Sieht man von dem Pensionsfonds und den Disagio- und Talonsteuer-Rücklagen ab, so wurden vom Rohgewinn, der sich nach Abzug der Pensionsbeiträge und der Disagio- und Talonsteuer-Rücklage auf M. 2 321 522 belief, M. 775 000 oder ein volles Drittel zurückgestellt.

In der Bilanz bei d) ist eine weitere beträchtliche offene Rücklage zu finden, nämlich das Reservefonds-Konto mit M. 3 631 679,01. Eine Zuweisung hat im Geschäftsjahre nicht mehr stattgefunden, da das Gesetz nur solange Einlagen zu diesem Konto — und zwar alljährlich den zwanzigsten Teil des Reingewinnes — verlangt, bis dieses 10% des Aktienkapitals erreicht hat¹⁾, was also bei M. 1 500 000 bereits der Fall war (s. Passivseite der Bilanz).

Es gibt sogar noch eine offene Rückstellung in der Bilanz, nämlich M. 49 870,55 Vortrag [s. Bilanz, Passivseite ganz unten bei h)], der im Vorjahr nur M. 47 996,74 betrug (s. Gewinn- und Verlustrechnung, Habenseite); auch dieser Betrag kam bei der Gewinnausschüttung nicht in die Hände der Aktionäre, sondern blieb im Besitz der Gesellschaft. Im allgemeinen pflegt man aus Schönheitsrücksichten den Vortrag etwa in gleicher Höhe oder noch etwas größer als im Vorjahr auszuweisen. Bei sehr großen Gesellschaften mit bedeutenden Gewinnen beläuft er sich oft auf mehrere Millionen. Er spielt etwa die gleiche Rolle wie ein Dividendenergänzungsfonds; er wird natürlich bei Verlusten in erster Linie zur Deckung herangezogen werden.

Die angesammelten Rückstellungen, soweit sie den offenen Rück-

¹⁾ Deutsches Handelsgesetzbuch § 262. Österreichisches Aktienregulativ § 53. Das Schweizerische Obligationenrecht (§ 631) kennt keine gesetzliche Regelung der Einlagen in den Reservefonds; es wird dies dem Statut überlassen.

lagen („Fonds“), einverleibt wurden, finden sich auf der Passivseite der Bilanz. Sie setzen sich wie folgt zusammen:

a) Anlagetilgungs-Konto	M.	3 825 005,25
b) Umbau- und Dispositions-Konto	„	100 000,—
c) Erneuerungsfonds-Konto	„	823 991,23
d) Reservefonds-Konto	„	3 631 679,01
e) Pensionsfonds-Konto	M.	648 196,41
f) Disagio- und Talonsteuer-Konto	„	178 000,—
g) Industrieförderungs-Konto	„	40 000,—
<hr/>		
Die aus Gewinnen ersparten, der Gesellschaft gehörenden eigenen Gelder (Wirkliche Rück- lagen) sind	M.	8 440 675,69
wozu der Vortrag hinzukommt mit	„	49 870,55
	M.	<u>8 490 546,24</u>

Dagegen hatte die Gesellschaft an fremden Geldern aufgenommen:

Aktienkapital	M.	15 000 000,—
Obligationen	„	9 820 000,—
Konto-Korrentschulden	„	529 464,47
	M.	<u>25 349 464,47</u>

Die angesammelten Rücklagen (Reserven) waren also ebenfalls ein Drittel der fremden Gelder¹⁾ und mehr als die Hälfte (57%) des Aktienkapitals.

Dabei sind die Abschreibungen noch nicht berücksichtigt, die alljährlich auf der Aktivseite der Bilanz von einigen Posten vorgenommen werden und die allein im Jahre 1913 waren:

Auf Fahrzeug-Konto	M.	18 071,68
„ Betriebsutensilien-Konto	„	110 925,69
„ Beisteuer-Anlagen-Konto	„	35 000,—
„ Installationen auf Ratenzahlungen	„	34 449,86
„ Straßenbeleuchtungs-Konto	„	9 528,46
	M.	<u>207 975,69</u>

Diese Abschreibungen sind natürlich ebenfalls aus dem Gewinn zurückbehaltene und nicht zur Ausschüttung gelangte Gelder; sie mögen im Laufe der Jahre auf große Summen angewachsen sein, was aus der Bilanz aber nicht ersehen werden kann. Es kann aber an-

¹⁾ Das Aktienkapital wird meistens mit Recht als „eigenes“ und nicht als fremdes Kapital bezeichnet. Im Gegensatz zu den Rücklagen, die ureigenstes — ganz verpflichtungsfreies — Kapital sind, wollen wir es hier mit den zu fremden Geldern rechnen.

genommen werden, daß diese Abschreibungen auf Fahrzeuge und Betriebsutensilien — als auf die dem stärksten Verbrauch unterworfenen Gegenstände — diese Gegenstände jedes Jahr auf ihren wahren Wert für die Gesellschaft, entsprechend dem Verschleiß, heruntergebracht haben. Diese Art von Abschreibungen kann man also eher als Betriebsausgaben ansehen.

Etwas anders liegt es bei den Beisteueranlagen, den Installationen und den Straßenbeleuchtungen; diese Abschreibungen entsprechen dem allmählichen Besitzübergang dieser Teile in andere Hände, wie auf S. 12 ausgeführt ist.

Am Beispiel des Elektrizitätswerkes Straßburg sollte das Wesen der offenen Rückstellungen nachgewiesen werden, die in unserem Falle ein etwas buntscheckiges Bild boten. Daß man nicht alle Rückstellungen einem oder wenigen Rücklagekonten zuwies, beruht zum großen Teil auf systematischen Gründen, auf die wir später zu sprechen kommen werden; in manchen Fällen wirkt dabei auch die Furcht vor dem Steuerfiskus mit, der meist mit viel Eifer den nicht verteilten Gewinnen nachforscht und ihm zu hoch dünkende Abschreibungen und Rückstellungen mit der Steuer zu erfassen strebt. In Deutschland und in der Schweiz hat die Rechtsprechung der höchsten Gerichte in fast allen Fällen selbst sehr hohe Abschreibungen und Rückstellungen vor den Steueransprüchen geschützt; nicht ähnlich günstig liegen die Verhältnisse in Österreich und in einzelnen Kantonen der Schweiz¹⁾.

Solche offene Rückstellungen und Rücklagen liegen nun klar vor den Blicken der Öffentlichkeit und was noch viel mehr heißen will, vor dem geübten Auge der Schriftleiter der großen Handelsblätter. Bei diesen sammelt sich ein großes Vergleichsmaterial an und deren Berichte werden vom großen Publikum mit Gläubigkeit gelesen. Die in der Bilanz ausgewiesenen Rücklagen geben nun eine Art Prüfstein über das Geschäftsgebahren einer Gesellschaft; jedenfalls pflegt man in erster Linie nach dem Verhältnis der Rückstellungen und Rücklagen zum ausgeschütteten Gewinn über die Gesellschaft zu urteilen. Der

¹⁾ Es kann hier nicht auf die Steuerverhältnisse näher eingegangen werden, nur auf eines sei mit allem Ernste hingewiesen. In vielen Ländern sind die Steuerverhältnisse den Aktiengesellschaften nicht günstig (Italien, Spanien, Österreich, einzelne deutsche Bundesstaaten und schweizerische Kantone usw.), so daß zur Vorsicht bei Neugründungen zu raten ist, weil sonst große Enttäuschungen unausbleiblich sind. In solchen Fällen ist für den „ordentlichen Kaufmann“ eine gründliche Prüfung unter Zuziehung von Steuersachverständigen unerlässlich. Oft gelingt es dann durch Auslegung der Gesetze einige Steuerklippen zu umschieben; es kommt dann wohl zu Gründungen von Gesellschaften in Formen und Verhältnissen, die viel Witz erkennen lassen.

Der Krieg wird wohl eine weitere Steuerbelastung der Gesellschaften in fast allen Ländern zur Folge haben.

Kapitalist mißtraut Unternehmungen, die hohe Dividenden verteilen, wenn sie nicht gleichzeitig angemessene Rückstellungen machen, oder schon große Rücklagen besitzen. Das Vertrauen der Kapitalisten, die Kreditwürdigkeit eines Unternehmens, ist abhängig von der Höhe der ausgewiesenen Rückstellungen und Rücklagen.

Die große Wichtigkeit dieser Rückstellungen auch für die allgemeine Wohlfahrt ergibt sich durch den Umstand, daß Aktien von der Bevölkerung als Vermögensanlage gekauft werden; daraus erklärt sich das Eingreifen des Gesetzgebers¹⁾.

Aber nicht nur zur Verbesserung des Ansehens der Gesellschaft oder zur Erfüllung einer gesetzlichen Pflicht werden offene Rückstellungen vorgenommen; vor allem ist es der Wunsch nach Erhaltung der finanziellen Gesundheit und das Streben nach innerer Erstickung. Derjenige Teil des Nutzens, der den Aktionären zunächst nicht ausgeliefert, sondern in der Form der Rücklagen im Geschäft behalten wird, ist eigenes und daher zinsfreies — also nicht zu verzinsendes — Geld, das im Unternehmen selbst oder sonst irgendwie angelegt, Nutzen abwirft und der Gesellschaft, ohne ihr Lasten aufzuerlegen, verdienen hilft. Daher rührt zum Teil die glanzvolle Entwicklung vieler Unternehmen, die vermöge der großen zinsfreien eigenen Gelder eine bedeutende Rente auf die Aktien abwerfen, obwohl die Durchschnittsverzinsung aller im Unternehmen steckender Summen, also mit Einschluß der „eigenen Gelder“ gar nicht besonders groß ist.

Die Schaffung großer Rücklagen ist eine Lebensfrage bei Unternehmungen, die von der Mode, dem Wechselspiel der Zeiten oder dem unaufhörlichen Fortschritt der Technik abhängen, bei denen also in

¹⁾ Deutsches Handelsgesetzbuch § 261, 3: Anlagen und sonstige Gegenstände, die nicht zur Weiterveräußerung, vielmehr dauernd zum Geschäftsbetrieb der Gesellschaft bestimmt sind, dürfen ohne Rücksicht auf einen geringeren Wert zu dem Anschaffungs- und Herstellungspreis angesetzt werden, sofern ein der Abnutzung gleichkommender Betrag in Abzug gebracht oder ein ihr entsprechender Erneuerungsfonds in Ansatz gebracht wird.

Schweizerisches Obligationenrecht § 656, 2: Grundstücke, Gebäude, Maschinen sind höchstens nach den Anschaffungskosten mit Abzug der erforderlichen und den Umständen angemessenen Abschreibungen anzusetzen.

Österreichisches Aktienregulativ § 49, 5: Bei Vermögensstücken, welche nach ihrer Beschaffenheit einer Abnutzung oder Wertverminderung unterliegen, ist eine der sachgemäßen Veranschlagung entsprechende Abschreibung an dem Buchwerte derselben vorzunehmen und in dem Rechnungsabschlusse entsprechend zum Ausdruck zu bringen. Die Vornahme der notwendigen Abschreibungen ist statutarisch zu regeln und erforderlichenfalls auch der Schlüssel, nach welchem diese Abschreibungen zu erfolgen haben, im Statute festzusetzen. — § 52, 1: ... An die Aktionäre darf nur dasjenige verteilt werden, was sich als Überschuß der bilanzmäßigen Aktiven nach Vornahme der erforderlichen Abschreibungen von denselben und nach Abrechnung aller Passiven ergibt.

unvorhersehbarer Weise im Absatz oder der Erzeugung der von ihnen hergestellten Güter Wandlungen eintreten können. Jeder Tag kann z. B. eine neue Erfindung bringen, welche große Teile der Einrichtungen einer Fabrik fast wertlos macht. Wird hier nicht vorgesorgt, so brechen im ersten Krisensturm die durch zu große Gewinnabzapfungen kraftlos gewordenen Gesellschaften kläglich zusammen.

Die gesetzlichen Bestimmungen sind sehr allgemein, zum Teil auch unklar gehalten und geben der Willkür und der Auslegung den weitesten Spielraum. Bei den Grundsätzen für die Äufnung der Rücklagen spielt das Gewissen der leitenden Personen und das Beispiel anderer ähnlicher Unternehmungen weitaus die wichtigste Rolle.

Bei den in diesem Buche behandelten Elektrizitätswerken und Straßenbahnen (namentlich in den Ländern, wo diesen Unternehmungen eine Art Ausschließlichkeitsrecht für ihr Versorgungsgebiet gewährt wird) liegt kein derartig starker Zwang zu großen Rückstellungen vor, weil die oben genannten Gefahren weniger zu befürchten sind und die Entwicklung dieser Unternehmungen eher zu übersehen ist.

Für die offenen Rückstellungen genügen hier in der Regel diejenigen Beträge, welche der Abnutzung „der Anlagen und sonstigen Gegenstände“ entsprechen; außerdem die Summen, welche die Rückzahlung der fremden im Unternehmen steckenden Gelder, einschließlich des Aktienkapitals, beim Ablauf der Konzession ermöglichen, eine Forderung, die das Gesetz z. B. übersehen hat, die aber aus der Pflicht der Verwaltung sich ergibt, die Aktionäre vor Kapitalverlusten zu bewahren. Daneben sind manchmal noch Abschreibungen auf den Werken gehörende Wertpapiere zu machen, falls diese einen Kursverlust aufweisen; bei Kleinbahnen ist unter Umständen auf behördliche Verordnungen über Einlagen in besondere Fonds Rücksicht zu nehmen.

Als ein deutliches Beispiel für die Gebahrung eines solchen Unternehmens mag die Bilanz und die Gewinn- und Verlustrechnung der Frankfurter Lokalbahn-Aktiengesellschaft vom 31. Dezember 1913 gelten, in der die Rückstellungen wieder in Kursivschrift und die Zahlen in fetter Schrift eingetragen sind (s. S. 18—23).

Früher hatte diese Bahn nur eine unbedeutende Teillinie mit Dampftrieb, seit Sommer 1910 laufen zwei durchgehende elektrisch befahrene Strecken vom Taunus (Oberursel und Homburg v. d. H.) nach Frankfurt zu, auch ist ein Überlandelektrizitätswerk an das Werk angegliedert. Das Unternehmen ist noch jung, daher sind die „Fonds“ noch wenig angefüllt, große Rückstellungen sind nicht nötig, da der Zeitwandel (Konjunktur) nicht so viel Einfluß auf das Ergebnis hat.

In der Gewinn- und Verlustrechnung weisen die Nummern 1., 3. und 5. die Rückstellungen zum Erneuerungsfonds für die beiden

Bahnstrecken und die Einrichtungen für Licht- und Kraftabgabe aus. Die Höhe der Zuweisung überschreitet die vom Gesetz für die „Nebenbahnähnlichen Kleinbahnen“ angegebenen Sätze¹⁾; die Fonds sind zum Teil in Papieren zinstragend angelegt (Bilanz, Aktivseite, Effekten-Konto b) sonstige Effekten M. 181 470,70). „Die Zinsen des Fonds selbst“ fließen in den Erneuerungsfonds. „Der Erneuerungsfonds dient zur Bestreitung der Kosten der regelmäßig wiederkehrenden Erneuerung des Oberbaus und der Betriebsmittel“.

Die Nummern 2 und 4 zeigen die Einlagen in den Spezialreservfonds der beiden Linien, der „zur Bestreitung von Ausgaben dient, die durch außergewöhnliche Elementarereignisse und größere Unfälle hervorgerufen werden“.

In Nr. 6 sind Rückstellungen zum Kapitaltilgungsfonds gemacht, die also dazu dienen sollen, bei Erlöschen der Konzession den entstehenden Verlust zu decken und mindestens den Geldgebern ihre Einzahlungen zurückzugeben.

Nr. 8 weist die Kursverluste auf die Wertschriften der Gesellschaft nach, deren Kurswert am Tage der Bilanz nach § 261, 1 des Deutschen Handelsgesetzbuches in die Bilanz einzusetzen war.

Über Nr. 7 und 9, Talonsteuer und Beamten-Unterstützungsfonds, ist schon früher gesprochen.

Auf der Passivseite der Bilanz finden wir die Ansammlung dieser Rückstellungen, also die Rücklagen, bis Ende 1913.

Der ausgewiesene Bruttogewinn der Gesellschaft im Jahre 1913 setzte sich zusammen: Aus Rückstellungen

1.	M.	21 875,67
2.	„	1 202,41
3.	„	18 419,82
4.	„	2 232,38
5.	„	9 324,80
6.	„	23 974,77
8.	„	4 732,70
		<hr/>
	M.	81 762,55
Aus dem „Reingewinn“ des		
Jahres 1913	„	188 621,42
		<hr/>
Bruttogewinn	M.	270 383,97

Es wurden demnach von dem Bruttogewinn 33% zurückgestellt ohne Berücksichtigung der Rückstellungen für die Talonsteuer 7. und den Beamten-Unterstützungsfonds 9. Dazu kam noch die Zuweisung zum Reservfonds und zum „neuen Vortrag“ im Betrage von etwa M. 10 000, die aus der Gewinnverteilung, aber nicht aus dieser Bilanz zu ersehen ist.

¹⁾ Ausführungsanweisung vom 13. August 1898 zu dem Gesetz über Kleinbahnen usw. in Preußen vom 28. Juli 1892, im besonderen § 11.

Aktiva.

Bilanz per

	M.	Pf.	M.	Pf.
Konzessionen-Konto			320 000	—
Bahnanlage-Konto Heddernheim-Oberursel-Hohemark				
Stand am 31. 12. 1912	2 411 277	31		
Zugang pro 1913	61 508	24	2 472 785	55
Bahnanlage-Konto Heddernheim-Homburg				
Stand am 31. 12. 1912	2 056 902	67		
Zugang pro 1913	16 070	20	2 072 972	87
Staatsbahnanschluß-Konto Oberursel			9 590	13
Leitungsanlage-Konto für Licht- und Kraftabgabe				
Stand am 31. 12. 1912	313 177	68		
Zugang pro 1913	294 143	17	607 320	85
Mobilen-Konto				
Stand am 31. 12. 1913			1	—
Reservematerialien-Konto			65 849	10
Kautions-Konto (bei uns hinterlegte Werte)			80 529	67
Effekten-Konto				
a) Aktien der Elektrizitätswerk Homburg v. d. H. A.-G.	1 399 967	15		
b) Sonstige Effekten	181 470	70	1 581 437	85
davon Kautioneffekten M. 136 886.70				
Diverse Debitoren				
1. Darlehen an die Elektrizitätswerk Homburg v. d. H. A.-G.	700 563	89		
2. Sonstige	47 436	20	748 000	09
Vorausbezahlte Versicherungsprämien			8 628	61
Transport			7 967 115	72

31. Dezember 1913.**Passiva.**

	M.	Pf.	M.	Pf.
Aktienkapital-Konto			3 500 000	—
Obligationen-Konto	3 500 000	—		
hiervon nicht begeben	500 000	—	3 000 000	—
Reservfonds-Konto			60 710	44
Erneuerungsfonds-Konto Heddernheim - Oberursel - Hohe- mark				
<i>Stand am 31. 12. 1912</i>	126 098	98		
<i>Zinsen pro 1913</i>	5 043	96		
	131 142	94		
Abgang pro 1913	17 167	17		
	113 975	77		
<i>Zuweisung pro 1913</i>	16 831	71	130 807	48
Spezialreservfonds-Konto Heddernheim - Oberursel - Hohe- mark				
<i>Stand am 31. 12. 1912</i>	3 558	78		
<i>Zinsen pro 1913</i>	142	35		
	3 701	13		
<i>Zuweisung pro 1913</i>	1 060	06	4 761	19
Erneuerungsfonds-Konto Heddernheim-Homburg				
<i>Stand am 31. 12. 1912</i>	51 049	62		
<i>Zinsen pro 1913</i>	2 041	98		
	53 091	60		
<i>Zuweisung pro 1913</i>	16 377	84	69 469	44
Spezialreservfonds-Konto Heddernheim-Homburg				
<i>Stand am 31. 12. 1912</i>	5 045	44		
<i>Zinsen pro 1913</i>	201	81		
	5 247	25		
<i>Zuweisung pro 1913</i>	2 030	57	7 277	82
Erneuerungsfonds-Konto Leitungsanlagen für Licht- und Kraftabgabe				
<i>Stand am 31. 12. 1913</i>	8 120	—		
<i>Zinsen pro 1913</i>	324	80		
<i>Zuweisung pro 1913</i>	9 000	—	17 444	80
Kapitaltilgungsfonds-Konto				
<i>Stand am 31. 12. 1912</i>	99 369	16		
<i>Zinsen pro 1913</i>	3 974	77		
<i>Zuweisung pro 1913</i>	20 000	—	123 343	93
Talonsteuer-Konto				
<i>Stand am 31. 12. 1912</i>	18 500	—		
<i>Zuweisung pro 1913</i>	5 750	—	24 250	—
Transport			6 938 065	10

Aktiva.	Bilanz per			
	M.	Pf.	M.	Pf.
Transport			7 967 115	72
			7 967 115	72

Frankfurt a. M., im April 1914.

Vorstehende Bilanz nebst Gewinn- und Verlustrechnung habe ich geprüft und stimmend gefunden.

31. Dezember 1913.**Passiva.**

	M.	Pf.	M.	Pf.
Transport			6 938 065	10
Kautions-Konto (bei uns hinterlegte Kautionen)			80 529	67
Obligationenzinseneinlösungs-Konto				
Noch nicht eingelöste Zinsscheine vom 31. 12. 1912	90	—		
" " " " " 30. 6. 1913	281	25		
" " " " " 31. 12. 1913	45 720	—	46 091	25
Beamtenunterstützungsfonds-Konto				
<i>Stand am 31. 12. 1912</i>	1 096	55		
<i>Zugang 1913</i>	324	75		
<i>Zuweisung pro 1913</i>	1 000	—	2 421	30
Diverse Kreditoren			693 791	28
Gewinn- und Verlust-Konto				
Vortrag 1912	17 595	70		
Gewinn 1913	188 621	42	206 217	12
<hr/>				
			7 967 115	72
<hr/> <hr/>				

Frankfurter Lokalbahn-Akt.-Ges.Der Vorstand: **Hünninghaus.**

mit den ordnungsmäßig geführten Büchern, sowie mit den sonstigen Unterlagen überein-

Frankfurt a. M., im Mai 1914.**Zach. Lorch,**

für die Königl. Gerichte zu Frankfurt a. M. beeidigter Bücherrevisor.

Debet.	Gewinn- und Verlustrechnung			
	M.	Pf.	M.	Pf.
Obligationen-Zinsen-Konto				
4½/₁₀ von M. 3 000 000.—			135 000	—
(1) Erneuerungsfonds-Konto Heddernheim-Oberursel-Hohemark				
<i>Zinsen von M. 126 098.98</i>	5 043	96		
<i>Zuweisung pro 1913</i>	16 831	71	21 875	67
(2) Spezialreservefonds-Konto Heddernheim-Oberursel-Hohemark				
<i>Zinsen von M. 3 558.78</i>	142	35		
<i>Zuweisung pro 1913</i>	1 060	06	1 202	41
(3) Erneuerungsfonds-Konto Heddernheim-Homburg				
<i>Zinsen von M. 51 049.62</i>	2 041	98		
<i>Zuweisung pro 1913</i>	16 377	84	18 419	82
(4) Spezialreservefonds-Konto Heddernheim-Homburg				
<i>Zinsen von M. 5 045.44</i>	201	81		
<i>Zuweisung pro 1913</i>	2 030	57	2 232	38
(5) Erneuerungsfonds für Leitungsanlagen für Licht und Kraftabgabe				
<i>Zinsen von M. 8 120.—</i>	324	80		
<i>Zuweisung pro 1913</i>	9 000	—	9 324	80
(6) Kapitaltilgungsfonds-Konto				
<i>Zinsen von M. 99 369.16</i>	3 974	77		
<i>Zuweisung pro 1913</i>	20 000	—	23 974	77
(7) Talonsteuer-Konto				
<i>Zuweisung pro 1913</i>			5 750	—
(8) Effekten-Konto				
<i>Kursverlust pro 1913</i>			4 732	70
(9) Beamten-Unterstützungsfonds-Konto				
<i>Zuweisung pro 1913</i>			1 000	—
Allgemeines Verwaltungskosten-Konto			8 033	40
Konto-Steuern			13 035	62
Gewinn-Vortrag aus 1912	17 595	70		
Gewinn aus 1913	188 621	42	206 217	12
			450 798	69

Frankfurt a. M., im April 1914.

per 31. Dezember 1913.

Kredit.

	M.	Pf.	M.	Pf.
Vortrag aus 1912			17 595	70
Effekten-Zinsen und Dividenden-Konto				
Zinsen	5 586	50		
Dividenden	49 960	—	55 546	50
Betriebsüberschuß aus Bahnbetrieb, Stromabgabe und Nebeneinnahmen			364 610	30
Konto-Korrent-Zinsen-Konto				
Saldo			13 046	19
<hr/>				
			450 798	69
<hr/> <hr/>				

Frankfurter Lokalbahn Akt.-Ges.

Der Vorstand:

Hünninghaus.

II. Die stillen Rückstellungen und Rücklagen.

Neben den in der Bilanz erkennbaren und somit „offenen Rückstellungen“ vom Gewinn pflegen viele Gesellschaften noch stille Rückstellungen (interne Reserven) zu machen. Wie die Bezeichnung sagt, sollen sie der Öffentlichkeit und somit auch dem Auge des gewöhnlichen, nicht zur Verwaltung gehörenden Aktionärs entzogen werden. Über die Zulässigkeit dieser inneren Rückstellungen — vom Standpunkte des Aktienrechtes aus — ist viel gestritten worden und es haben auch dividendenhungrige Aktionäre, Aktienhändler oder Börsenspieler wegen der „stillen Reserven“ die Verwaltungen einzelner Gesellschaften gerichtlich verklagt, sind aber — soweit bekannt — stets abgewiesen worden.

Dies beruht aber zum Teil mehr auf formalen Gründen. Die Generalversammlungen beschließen über die Bilanz mit einfacher Stimmenmehrheit. Ist eine Bilanz und die Gewinnverteilung nach den Vorschlägen des Vorstandes und des Aufsichtsrates durch den ordnungsmäßig herbeigeführten Beschluß der Generalversammlung genehmigt, so können die überstimmten Aktionäre nichts dagegen einwenden, es sei denn, daß sie eine Täuschung oder ein sonst ungesetzliches Verhalten der Verwaltung nachweisen. Die Generalversammlung ist bezüglich der Beschlüsse über die Gewinnverteilung und der Genehmigung der Bilanz souverän.

Bei allen Rückstellungen — einerlei ob offene oder stille — darf man nicht vergessen, daß den Aktionären nichts entzogen wird, sondern daß dieser Teil vom Gewinn nur vorläufig nicht zur Auszahlung kommt, daß er aber der Gesellschaft und somit auch deren Anteilgebern, den Aktionären, erhalten bleibt, für diese also im Unternehmen mitverdienen hilft und schließlich bei einer Liquidation in deren Taschen fließt.

Die „stillen Reserven“ dienen im allgemeinen dazu, die in günstigen Zeiten erzielten, das bisher gewohnte Ergebnis übersteigenden Gewinne zurückzustellen, um sie in ungünstigeren Zeitläuften wieder fassen zu können. Die wichtigste Eigenschaft der stillen Reserven ist neben der Unsichtbarkeit ihre jederzeitige Greifbarkeit. Während die ausgewiesenen Rücklagen meistens einem bestimmten Zweck dienen und daher nur beim Eintreten der betreffenden Notwendigkeit ausgeschüttet werden dürfen — wobei meistens die Zeitungen eine kritische Bemerkung sich nicht entgehen lassen werden —, kann von der stillen Reserve jederzeit Gebrauch gemacht werden. Diese leichte Greifbarkeit, die auf der geheimen Unterbringung dieser Rückstellungen beruht, gestattet meist, eine bisher gezahlte Dividende auch in ungünstigeren Zeiten vorübergehend aufrecht zu erhalten, eine Maßnahme, die von bedeutendem Einfluß auf das Vertrauen des Publikums zu der Gesell-

schaft und auch für ihre Kreditwürdigkeit ist. Unbeständige, d. h. kleiner werdende Dividenden rufen Enttäuschungen und herbe Kritiken hervor. Stark schwankende Dividenden sind höchstens den Aktienhändlern und Börsenspielern erwünscht, die durch die hervorgerufenen Kursschwankungen Gewinne erzielen. Der wahre (der „alte“) Aktionär, der die Papiere als Kapitalanlage kauft, wünscht von solchen Schwankungen verschont zu bleiben. Sein Interesse ist das gleiche wie das der Gesellschaft. Man hat den „alten“ Aktionär mit dem Bauern verglichen, der seine Kuh gut füttert, hegt und pflegt und sich freut, wenn sie rund wird; dem Börsenspieler, der nur der Spekulation halber kauft, gab man die Rolle des Viehhändlers, der die Kuh möglichst schnell, mit möglichst hohem Nutzen verkaufen will und ihr nur soviel gönnt, als nötig ist, um sie in verkäuflichem Zustand zu halten.

Die Verwaltung tut gut, in erster Linie auf den „alten“ Aktionär Rücksicht zu nehmen. Es gibt dividendengierige Aktionäre oder Aktienhändler und Börsenspieler, welche die stillen Rücklagen als Bilanzverschleierung oder Betrug bezeichnen. Sie tun dies etwa mit demselben Rechte, mit dem man einen Geschäftsmann als Schwindler oder „umgekehrten Hochstapler“ bezeichnen könnte, der 50 000 M. verdient, aber eine Lebensweise führt, die nur auf ein Einkommen von 30 000 M. schließen läßt.

In manchen Ländern werden mit Rücksicht auf die Steuergesetzgebung stille Rückstellungen den ausgewiesenen vorgezogen, wobei die Größe der stillen Rücklagen eine Grenze findet einmal an der Unmöglichkeit, sie auf die Dauer in der Bilanz unterzubringen, andererseits daran, daß die Bilanz aus gesetzlichen und Schönheitsgründen offene Rücklagen in einer gewissen Höhe aufweisen muß. Das Tantiemenbedürfnis des Aufsichtsrates wirkt hier oft auch regelnd mit.

Bei den hier von uns behandelten Elektrizitätswerken und Straßenbahnen werden stille Reserven häufig gebildet, jedoch meist mit verhältnismäßig geringen Beträgen. So werden Teilgewinne versteckt, um nach einem besonders guten Jahre (z. B. bei einer Straßenbahn durch günstige Witterungsverhältnisse) einen kleinen Spartopf anzulegen, damit man im nächsten Jahre die gleiche Dividende ausschütten kann, auch falls die Witterungsverhältnisse ungünstig sein sollten. Bei bevorstehenden Kapitalvermehrungen sorgt man oft in gleicher Weise vor, um die alte Dividende trotz des Kapitalzuwachses auch im folgenden Jahre aufrecht erhalten zu können.

So verbirgt man wohl auch Teile des erzielten Gewinnes, um den ungünstigen Wirkungen neuer Erfindungen entgegenzutreten zu können, wie dies z. B. bei Einführung der stromsparenden Metallfadenlampe manche Elektrizitätswerke getan haben, um den drohenden Ausfall an Einnahmen aus Beleuchtungsstrom während der Übergangsjahre

auszugleichen. Eine sorgsame Verwaltung wird auch stille Rücklagen machen, z. B. für zweifelhafte Prozesse und für zu befürchtende Enttäuschungen jeglicher Art.

Aus begrifflichen Gründen können in diesem Buche aus der Bilanz einer tatsächlich bestehenden Gesellschaft die stillen Rücklagen nicht nachgewiesen werden; es muß daher im folgenden an einem nur gedachten Beispiel die Bildung von stillen Reserven gezeigt werden.

Eine Straßenbahn von Fr. 3 000 000 Aktienkapital und Fr. 2 000 000 4 $\frac{1}{2}$ prozentigen Obligationen habe gehabt:

im Jahre-	1910	1911	1912	1913
einen Betriebsüberschuß	Fr. 412 000	425 000	460 000	433 000
und Nebeneinnahmen	„ 18 000	25 000	30 000	31 900
Zusammen	Fr. 430 000	450 000	490 000	464 900
Dazu der Vortrag vom				
Vorjahr	„ 8 500	9 100	10 000	15 100
Gesamtrohgewinn -	Fr. 438 500	459 100	500 000	480 000

Das Jahr 1912 war durch eine Ausstellung besonders begünstigt. Man hätte nun, wie aus der Gewinn- und Verlustrechnung A mit Gewinnverteilung hervorgeht, im Jahre 1912 im ganzen 6 $\frac{1}{2}$ % Dividende bezahlen können, hätte aber im Jahre 1913 wieder auf 5 $\frac{1}{2}$ % zurückgehen müssen. Das Bild wäre folgendes gewesen:

im Jahre-	1910	1911	1912	1913
Dividende	5%	5%	6 $\frac{1}{2}$ %	5 $\frac{1}{2}$ %

Gewinn- und Verlustrechnungen A einer Straßenbahn für die Jahre 1912 und 1913 ohne stille Rückstellungen im

Soll.	Jahre 1912.	Haben.
-------	-------------	--------

	Jahr 1912	Jahr 1913		Jahr 1912	Jahr 1913
	Fr.	Fr.		Fr.	Fr.
Obligationszinsen-Konto	90 000	90 000	Vortrag vom Vorjahr . .	10 000	15 100
Schuldenzinsen	20 000	25 000	Betriebsüberschuß	460 000	433 000
Inventar-Konto			Verschiedene Einnahmen	30 000	31 900
Abschreibungen	10 000	10 000			
Erneuerungsfonds-Konto					
Einlage	100 000	105 000			
Kapitaltilgungsfonds-Konto					
Einlage	50 000	54 900			
Reingewinn					
Vortrag vom Vorjahr . .	10 000	15 100			
Reingewinn des Betriebs-					
jahres	220 000	180 000			
	<u>500 000</u>	<u>480 000</u>		<u>500 000</u>	<u>480 000</u>

Gewinnverteilung A:	1912	1913
Reingewinn des Betriebsjahres	Fr. 220 000	Fr. 180 000
5% zum Reservefonds . . .	„ 11 000	„ 9 000
	<u>Fr. 209 000</u>	<u>Fr. 171 000</u>
4% Dividende auf Fr. 3 000 000	„ 120 000	„ 120 000
	<u>Fr. 89 000</u>	<u>Fr. 51 000</u>
10% vom Rest als Tantieme.	„ 8 900	„ 5 100
	<u>Fr. 80 100</u>	<u>Fr. 45 900</u>
Vortrag vom Vorjahr	„ 10 000	„ 15 100
	<u>Fr. 90 100</u>	<u>Fr. 61 000</u>
Superdividende 2½%	„ 75 000	1½% „ 45 000
Vortrag auf neue Rechnung .	<u>Fr. 15 100</u>	<u>Fr. 16 000</u>

Der Verwaltung schien ein solches sprunghaftes Steigen der Dividende im Jahre 1912 und ein voraussichtliches Fallen im Jahre 1913 auf die aus der natürlichen Entwicklung zu erwartende Ziffer nicht erwünscht, da sich unliebsame Schwankungen im Kurse der Aktien, begleitet von unfreundlichen Kritiken hätten erwarten lassen, die bei dem nun einmal kurzen Gedächtnis mancher Aktionäre und der Aktienhändler sich namentlich auf den Rückgang erstreckt hätten, ohne des Aufschwunges und seiner Ursachen im Jahre 1912 zu gedenken.

Gewinn- und Verlustrechnungen B einer Straßenbahn für 1912 und 1913 mit stiller Rückstellung im Jahre 1912.

Soll.

Haben.

	Jahr 1912	Jahr 1913		Jahr 1912	Jahr 1913
	Fr.	Fr.		Fr.	Fr.
Obligationszinsen-Konto	90 000	90 000	Vortrag vom Vorjahr	10 000	14 710
Schuldenzinsen	20 000	25 000	Betriebsüberschuß ¹⁾	442 000	451 000
Inventar-Konto			Verschiedene Einnahmen	30 000	31 900
Abschreibungen	10 000	10 000			
Erneuerungsfonds-Konto					
Einlage	100 000	105 000			
Kapitaltilgungsfonds-Konto					
Einlage	50 000	54 900			
Reingewinn					
Vortrag vom Vorjahr	10 000	14 710			
Reingewinn des Betriebsjahres	202 000	198 000			
	<u>482 000</u>	<u>497 610</u>		<u>482 000</u>	<u>497 610</u>

¹⁾ Der wahre Betriebsüberschuß vom Jahre 1912 ist im stillen um Fr. 18 000 gekürzt; dieser Betrag ist dem Betriebsüberschuß vom Jahre 1913 zugeschlagen.

Die Verwaltung zog es daher vor, aus dem Gewinn des Jahres 1912 einen Betrag von Fr. 18 000 als stille Reserve zurückzustellen und dem Jahre 1913 zuzuweisen, wie dies aus dem Vergleich der Gewinn- und Verlustrechnungen A und B näher zu ersehen ist (s. S. 27).

Gewinnverteilung B:	1912	1913
Reingewinn des Betriebsjahres	Fr. 202 000	Fr. 198 000
5% zum Reservefonds	„ 10 100	„ 9 9000
	<u>Fr. 191 900</u>	<u>Fr. 188 100</u>
4% Dividende auf Fr. 3 000 000.	„ 120 000	„ 120 000
	<u>Fr. 71 900</u>	<u>Fr. 68 100</u>
10% Tantieme an den Aufsichtsrat	„ 7 190	„ 6 810
	<u>Fr. 64 710</u>	<u>Fr. 61 290</u>
Vortrag vom Vorjahr	„ 10 000	„ 14 710
	<u>Fr. 74 710</u>	<u>Fr. 76 000</u>
2% Superdividende	„ 60 000	„ 60 000
Vortrag auf neue Rechnung	Fr. 14 710	Fr. 16 000

Die Verringerung des Betriebsüberschusses 1912 um Fr. 18 000 kann geschehen z. B. durch folgenden Eintrag im Memorial:

Betriebs-Konto soll an Kreditoren-Konto:

Für Rückstellungen aus dem Betriebsgewinn von 1912: Fr. 18 000.

Daneben sind die entsprechenden Buchungen in den Haupt- und Nebenbüchern zu machen.

Im Jahre 1913 wird dann diese stille Reserve herangeholt und dem Betriebs-Konto wieder gutgeschrieben.

Man könnte auch im Jahre 1912 das Lager und die Vorräte um Fr. 18 000 niedriger bewerten und im Jahre 1913 wieder den wahren Wert einsetzen.

Der Erfolg ist aus der Gewinnverteilung B zu ersehen; sowohl das Jahr 1912 als das Jahr 1913 weist je eine 6proz. Dividende auf, der Vortrag im Jahre 1913 ist sogar ein wenig höher als in 1912, was immer einen freundlichen Eindruck in der Bilanz hervorruft.

Die Dividenden geben nun folgendes Bild:

	im Jahre	1910	1911	1912	1913
Dividende.	5%	5%	6%	6%	

Im Jahre 1914 wird die normale Entwicklung der Bahn, die etwa in jedem Jahre Fr. 20 000 mehr Reingewinn abwarf (abgesehen vom Ausstellungsjahr) es gestatten, die Dividende von 6% aufrecht zu erhalten.

Die Börsenspieler mögen ein solches Verfahren bekritteln: dem Unternehmen selbst und seinen alten Aktionären wird hierdurch ein wertvoller Dienst erwiesen.

Auch der Steuerfiskus hat sein Teil, wenn auch ein Jahr später, erhalten. Es ist niemand geschädigt worden, es sei denn, daß einzelne Börsenspieler sich in ihren Hoffnungen getäuscht sahen.

Dritter Teil.

„Abschreibungen“ oder „Rückstellungen“.

Man kann den vom Gesetz verlangten und dem „ordentlichen Kaufmann“ gebotenen Minderbewertungen der „Anlagen und sonstigen Gegenstände“¹⁾ durch zwei Formen der Buchung gerecht werden, nämlich durch Verminderung des Wertes der Aktiven (Abschreibungen im engeren Sinne) oder durch Rückstellungen, das sind Einlagen (Dotierungen) in Rückstellungsfonds (Erneuerungsfonds, Anlagertilgungsfonds usw.).

Die Abschreibungen werden von dem Werte der in der Bilanz aufgeführten Aktiven abgezogen; bei den Einlagen in die Fonds läßt man die Aktiven der Bilanz unverändert und vermehrt die Passivseite der Bilanz um den Betrag der Wertverminderung. Rein buchhalterisch betrachtet ist das Endergebnis fast dasselbe, die Bilanz gleicht sich auf beiden Seiten aus, wie folgendes Beispiel zeigt.

Die Bilanz A auf S. 30 (mit Abschreibungen auf Anlagekonten) vermindert die Werte der Gebäude, Maschinen und Leitungsanlagen um die Abschreibungen; bei der Bilanz B auf S. 32 (mit Einlagen in den Erneuerungsfonds) sind die gleichen Beträge dem Erneuerungsfonds zugewiesen, die genannten Anlagekonten aber ungeändert, also unvermindert gelassen.

In der Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung sind die Abschreibungen und die Einlagen in die Fonds durch Kursivschrift und fett gedruckte Ziffern wieder gekennzeichnet.

Es wurden abgeschrieben:

auf Gebäude	M. 12 000
auf Maschinenanlagen	„ 75 000
auf Leitungsanlagen	„ 82 000
auf Effekten	„ 5 000
auf Werkzeuge und Inventar	„ 63 999
Zusammen	<u>M. 237 999</u>

¹⁾ Siehe S. 15.

**Bilanz A (mit Abschreibungen auf Anlagekonten) vom
31. Dezember 1910.**

Aktiva.		31. Dezember 1910.		Passiva.	
	M.	M.		M.	M.
Grundstücke		450 000	Aktienkapital		3 500 000
Gebäude	1 200 000		Obligationen		
<i>Abschreibungen f. 1910</i>	12 000	1 188 000	Am 1. Januar 1910		
Maschinenanlagen	2 500 000		noch vorhanden . . .	3 450 000	
<i>Abschreibung f. 1910</i>	75 000	2 425 000	im Jahre 1910 eingelöst	50 000	3 400 000
Leitungsanlagen	4 098 000		Anlagekapitaltilgungs-		
<i>Abschreibung f. 1910</i>	82 000	4 016 000	fonds		
Effekten			<i>Bestand am 1. Jan. 1910</i>	240 000	
Kurswert am 31. Dezem-	175 000		<i>Einlage für 1910</i> . .	100 000	340 000
<i>Abschreibung durch</i>			Kreditoren		769 500
<i>Kursverlust</i>	5 000	170 000	Talonsteuer-Konto		
Kasse		10 000	Bestand am 1. Jan. 1910	7 500	
Debitoren		90 000	<i>Einlage für 1910</i> . .	7 500	15 000
Lagervorräte		250 999	Pensionskasse		
Werkzeuge und Inventar			Bestand am 1. Jan. 1910	64 000	
Bestand am 1. Jan. 1910	24 000		Entnahme	4 300	
Zugang im Jahre 1910 .	40 000			59 700	
	64 000		Zuweisung für 1910 .	49 300	109 000
<i>Abschreibung</i>	63 999	1	Gewinn- und Verlust-		
			konto		
			Vortrag von 1909 . .	24 000	
			Reingewinn von 1910	442 500	466 500
		8 600 000			8 600 000

Soll. Gewinn- und Verlustrechnung A. Haben.

	M.		M.
Gebäude-Konto		Vortrag von 1909	24 000
<i>Abschreibung</i>	12 000	Betriebs-Konto	
Maschinenanlage-Konto		Überschuß aus Stromverkauf . .	807 299
<i>Abschreibung</i>	75 000	Zinsen-Konto	
Leitungsanlage-Konto		Gewinn aus Effektenzinsen . . .	7 000
<i>Abschreibung</i>	82 000	Installations-Konto	
Effekten-Konto		Gewinn aus Installationen . . .	23 000
<i>Abschreibung</i>	5 000		
Werkzeuge- und Inventar-Konto			
<i>Abschreibung</i>	63 999		
Anlagekapitaltilgungsfonds-Konto			
<i>Einlage</i>	100 000		
Talonsteuer-Konto			
<i>Einlage</i>	7 500		
Pensionskassen-Konto			
<i>Einlage</i>	49 300		
Gewinn- und Verlust-Konto			
Vortrag von 1909	24 000		
Reingewinn	442 500		
	861 299		861 299

Es ist — wie später ausgeführt wird — richtiger, Abschreibungen auf die Effekten, auf die Werkzeuge und auf das Inventar zu machen, als hierbei Rückstellungen einem Fonds zuzuweisen. Dagegen wäre es besser gewesen, die Abschreibungen auf Gebäude, Maschinen- und Leitungsanlagen zu unterlassen und dafür Einlagen in einen Erneuerungsfonds vorzunehmen und zwar in ähnlicher Weise, wie dies der Fall ist mit den Rückstellungen in den

Anlagekapitaltilgungsfonds im Betrage von . M. 100 000
 und der Rückstellung auf Talonsteuerkonto „ 7 500¹⁾
 und schließlich noch mit der Zuweisung zum
 Pensionsfonds von „ 49 300

Hätte man, wie eben vorgeschlagen, einen Teil der Abschreibungen dem Erneuerungsfonds zugewiesen, so hätten wir nachstehende Bilanz B nebst Gewinn- und Verlustrechnung erhalten (s. S. 32 u. 33).

Die Bilanzen A und B unterscheiden sich, wie mehrfach erwähnt, nur durch die verschiedenartige Verbuchung der Wertverminderungen der drei Anlagekonten (Gebäude, Maschinen- und Leitungsanlagen). Der Vermögensstand und der Reingewinn des Unternehmens wird dadurch in keiner Weise beeinflusst. In buchmäßigem Sinne ist im Falle A die Summe der Vermögensbestandteile kleiner ausgewiesen, im Falle B aber größer, dagegen zeigt die Passivseite eine entsprechend größere Verpflichtung (Schulden) an den Erneuerungsfonds. Dementsprechend unterscheiden sich die Endsummen der Bilanzen A und B nur um die Verschiebung, welche infolge der Verbuchung der Wertverminderungen auf die andere Seite der Bilanz entstanden ist. Die Gewinn- und Verlustrechnungen A und B sind bezüglich der Ziffern ganz gleich, hier hat nur der Text auf der Sollseite eine der Verbuchung entsprechende sinngemäße Änderung erfahren.

Wenn nun das Endergebnis das gleiche ist, ist dann die eine Art der Verbuchung der anderen vorzuziehen?

Zunächst liegt schon ein wesentlicher Unterschied zwischen Abschreibung und dem Erneuerungsfonds im Sinne und Zweck dieser beiden Formen der buchmäßigen Wertverminderung.

Die Abschreibung soll vom Werte eines Vermögensteiles (Aktivum) einen Teil des Wertes abschreiben, den Wert entsprechend der Abnutzung oder der Alterung (Unmodernwerdens) vermindern.

¹⁾ Eine Entscheidung des Preuß. Oberverwaltungsgerichtes vom Febr. 1913 macht die Rücklagen für die Talonsteuer einkommensteuerpflichtig. Es kann sich daher unter Umständen empfehlen, von diesen Rückstellungen abzusehen, die Steuer im Fälligkeitsjahre ihrem ganzen Betrage nachzuzahlen, und den Verlust in Jahresraten abzuschreiben.

Bilanz B (mit Einlagen in den Erneuerungsfonds)
Aktiva. **vom 31. Dezember 1910.** **Passiva.**

	M.	M.		M.	M.
Grundstücke		450 000	Aktienkapital		3 500 000
Gebäude		1 200 000	Obligationen		
Maschinenanlagen . .		2 500 000	Am 1. Jan. 1910 noch		
Leitungsanlagen . . .		4 098 000	vorhanden	3 450 000	
Effekten			Im Jahre 1910 eingelöst	50 000	3 400 000
Kurswert am 31. Dez.			Anlagekapitaltilgungs-		
1909	175 000		fonds		
<i>Abschreibung durch</i>			<i>Bestand am 1. Jan. 1910</i>	240 000	
<i>Kursverlust</i>	5 000	170 000	<i>Einlage für 1910</i> . .	100 000	340 000
Kasse		10 000	Erneuerungsfonds		
Debitoren		90 000	<i>Einlagen für 1910:</i>		
Lagervorräte		250 999	<i>Gebäude</i>	12 000	
Werkzeuge u. Inventar			<i>Maschinenanlagen</i> . .	75 000	
Bestand am 1. Jan. 1910	24 000		<i>Leitungsanlagen</i> . . .	82 000	169 000
Zugang im Jahre 1910	40 000		Kreditoren		769 500
	64 000		Talonsteuer-Konto		
<i>Abschreibung</i>	63 999	1	<i>Bestand am 1. Jan. 1910</i>	7 500	
			<i>Einlage für 1910</i> . . .	7 500	15 000
			Pensionskasse		
			Bestand am 1. Jan. 1910	64 000	
			Entnahme	4 300	
				59 700	
			Zuweisung für 1910 .	49 300	109 000
			Gewinn- und Verlust-		
			Konto		
			Vortrag von 1909 . .	24 000	
			Reingewinn 1910 . . .	442 500	466 500
		8 769 000			8 769 000

Der Erneuerungsfonds soll solche Mittel ansammeln, daß man durch den Gebrauch verschlissene oder veraltete, nicht mehr brauchbare Teile rechtzeitig erneuern kann. Daher soll man für Anlageteile, deren voraussichtliche Lebensdauer man kennt, namentlich wenn sie nicht zu kurz ist, Rückstellungen in den Erneuerungsfonds machen. So hat es z. B. keinen rechten Sinn auf Straßenbahnschienen abzuschreiben; die Schienen haben eine ungefähr bekannte Lebensdauer, man soll daher die Mittel zurücklegen, um sie zu erneuern. Dagegen sollte man Teile des Unternehmens, die sich sehr schnell verbrauchen oder rasch wertlos werden, wie Werkzeuge, Inventar, Automobile und dergleichen, besser abschreiben, statt dafür Rücklagen in der Bilanz zu machen. Die Bilanz könnte leicht auf der linken Seite immer noch den Herstellungswert aufweisen für Dinge, die vielleicht gar nicht mehr vorhanden sind, denn gewöhnlich ist bei Werkzeugen

Soll.	Gewinn- und Verlustrechnung B.		Haben.
	M.		M.
Erneuerungsfonds-Konto		Vortrag von 1909	24 000
<i>Einlagen für Gebäude</i> M. 12 000		Betriebs-Konto	
<i>Maschinenanlagen</i> . . „ 75 000		Überschuß aus Stromverkauf .	807 299
<i>Leitungsanlagen</i> . . . „ 82 000	169 000	Zinsen-Konto	
Effekten-Konto		Gewinn aus Effektenzinsen .	7 000
<i>Abschreibung</i>	5 000	Installations-Konto	
Werkzeuge und Inventar-Konto		Gewinn aus Installationen . .	23 000
<i>Abschreibung</i>	63 999		
Anlagekapitaltilgungsfonds-Konto			
<i>Einlage</i>	100 000		
Talonsteuer-Konto			
<i>Einlage</i>	7 500		
Pensionskassen-Konto			
<i>Einlage</i>	49 300		
Gewinn- und Verlust-Konto			
Vortrag von 1909	24 000		
Reingewinn	442 500		
	<u>861 299</u>		<u>861 299</u>

schon nach wenigen Jahren nichts Brauchbares mehr übrig geblieben. Läßt man das Werkzeugkonto auf seinem ursprünglichen Werte bestehen und sammelt auf der anderen Bilanzseite im Erneuerungsfonds entsprechende Mittel an, so tritt ein arges Mißverhältnis zwischen dem Bilanzwerte und dem wahren Werte ein. Manche Fachleute halten es für richtig, für ortsfeste Teile Erneuerungsrücklagen zu machen, bewegliche Teile (Mobilien) abzuschreiben. Dabei würden die Straßenbahnwagen eine Ausnahme bilden müssen.

Es ist auch der schnelleren Übersicht halber und um den gesetzlichen Vorschriften, auch dem Wortlaut nach, besser gerecht zu werden, üblich geworden, die Entwertung der Wertschriften (Effekten) infolge Kursrückganges als Abschreibung zu buchen¹⁾. Des ferneren empfiehlt sich dieses Verfahren auch bei Konten, bei welchen die Absicht besteht, sie bald auf Null sinken zu lassen. Das trifft besonders zu für die Anlageteile, die nicht mehr vorhanden sind, aber noch in der Bilanz vorläufig weiter geführt werden, z. B. für aufgegebene Gleis-

¹⁾ Deutsches Handelsgesetzbuch § 261, Punkt 1: „Wertpapiere und Waren, die einen Börsen- oder Marktpreis haben, dürfen höchstens zu dem Börsen- oder Marktpreise des Zeitpunktes, für welchen die Bilanz aufgestellt wird, sofern dieser Preis jedoch den Anschaffungs- oder Herstellungspreis übersteigt, höchstens zu dem letzteren angesetzt werden.“

Schweizerisches Obligationenrecht Art. 656, Punkt 3: Kurshabende Papiere dürfen höchstens zu dem Kurswerte angesetzt werden, welchen dieselben durchschnittlich in dem letzten Monate vor dem Bilanztage gehabt haben.

oder Leitungsstrecken¹⁾, oder für die als Aktivum verbuchten Unkosten für Beschaffung von Obligationen²⁾ (das sog. Obligationenunkosten- und Disagio-Konto). Dort also, wo eine möglichst rasche Säuberung der Bilanz von zweifelhaften Werten oder wertlosen Aktiven in Betracht kommt, sind Abschreibungen der besseren Übersicht halber mehr am Platze als Rücklagen.

Die Bilanz soll aber auch das Bild der Vermögenslage in möglichster Klarheit und Wahrheit widerspiegeln. Wenigstens bei Elektrizitätswerken und Straßenbahnen in den deutschsprachigen Gebieten, wo die Rücksicht auf Konkurrenzwerke kaum in Frage kommt, sei die Bilanz klar und wahr, sie soll womöglich eine Statistik der Vermögensteile und Verpflichtungen darstellen. Aus diesem Grunde ist es besser, die eigentlichen Teile der Anlage (Gebäude, Maschinen, Leitungen u. dgl.) in ihrem wahren Herstellungswerte darzustellen und die für die künftige Erneuerung dieser Teile ersparten Beträge für sich nachzuweisen. Wendet man die Methode der Abschreibung an, so verschwinden — wenigstens bei der meist üblichen Form der Buchung — sowohl der ursprüngliche Herstellungswert als die bisher stattgefundenen Abschreibungen den Blicken und es bleibt nichts übrig, als der vorjährige Buchwert (Herstellungswert vermindert um alle bisherigen Abschreibungen) und die Abschreibung des Geschäftsjahres, Ziffern, aus denen fast nichts zu ersehen ist, namentlich auch nichts darüber, ob der erste Herstellungswert und die bisherigen Abschreibungen angemessene waren und ob das Werk nicht überkapitalisiert ist. Um solche Aufschlüsse zu erhalten, müßte man auf alle Geschäftsberichte des Unternehmens von seiner Gründung an zurückgehen.

Ein weiterer Vorteil der ersteren Buchungsweise (Bildung von Fonds) ergibt sich für den Fall eines freihändigen Verkaufs des Unternehmens, weil so ohne weiteres die Herstellungskosten und die Auffüllung der Fonds zu erkennen sind, Ziffern, die von großer Bedeutung für die Feststellung des Verkaufspreises sind³⁾.

¹⁾ Das Schweizerische Rechnungsgesetz für die Eisenbahnen hat für solche Teile den Ausdruck gewählt „zu amortisierende Verwendungen“.

²⁾ Die Verbuchung dieser Unkosten als Aktivum ist zulässig, wenn für eine regelmäßige Abschreibung gesorgt wird. Die meisten Gesellschaften schreiben solche Unkosten viel schneller ab als es das Gesetz verlangt, um eine saubere Bilanz zu erhalten; jedenfalls sollte womöglich bis zum Termin, auf den die ganze Anleihe erstmalig gekündigt werden kann, die Tilgung dieser Unkosten erfolgt sein, weil sonst der Umtausch (Konversion) auf größte Schwierigkeiten stößt. Ist der Zinsfuß der Anleihe so günstig, daß eine vorzeitige Kündigung der Anleihe nicht in Aussicht steht, so sollten das Disagio und die Unkosten spätestens bis zur erfolgten gänzlichen Tilgung des Anleihens erfolgt sein.

³⁾ Das Rechnungsgesetz für die schweizerischen Eisenbahnen schreibt diese Buchungsart vor; nur die „zu amortisierenden Verwendungen“ sind „abzuschreiben“.

Die Regel lautet also:

Für die eigentlichen Anlageteile der Elektrizitätswerke und Straßenbahnen sind Rückstellungen in den Erneuerungsfonds den eigentlichen Abschreibungen vorzuziehen, in den übrigen Fällen sind Abschreibungen meist am Platze.

Die Ansammlung von Mitteln für später zu bezahlende Beträge (Talonsteuer, Pensionen u. dgl.) kann nur durch Rückstellung in einen Fonds erfolgen.

Die meisten Gesellschaften weisen die Einlagen in den Erneuerungsfonds in einer einzigen Ziffer aus, etwa in folgender Form:

Soll.

Erneuerungsfonds - Konto.

Einlage für 1913 M. 149 200

Vielleicht ist es richtiger, bei Elektrizitätswerken und Straßenbahnen, wo es für eine redliche Verwaltung in den Gebieten, wo Ausschließlichkeitsrechte bestehen, kaum etwas zu verbergen gibt¹⁾, die Einlagen in den Erneuerungsfonds für die einzelnen Anlageteile einzeln nachzuweisen, so wie es auch in der Bilanz B auf S. 32 und 33 geschehen ist. Allerdings bietet die Verbuchung der Erneuerungsrücklagen der einzelnen Anlageteile in einem einzigen — alle Teilrücklagen umfassenden — Sammelposten in der zur Veröffentlichung bestimmten Bilanz manche Vorteile. Es kann dadurch bei vorzeitiger Erneuerung eines kostspieligen Teiles ein Fehlbetrag in der Einzelrücklage dem Auge der Öffentlichkeit entzogen werden; ein Ausgleich wird sich von selbst dadurch vielleicht einstellen, daß andere Teile später erneuert werden, als man bei Bildung der Rücklagen vermutete, oder man kann dem Mangel durch verstärkte Rückstellungen gerecht werden, ohne daß eine unfreundliche oder einseitige Kritik hervorgerufen wird. Jedenfalls sollte aber eine gewissenhafte Verwaltung im stillen (intern) die Rücklagen auf die einzelnen Anlageteile ausrechnen und in ihren Nebenbüchern entsprechend vermerken. Sonst fehlt ihr die Übersicht und die Kontrolle.

Wenn nun Teile tatsächlich erneuert werden, dann werden die für die Erneuerung erforderlichen Beträge dem Erneuerungsfonds entnommen, „er wird dafür belastet“, wie es in der Sprache der Buchhaltung heißt.

Nehmen wir an, daß eine Gleisstrecke einer Straßenbahn zu erneuern sei und daß dabei dasselbe Schienenprofil, das bisher verlegt war, wieder zur Verwendung gelangt, dann bleibt auf der Aktivseite

¹⁾ Abgesehen von den kleinen Spargroschen in den stillen Reserven.

der Bilanz der als Herstellungswert des Gleises nachgewiesene Betrag bestehen; er wird in diesem Falle weder erhöht noch erniedrigt. Hätte man aber ein schwereres Profil neu eingebaut, so wäre es statthaft gewesen, den Unterschied des Wertes des neuen Gleises mit schwerem Profil gegenüber einem neuen Gleis aus dem alten leichteren Profil dem Aktivum „Gleisanlage“ zuzuschlagen (zu belasten). Dieser Zuschlag wird aus „neuen“, nicht ersparten Mitteln entnommen.

Die reinen Erneuerungskosten werden dem Erneuerungsfonds entnommen (ihm belastet), die betreffende Buchung in der Bilanz sieht wie folgt aus:

Passiva.

Erneuerungsfonds	Fr. 2 136 415
Entnahme für Erneuerung der Gleise in der	
Bahnhof- und Seestraße	„ 415 212
	<u>Fr. 1 721 203</u>

Wenn aber die Rücklagen in Form von Abschreibungen durch die Bilanz gingen und nun eine solche Erneuerung eines wichtigen Anlageteils durchgeführt wird, so wächst plötzlich das betreffende Anlagekonto auf einen größeren Betrag an, ohne daß man ohne weiteres ersehen könnte, woher diese Mittel kommen und namentlich, daß sie aus Abschreibungen stammen.

Die Buchung sieht wie folgt aus:

Aktiva.

Gleisanlage (Buchwert vom 31. Dezember 1912)	Fr. 1 025 425 ¹⁾
Zugang durch Erneuerung der Gleise in der	
Bahnhof- und Seestraße	„ 415 212
	<u>Fr. 1 440 637</u>

Auch bei diesem Vorgang kann man sehen, daß die Einrichtung eines Erneuerungsfonds (an Stelle von Abschreibungen) schon im Interesse der Bilanzübersicht zu empfehlen ist.

Es gibt bei vorhandenem Erneuerungsfonds noch eine Form der Buchung, die, wenn sie auch buchhalterisch richtig ist, nicht anzuraten ist, weil sie das Bilanzbild ungebührlich trübt. Im Falle von Erneuerungen schlagen manche Verwaltungen die für die Erneuerung aufgewandten Mittel auf das Anlagekonto (belasten es), lassen aber das Erneuerungsfonds-Konto unberührt, entnehmen ihm also nichts.

¹⁾ Die Fr. 1 025 425 stellen den Buchwert der Gleisanlage dar, d. i. den Herstellungswert vermindert um alle bisherigen Abschreibungen auf dieses Konto.

Die Buchung hat folgendes Aussehen:

Aktiva.		Passiva.	
	Fr.		Fr.
Gleisanlagen	3 161 840	Erneuerungsfonds . . .	2 136 415
Zugang durch Erneuerung der Gleise in der Bahn- hof- und Seestraße . .	415 212		
	3 577 052		

Der Wert des Gleises ist aber keineswegs Fr. 3 577 052, sondern in neuem Zustande (Herstellungswert) nur Fr. 3 161 840. Es steht zwar der entsprechende Gegenwert auf der Passivseite und täuscht dort einen wohlgefüllten Erneuerungsfonds vor; die Zahlen auf beiden Seiten sind irreführend und werden es mehr und mehr, je häufiger Erneuerungen ausgeführt werden.

Die richtige Buchung wäre gewesen:

Aktiva.		Passiva.	
	Fr.		Fr.
Gleisanlage	3 161 840	Erneuerungsfonds . . .	2 136 415
		Entnahme für Erneue- rungen der Gleise in der Bahnhof- und See- straße	415 212
			1 721 203

Daß diese verwirrende Buchungsform formell leider nicht unrichtig ist, ergibt sich daraus, daß beide Buchungsarten denselben Saldo ergeben; ehrliche Verwaltungen sollten sie besser nicht anwenden, da sie sich den Vorwurf der Verschleierung oder der „Frisierung“ der Bilanz zuziehen könnten.

Zum Schlusse werde noch an dem Beispiel der städtischen Straßenbahn Bielefeld gezeigt, daß man auch bei „Abschreibungen“ auf die Anlageteile den Überblick über den Herstellungswert und die bisherigen Wertverminderungen aufrechterhalten kann; jedoch ist dafür eine etwas komplizierte Bilanzaufstellung nötig, die bei kaufmännisch geleiteten Betrieben nicht beliebt ist. Die nachfolgende Bilanz bedarf keiner besonderen Erläuterung. Auf der Aktivseite (linken Seite) finden sich die sämtlichen Abschreibungen vom Tage der Herstellung an und die des letzten Jahres. Der Unterschied zwischen dem Herstellungswert und allen Abschreibungen ergibt in der letzten Spalte den Buchwert am Ende des Geschäftsjahres. Auf der Passivseite (der rechten

Seite) sind die ursprünglichen Schulden der Gesellschaft, vermindert um die bisherigen und letztjährigen Tilgungen zu ersehen. Die letzte

Aktiva.**Bilanz am**

	Anschaffungswert		Zugang		Anschaffungswert		Abschreibungen			Buchwert		
	am		in 1913/14		am		bis		für	am		
	1. 4. 1913				31. 3. 1914		31. 3. 1913		1913/14	31. 3. 1914		
	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.
Grundstücke	71 438	84	—	—	71 438	84	—	—	—	—	71 438	84
Gebäude	186 800	45	176	03	186 976	48	15 261	45	2 804	03	168 911	—
Akkumulatoren	20 717	10	—	—	20 717	10	14 641	10	2 072	—	4 004	—
Bahnkabel	77 971	99	2 649	56	80 621	55	10 975	99	1 612	56	68 033	—
Oberirdisches Leitungsnetz	177 162	42	21 287	58	198 450	—	62 160	42	9 922	58	126 367	—
Wagenpark	387 474	79	153 082	98	545 557	77	180 311	79	38 188	98	327 057	—
Gleisanlage	797 075	53	239 443	32	1 036 518	85	218 804	53	41 460	32	776 254	—
Schutzvorrichtungen für Telephon- und Telegraphenanlagen	33 286	99	—	—	33 286	99	11 758	99	1 664	—	19 864	—
Einrichtung der Werkstatt und Be- triebsräume	15 795	25	401	40	16 196	65	15 794	25	401	40	1	—
Telephonanlage	4 540	27	2 318	07	6 858	34	4 539	27	2 318	07	1	—
Mobilien	5 146	36	—	—	5 146	36	5 145	36	—	—	1	—
Auflagen d. Behörden bei Gleisanlagen	74 877	77	3 526	51	78 404	28	42 224	77	7 840	51	28 339	—
Bauunkosten	66 643	78	5 985	99	72 629	77	49 384	05	7 357	39	15 888	33
	1 918 931	54	433 871	44	2 352 802	98	631 001	97	115 641	84	1 606 159	17
Gleisunterhaltung Vorräte											271	28
Wagenunterhaltung ”											5 123	98
Leitungsunterhaltung ”											2 699	71
Allgemeine Unterhaltungskosten „											1 167	68
Verschiedene Erhebungen ”											1 766	15
Vorausbezahlte Versicherungsbeiträge.											5 593	88
Zinsen											13	57
Kassenbestand											3 251	51
Guthaben bei der Stadtparkasse . . .											1 735	99
Guthaben bei der Kämmereikasse . . .											145 020	54
Guthaben bei der Rh.-W. Disk.-Ges. . .											2 194	90
Neubau											169 261	40
Verschiedene Schuldner											15 846	71
Zuschuß von der Kämmereikasse . . .											61 000	—
	M.										2 021 156	47

Vierter Teil.

Der Anlagekapitaltilgungsfonds.

I. Allgemeine Grundlagen.

Fast alle Elektrizitätswerke und Straßenbahnen werden auf Grund einer Genehmigung (Konzession) der zuständigen Behörden, oft auch auf Grund eines Vertrages mit dem Besitzer oder dem zur Unterhaltung der benutzten Wege Verpflichteten betrieben. In diesen Urkunden ist meistens die Dauer der Genehmigung des Unternehmens oder der Benutzung der Wege begrenzt. Die Aktionäre können also nur mit einem nach der Zeit beschränkten Besitze des Unternehmens rechnen. Meist sind auch von der Genehmigungsbehörde oder den Wegeunterhaltungspflichtigen Bestimmungen getroffen, nach welchen das Werk oder die Bahn nach Ablauf der Genehmigungsfrist dem Lande, dem Kreise, der Gemeinde oder einem Dritten ganz oder teilweise anheimfällt, sei es unentgeltlich oder gegen Zahlung eines Teiles oder des ganzen Wertes des Unternehmens.

Wie dem nun auch sei, nach Ablauf der Genehmigungsfrist oder der Verträge geht das Unternehmen in andere Hände über und die Aktionäre erleiden einen Verlust; nur in dem sehr seltenen Falle, daß der „volle Wert“ vergütet wird, kann dieser Verlust ausbleiben. Um die Aktionäre vor diesem Verluste zu bewahren, öffnen die Gesellschaften auf Rücklagekonten solche Beträge während der Dauer der Genehmigung, daß bei deren Ablauf die Aktionäre für den Verlust des Unternehmens entschädigt werden, daß sich also in der Bilanz andere Aktiva (seien es nun Wertpapiere, Bankguthaben, Beteiligungen oder andere Vermögensbestandteile) vorfinden, die dem Verlust bei Hingabe des Werkes wenigstens gleichkommen¹⁾.

Dieses Rücklage-Konto heißt richtig: „Das Anlagekapitaltilgungsfonds-Konto.“ Da dieser Ausdruck zu lang ist, so reden wir künftig vom Anlagetilgungs-Konto, Kapitaltilgungs-Konto, Kapitaltilgungs-

¹⁾ Auf den vorzeitigen Auskauf des Werkes durch öffentliche Verbände, der ganz ähnliche Verhältnisse zeitigt wie der Heimfall, werden wir später zu sprechen kommen.

fonds usw., vermeiden aber die irreführenden Ausdrücke wie Amortisationsfonds und Abschreibungsfonds u. dgl.¹⁾.

Tritt z. B. die Gesellschaft beim Erlöschen der Genehmigung in Liquidation, so müssen die angesammelten Rücklagen so hoch sein, daß die Aktionäre nach Begleichung aller Schulden und Verbindlichkeiten, d. h. nach Rückzahlung aller im Unternehmen steckenden fremden Gelder, wenigstens ihre Einzahlung zurückerhalten.

Die Handelsgesetzbücher Deutschlands und Österreichs kennen darüber keine Vorschrift. Die Abschreibungen, die wegen der Abnutzung von Anlageteilen vorgeschrieben sind (S. 15), betreffen nicht diesen Fall. Das schweizerische Obligationenrecht mit seiner allgemeineren Fassung (Art. 656, s. S. 15) kann vielleicht auf unseren Fall ausgelegt werden.

Die Notwendigkeit der Rücklagen zur Tilgung des Anlagekapitals ergibt sich wohl aus der Verpflichtung der Verwaltung von Aktiengesellschaften, das Gesellschaftskapital zu erhalten. Der Bestand des Gesellschaftskapitals wäre aber nach erfolgtem Heimfall in den meisten Fällen bedroht oder verschwunden, wenn man nicht durch solche Rücklagen vorsorgte.

Eine solche Liquidation eines Elektrizitätswerkes infolge Heimfalls sei an einem Beispiel gezeigt.

II. Beispiel eines kostenlosen Heimfalles und der Liquidation eines Elektrizitätswerkes.

Die folgende Bilanz A zeigt den Vermögensstand des Elektrizitätswerkes am 31. Dezember 1914²⁾. Um Mitternacht dieses Tages geht das gesamte Elektrizitätswerk kostenlos in den Besitz der Gemeinde über. Der Vertrag verlangte, daß „alle Teile der Anlage in gutem, betriebsfähigem Zustande unter Berücksichtigung des natürlichen Verschleißes zu übergeben sind“, dagegen „bleibt ein etwa angesammelter Erneuerungsfonds der Gesellschaft“.

Demgemäß hat die Gesellschaft ihr Werk bestens instand gesetzt; die von der Stadt berufenen Sachverständigen haben den Zustand des Werkes vor der Übergabe als „gut und betriebsfähig“ erklärt. Die laufende Unterhaltung des Werkes war stets so sorgfältig und die Rückstellungen auf Erneuerungsfonds-Konto waren so reichlich, daß trotz der Instandsetzungsarbeiten für die Übergabe doch dieses Konto noch

¹⁾ Man dürfte diesen Fonds auch nennen „Anlagekapital-Rücklage“ oder kürzer „Kapitalrücklage“; bis aber der Begriff „Rücklage“ nach unserer Bestimmung fester steht, soll zunächst davon abgesehen werden.

²⁾ Diese Gelegenheit soll wieder benutzt werden, um für die jüngeren Fachleute das Lesen einer Bilanz zu einem bestimmten Zwecke vorzuführen.

M. 1 040 000 aufweist und im Jahre 1914 nicht mehr bedacht zu werden brauchte. Der Reservefonds ist auf 10% des Aktienkapitals aufgefüllt, hat also den gesetzlichen Höchstbetrag erreicht.

Bilanz A des Elektrizitätswerkes am 31. Dezember 1914.

Aktiva.			Passiva.	
	M.	M.		M.
Grundstücke			Aktienkapital	3 000 000
a) zum Elektrizitätswerk gehörig	440 000		Obligationen	3 000 000
b) andere Grundstücke .	290 000	730 000	Davon zurückbezahlt . .	1 600 000
Gebäude			Reservefonds	300 000
a) zum Elektrizitätswerk gehörig	1 480 000		Erneuerungsfonds	1 040 000
b) andere Gebäude . . .	220 000	1 700 000	Kapitaltilgungsfonds	
Maschinelle Anlagen . . .		2 200 000	Bestand	7 490 000
Leitungsanlagen und Zähler		3 100 000	Einlage für 1914	600 000
Transformatoranlagen .		850 000	Kreditoren	320 000
Werkzeuge, Inventar und			Gewinn- und Verlust-Konto	
Fuhrwerke	32 000		Vortrag von 1913	25 000
Abschreibungen für 1914	32 000	—	Reingewinn des Jahres 1914	325 000
Mündelsichere Wertpapiere		1 890 000		<u>350 000</u>
Beteiligung an E. W. Holz-			Vorschlag für die Verteilung	
häusern		1 480 000	des Jahresgewinnes 1914.	
Kasse		10 000	Jahresgewinn	325 000
Bankguthaben		1 800 000	4% Dividende auf M.3 000 000	120 000
Debitoren		420 000		205 000
Vorräte und Lager		320 000	10% des Überschusses dem	
		<u>14 500 000</u>	Aufsichtsräte	20 500
				184 500
			Hierzu Vortrag von 1913 .	25 000
				209 500
			6% Überdividende	180 000
			Neuer Vortrag	<u>29 500</u>

Die Obligationenschuld war ursprünglich M. 3 000 000, ist aber durch Auslosungen bis auf M. 1 400 000 getilgt. Weitere laufende Schulden (Kreditoren) sind nur noch M. 320 000 vorhanden, denen übrigens M. 420 000 Debitoren gegenüberstehen. Das Gewinn- und Verlust-Konto weist M. 350 000 aus und erlaubt aus den Erträgen des Jahres 1914 eine 10prozentige Dividende auszuschütten, wie der am Fuße der Bilanz stehende Gewinnverteilungsvorschlag erkennen läßt.

Am meisten Interesse bietet für uns der Kapitaltilgungsfonds, dessen Bestand Ende des Jahres 1913 war M. 7 490 000 und dem aus den Erträgnissen des Geschäftsjahres 1914 noch überwiesen wurden „ 600 000 so daß sein Bestand ist M. 8 090 000

Man spricht stets von einem „Fonds“. Er erscheint in der Bilanz aber als Passivum, als Verpflichtung der Gesellschaft, wie eine Schuld oder Vermögensminderung, aber jedenfalls nicht auf der Aktivseite als ein „Fonds“, als ein greifbarer Vermögensbesitz, als ein „Schatz“. Wo ist sein Bestand, wo steckt der Fonds?

Zunächst ist die landläufige Bezeichnung Kapitaltilgungs-„Fonds“ irreführend; es müßte heißen: „Rechnung des Anlagekapitaltilgungsfonds“ oder in dem italienischen Kauderwelsch der Buchhaltung „Anlagekapital-Tilgungsfonds-Konto“¹⁾. Dieses Rücklagekonto ist nur eine „Rechnung“ (Konto) und keineswegs ein Fonds; diese „Rechnung“ weist nur nach, daß sich auf der Aktivseite Vermögensteile in der Höhe von M. 8 090 000 befinden, die sich aus nicht verteilten Gewinnen aufgebaut haben. Die Gegenbuchung auf der rechten Seite der Bilanz unter dem Konto „Kapitaltilgungsfonds“ verhindert nur, daß die angesammelten Beträge auf der linken Seite der Bilanz als Gewinn ausgewiesen und damit etwa ausgeschüttet werden. Diese Fonds sind aus eigenen ersparten Geldern der Gesellschaft, die verpflichtungsfrei sind, entstanden.

Da der Erneuerungsfonds und der Reservefonds in diesem Sinne eine gleiche Rolle in der Bilanz spielen, so haben wir an eigenen Geldern (Rückstellungen) folgende rechnungsmäßige Beträge geäufnet:

Reservefonds	M.	300 000
Erneuerungsfonds	„	1 040 000
Kapitaltilgungsfonds	„	8 090 000
		<u>M. 9 430 000</u>

Dem stehen auf der Aktivseite der Bilanz an greifbaren Mitteln gegenüber:

Kasse	M.	10 000
Bankguthaben	„	1 800 000
Mündelsichere Wertpapiere	„	1 890 000
		<u>M. 3 700 000</u>

¹⁾ Könnte man sich von den in der Buchhaltung eingebürgerten Formen lossagen, so wäre die richtigste Bezeichnung „Rücklage für die Anlagekapitaltilgung“.

	Transport: M. 3 700 000
Hierzu kommt noch eine Beteiligung am Elektrizitätswerk Holzhausen, die vorsichtig bewertet ist und bei einem Verkauf wohl den Wert ergeben würde von „	1 480 000
Zusammen	<u>M. 5 180 000</u>
Auch die Vorräte und das Lager (meist aus Brennstoffen und Betriebsmaterialien bestehend) werden laut Ver- trag, soweit verwendbar, von der Stadt zum Einkaufs- preise übernommen. Die Bewertung ist so vorsichtig getroffen, daß der Bilanzbetrag erzielt werden wird von „	320 000
	<u>M. 5 500 000</u>
Die nicht zum Elektrizitätswerk gehörigen Grundstücke bzw. Gebäude hatten einen Wert von „	290 000
und „	220 000
	<u>M. 6 010 000</u>
Hierzu kommt noch der Unterschied zwischen Kreditoren und Debitoren im Betrage von „	100 000
Mithin Summe der greifbaren Mittel	<u><u>M. 6 110 000</u></u>

Der Stadt werden folgende Werte ohne Gegenleistung ausgeliefert:

Grundstücke (zum Elektrizitätswerk gehörig)	M. 440 000
Gebäude (zum Elektrizitätswerk gehörig) „	1 480 000
Maschinelle Anlagen „	2 200 000
Leitungsanlagen und Zähler „	3 100 000
Transformatoranlagen „	850 000
Werkzeuge, Inventar und Fuhrwerke „
	<u>M. 8 070 000</u>

Der Kapitaltilgungsfonds zeigt sogar (wohl als Folge der
abgerundeten Ratenberechnungen) einen etwas höheren
Wert von „ 8 090 000

Der Kapitaltilgungsfonds ist also richtig gespeist worden; mit der
Übergabe des Werkes an die Gemeinde erleiden die Aktionäre keinen
Verlust als den, welchen sie bereits aus früheren Rückstellungen ge-
deckt haben.

Die Wirkung der Liquidation bei der vorliegenden Geschäftslage
für die Aktionäre soll an Hand des weiteren Verlaufs des Liquidations-
geschäftes dargelegt werden.

Am 1. Januar 1915 übernahm die Stadt das Elektrizitätswerk und
kaufte nach einigem Handeln die Vorräte und das Lager zum Bilanz-
betrag von M. 320 000. Sie gab dafür ein Zahlungsverprechen für den
1. April.

Die Bilanz B bot am 2. Januar 1915 folgendes Bild:

Bilanz B des Elektrizitätswerkes am 2. Januar 1915.

Aktiva.		Passiva.	
	M.		M.
Grundstücke	290 000	Aktienkapital	3 000 000
Gebäude	220 000	Obligationen	1 400 000
Mündelsichere Wertpapiere	1 890 000	Reservefonds	300 000
Beteiligung an E. W. Holz-		Erneuerungsfonds	1 040 000
hausen	1 480 000	Kapitaltilgungsfonds	20 000
Kasse	10 000	Kreditoren	320 000
Bankguthaben	1 800 000	Gewinn- und Verlust-Konto	350 000
Guthaben bei der Stadtge-			
meinde	320 000		
Debitoren	420 000		
	<u>6 430 000</u>		<u>6 430 000</u>

Auf der Aktivseite sind alle zum Elektrizitätswerk gehörigen Anlagewerte verschwunden; an Stelle des Lagers und der Vorräte steht ein Guthaben in gleicher Höhe bei der Stadtgemeinde.

Auf der Passivseite ist beim Kapitaltilgungsfonds der Gegenwert des Elektrizitätswerkes im Betrage von M. 8 070 000 (s. S. 44) verschwunden; es bleibt nur der kleine Unterschied von M. 20 000 bestehen. Auch der Reserve- und Erneuerungsfonds sind geblieben; letzterer, obgleich keine Anlageteile mehr zu erneuern sind; er spielt nun die Rolle einer Kapitalreserve.

Am 21. Juni 1915 fand die ordentliche Generalversammlung statt; entsprechend dem Vorschlag für die Gewinnverteilung wurde den Aktionären eine Dividende ausgezahlt

von 10% auf M. 3 000 000	M. 300 000
Der Aufsichtsrat erhielt	„ 20 500
	<u>M. 320 500</u>

Das Gewinn- und Verlust-Konto (S. 42) von „ 350 000
verminderte sich somit auf M. 29 500“

Am gleichen Tage fand die außerordentliche Generalversammlung statt, welche einstimmig die Auflösung der Gesellschaft beschloß, den Vorstand zu Liquidatoren bestellte und ihn bevollmächtigte, die Aktiva der Gesellschaft bestens zu verwerten.

Im Laufe des Jahres 1915 wurde die Liquidation durchgeführt:

Die Grundstücke und Gebäude, die mündelsicheren Wertpapiere und die Beteiligung am Elektrizitätswerk Holzhausen wurden ver-

äußert. Die nachstehende Tabelle weist den Erlös, Gewinn und Verlust nach:

Titel	Buchwert M.	Verkaufspreis M.	Gewinn M.	Verlust M.
Grundstücke	290 000	350 000	60 000	
Gebäude	220 000	200 000		20 000
Mündelsichere Wertpapiere . . .	1 890 000	1 920 000	30 000	
Beteiligung E. W. Holzhausen . .	1 480 000	1 500 000	20 000	
Summe:	3 880 000	3 970 000	110 000	20 000

Hierzu kamen noch die Zinsen, welche das Bankguthaben und die Dividende des Elektrizitätswerkes Holzhausen brachten, zusammen M. 210 500
 Die Stadtgemeinde hatte am 1. April den fälligen Betrag für die Überlassung der Lager und Vorräte bezahlt . . . M. 320 000
 Die Guthaben bei den Debitoren wurden eingezogen M. 420 000
 und damit die Kreditoren „ 320 000
 bezahlt. Der Ertrag war M. 100 000

Sowohl der Erlös aus obigen Verkäufen als die soeben genannten Beträge flossen dem Bankguthaben zu. Dagegen war noch zu bezahlen:

eine planmäßige Obligationenauslösung im Betrage von . M. 100 000
 und die Obligationenzinsen von „ 70 000
 sowie die Unkosten der Verwaltung, der Liquidation, die Steuern und Abgaben u. dgl. „ 120 000

Der Ordnung halber sei noch erwähnt, daß die Auszahlung der Dividende und Aufsichtsratsanteile im Betrage von zus. M. 320 500 bereits am 22. Juni, dem auf die Generalversammlung folgenden Tage, stattgefunden hatte, um welche Summe das Bankguthaben sich verminderte.

Durch alle diese Änderungen war das Bankguthaben, das am 2. Januar 1915 betragen hatte M. 1 800 000
 gestiegen auf „ 5 790 000
 Die Kasse enthielt wie früher „ 10 000

Es ergab sich hieraus am 30. Dezember 1915 folgende Zwischenbilanz C:

Zwischenbilanz C vom 30. Dezember 1915.

Aktiva.		Passiva.	
	M.		M.
Kasse	10 000	Aktienkapital	3 000 000
Bankguthaben	5 790 000	Obligationen-	
		kapital	M. 1 400 000
		Auslosung	
		i. J. 1915	1 300 000
		„	100 000
		Reservefonds-Konto	300 000
		Erneuerungsfonds-Konto	1 040 000
		Kapitaltilgungsfonds-Konto	20 000
		Gewinn- und Verlust-Konto	140 000
	5 800 000		5 800 000

Für manche Leser wird auch das Gewinn- und Verlust-Konto von Interesse sein, weshalb es hier gebracht wird.

**Gewinn- und Verlust-Konto, abgeschlossen
am 30. Dezember 1915.**

Soll.			Haben.
	M.		M.
Verlust auf Gebäude-Konto	20 000	Vortrag	29 500
Obligationenzinsen	70 000	Gewinn auf Grundstück-	
Handlungs- u. Liquidations-		Konto	60 000
Unkosten	120 000	Gewinn auf mündelsichere	
Saldo (Reingewinn)	140 000	Wertpapiere-Konto	30 000
		Gewinn auf Beteiligung	
		E. W. Holzhausen	20 000
		Zinsenkonto	210 500
	350 000		350 000

Die Bilanz C ist zu einer reinen Geldbilanz geworden. Auf der Aktivseite stehen nur noch die Kasse und das Bankguthaben. Die Passivseite weist das Aktien- und Obligationenkapital, sowie die drei Rückstellungen-Konten und das Gewinn- und Verlust-Konto auf. In der Generalversammlung vom 31. Dezember 1915 wurde das Ergebnis der Liquidation mitgeteilt, das in der Zwischenbilanz C vom 30. Dezember schon zum Ausdruck kommt; am 31. Dezember erfuhr die Bilanz dadurch eine weitere Änderung und Vereinfachung, daß die gesamte, rechtzeitig gekündigte Obligationenanleihe im Restbetrage von M. 1 300 000 an diesem Tage zurückbezahlt wurde. Diese Summe wurde natürlich dem Bankguthaben entnommen, während der entsprechende Gegenposten (Obligationenkapital) auf der Passivseite verschwindet. Die Salden des Reserve-, Erneuerungs- und Kapitaltilgungs-

fonds gehen zusammen auf das Gewinn- und Verlust-Konto über. Alle diese Änderungen ergeben die endgültige Liquidationsbilanz D vom 31. Dezember 1915.

Liquidationsbilanz D vom 31. Dezember 1915.

Aktiva.		Passiva.	
	M.		M.
Kasse	10 000	Aktienkapital	3 000 000
Bankguthaben	4 490 000	Gewinn- und Verlust-Konto	1 500 000
	<u>4 500 000</u>		<u>4 500 000</u>

Auf das Aktienkapital von M. 3 000 000 wird also ein Betrag von M. 4 500 000 ausbezahlt. Dies entspricht einem Liquidationskurse von 150%, d. h. auf eine Aktie von M. 1000 werden M. 1500 ausbezahlt.

Die Aktionäre haben also nicht nur das Einbezahlte, sondern noch einen Gewinn (Agio) von 50% erhalten.

Gegenüber dem kapitalisierten Wert der Aktien, der bei 10% Dividende vielleicht 170% gewesen wäre, bedeutet dies einen gewissen Rückgang; jedoch war der Börsenkurs bereits unter Berücksichtigung des Liquidationsergebnisses, das von fachmännischer Seite im voraus beurteilt werden konnte, entsprechend geringer gewesen, so daß gegenüber den letzten Börsennotierungen das Liquidationsergebnis keinen Schaden brachte. Die alten Aktionäre, die die Aktien noch aus der ersten Zeit des Elektrizitätswerkes besaßen, als der Kurs kaum über dem Nennwert gewesen war, haben sogar bei der Liquidation noch gut verdient; ein Beweis dafür, daß die im Laufe der Jahre gemachten reichlichen Rückstellungen doch letzten Endes wieder den „wahren“ Aktionären zugut kommen.

III. Der erforderliche Betrag des Anlagekapitaltilgungsfonds.

Das im vorigen Abschnitt gebrachte Beispiel stellt nur einen Fall aus vielen dar. Der Betrag, der im Anlagekapitaltilgungsfonds angesammelt werden muß, ist der Hauptsache nach gegeben durch die Bestimmungen der Urkunden und Verträge, auf Grund deren das Unternehmen ins Leben getreten ist, oder die im Laufe der Zeit auf dem Wege neuer Verhandlungen aufgestellt wurden. Es sind, wie früher des öfters ausgeführt, dem Kapitaltilgungsfonds solche Beträge aus Rückstellungen vom Gewinn zu überweisen, daß der darin rechnungsmäßig verbuchte Betrag ebenso groß ist wie der Verlust, den die Gesellschaft bei Übergang der Anlagen in die Hand eines Dritten erfährt.

Ist zu diesem Zeitpunkt die Liquidation zu erwarten, so muß die Gesellschaft außerdem über so viel verwertbare Vermögensbestandteile verfügen, daß deren Erlös ausreicht, die Verpflichtungen der Gesellschaft gegen Dritte, also gegen die Aktionäre, Obligationäre und Gläubiger, zu erfüllen. Unter solchen Umständen ist die Gesellschaft gezwungen, nicht nur die Rückstellungen im Unternehmen selbst anzulegen, sondern wirkliche „Fonds“ zu schaffen, seien dies nun Beteiligungen an anderen Unternehmungen, Gründung neuer Unternehmungen, der Ankauf von Wertpapieren, Guthaben, insbesondere Bankguthaben oder Bargeld.

In jedem Falle müssen die Rückstellungen zusammen, also die Rücklagen, wenigstens den Betrag erreichen, der den Werten entspricht, die bei Übergabe des Werkes aus der Aktivseite der Bilanz verschwinden.

In einer Bilanz eines Werkes, gleichgültig welcher Art, lassen sich die Posten auf der Aktivseite in drei Gruppen zusammenfassen, von welchen bedeutet:

- W* den Bilanzwert des Werkes mit allem Zubehör (so wie er in die Bilanz eingesetzt ist),
- G* Guthaben, Wertpapiere, Barbestände, Vorräte u. dgl.,
- B* Beteiligungen und Besitz an anderen Unternehmungen, die möglicherweise nicht sogleich veräußert werden können.

Auf der Passivseite der Bilanz lassen sich alle Posten nach vier Gruppen ordnen, nämlich:

- A* Aktienkapital,
- O* Obligationenkapital,
- S* Schulden und Verpflichtungen, die bei einer Liquidation zurückzuzahlen oder zu erfüllen sind,
- R* Rückstellungen, d. h. rechnungsmäßige Beträge, die keine Verpflichtungen der Gesellschaft gegen Dritte darstellen¹⁾.

Aus dem Sinne der Bilanz ergibt sich nun, daß alle Vermögensbestandteile (Aktiven) gleich sämtlichen Verpflichtungen (Passiven) sein müssen, woraus folgt:

$$W + G + B = A + O + S + R. \quad (\text{Gleichung 1})$$

Für den Fall einer Liquidation ergibt sich, daß nach Wegfall des Werkes die noch verfügbaren Vermögensbestandteile ausreichen müssen, um die Aktien, Obligationen und die Schulden zu decken. Dabei kann ein Liquidationsgewinn *L* oder ein Verlust ($-L$) eintreten.

¹⁾ Hierbei ist angenommen, daß der letzte Jahresgewinn bereits ausgezahlt oder unter die Rückstellungen aufgenommen ist.

In vielen Verträgen ist vorgesehen, daß das Werk nicht kostenlos an den Dritten übergeht, daß vielmehr eine gewisse Entschädigung gezahlt wird, die wir mit

E

bezeichnen wollen. Es ist ohne weiteres klar, daß nach Übergabe des Werkes der Erlös aus diesem (die Entschädigung E), vermehrt um die anderen Vermögensbestandteile, gleich den Verpflichtungen der Gesellschaft gegen Dritte, vermehrt um den Gewinn sein muß, woraus folgt:

$$E + G + B = A + O + S + L. \quad (\text{Gleichung 2})$$

Aus Gleichung 1 folgt:

$$G + B = A + O + S + R - W$$

und aus Gleichung 2:

$$G + B = A + O + S + L - E.$$

Setzt man die beiden rechten Seiten der Gleichungen einander gleich, so erhält man:

$$A + O + S + R - W = A + O + S + L - E$$

oder

$$R = W - E + L = (W - E) + L, \quad (\text{Gleichung 3})$$

d. h. die Rückstellungen auf der rechten Seite der Bilanz müssen so groß sein wie der Bilanzwert des Werkes, vermindert um den Erlös aus diesem, vermehrt um den Liquidationsgewinn. $W - E$ stellt den Verlust dar, den die Gesellschaft durch Abgabe des Werkes gegenüber dem Bilanzwert erleidet.

Ist der Erlös $E = \text{Null}$, so wird der Ausdruck in der Klammer $= W$, d. h. bei kostenlosem Anheimfall des Werkes an den Dritten, wird $R = W + L$.

Verzichtet die Gesellschaft auf einen Liquidationsgewinn, so wird auch $L = \text{Null}$ und R erhält den Wert $R = W$, d. h. im Falle des kostenlosen Heimfalles und des Verzichtes auf einen Liquidationsgewinn müssen die Rückstellungen mindestens dem Bilanzwerte¹⁾ des Werkes entsprechen. Für den Fall, daß nicht mit Rücklagen in der Bilanz, sondern mit „Abschreibungen“ gearbeitet wird, würde dies heißen, daß bis zum Tage der kostenlosen Übergabe des Werkes das Werk auf Null abgeschrieben sein muß. Ist die Rücklage kleiner als W bzw. $W - E$, so erleidet die Gesellschaft einen Verlust.

Der Liquidationsgewinn L ist nach Gleichung 3:

$$L = R - (W - E) = R + E - W.$$

¹⁾ Der Bilanzwert ist hier die Ziffer auf der Aktivseite der Bilanz, ohne Abzug etwaiger Rückstellungen.

In unserem Beispiele war:

$$R = 300\,000 + 1\,040\,000 + 8\,090\,000 = 9\,430\,000,$$

(Reserve-
(Erneuerungs-
(Kapitaltil-
fonds)
fonds)
gungsfonds)

$$E = 0 \text{ (kostenloser Heimfall),}$$

$$W = 8\,070\,000 \text{ (s. S. 44),}$$

woraus folgt $L = 9\,430\,000 - 8\,070\,000 = M. 1\,360\,000.$

Der tatsächlich erzielte Liquidationsgewinn war etwas größer, nämlich M. 1 500 000, dies deshalb, weil beim Verkauf der übriggebliebenen Vermögensteile ein Nutzen gegenüber den Buchwerten erzielt wurde und weil das große Bankguthaben erhebliche Zinsen während der Zeitdauer der Liquidation einbrachte.

Wir haben bisher so gerechnet, als ob bei einer Liquidation die übrigen Rücklagen (z. B. Reservefonds und der Rest des Erneuerungsfonds) neben dem Anlagekapitaltilgungsfonds noch beständen. Das ist nicht immer der Fall. Der Reservefonds kann durch Verluste aufgezehrt sein, der Erneuerungsfonds, den man meist beim Herannahen der Übergabe des Werkes nicht mehr voll bedenkt, kann zu diesem Zeitpunkt aufgezehrt sein; auch kann unter Umständen der Dritte, dem das Werk in gutem Zustande anheimfallen soll, noch die Auslieferung des Erneuerungsfonds verlangen, mit welchem Rechte, sei allerdings dahingestellt (vgl. Ankauf der Gotthardbahn durch die Schweizer Bundesbahnen). Der Ausgang eines solchen Streites ist ungewiß; er endigt oft durch Schiedsspruch oder Vergleich. Man tut daher im allgemeinen gut, den Restbestand des Erneuerungsfonds nicht zu den Rücklagen zu rechnen, die den Gegenwert zum Bilanzwerte des Werkes darstellen sollen. Bei den viele Jahre vor der Übergabe des Werkes bereits anzustellenden Rechnungen über die Einlagen in den Anlagekapitaltilgungsfonds kann man nicht wissen, wie — vielleicht 25 Jahre — später der Erneuerungsfonds aussehen wird. Wer also vorsichtig und richtig rechnet, muß annehmen, daß zur Zeit der Übergabe des Werkes weder ein Reservefonds noch Erneuerungsfonds vorhanden ist.

Hierdurch wird nach Gleichung 3 auf S. 50 der Anlagekapitaltilgungsfonds

$$R_{AT} = (W - E) + L$$

oder allgemeiner

$$R_{AT} \geq W - E.$$

Das heißt: Der Anlagekapitaltilgungsfonds muß bis zum Zeitpunkt der Übergabe des Werkes mindestens so groß sein wie der Bilanzwert des Werkes vermindert um den voraussichtlichen Erlös aus diesem.

IV. Die Bemessung der Einlagen in den Anlagekapitaltilgungsfonds auf Grund der Vertragsbestimmungen.

Wie auf S. 51 nachgewiesen ist, muß der Anlagekapitaltilgungsfonds mindestens auf einen Betrag anwachsen von gleicher Größe wie der Verlust ($W - E$), der beim Übergang des Unternehmens in andere Hände auftritt. Es kann sich dabei um den Zeitpunkt handeln, zu welchem infolge des Erlöschens der Genehmigung das Unternehmen auf Grund von Vertragsbestimmungen in die Hände eines Dritten übergeht oder auch um den Tag, an welchem es von einem Dritten nach den Bestimmungen des Vertrages angekauft werden kann. Je nachdem haben wir den Übergang oder den vorzeitigen Auskauf vor uns.

A. Übergang des Unternehmens.

1. Freihändiger Verkauf.

Es kommt häufig vor, daß ein Unternehmen von demjenigen, dem es später auf Grund der Vertragsbestimmungen übergeben werden muß oder der es vorzeitig auskaufen kann, vor Ablauf dieser Fristen freihändig erworben wird. Diese Möglichkeit kann nicht rechnungsmäßig erfaßt werden. Auch wird man beim freihändigen Verkauf stets mit Recht eine solche Summe zu erhalten suchen, daß wenigstens kein Verlust entsteht.

2. Übergang des Unternehmens beim Erlöschen der Genehmigung.

Hier ist eine große Zahl von Fällen denkbar, von denen die wichtigsten hier behandelt werden sollen.

a) Kostenloser Heimfall. Das gesamte Unternehmen geht zu einem bestimmten Zeitpunkt kostenlos in den Besitz eines Dritten über. Dieser Fall ist bereits auf S. 41 behandelt worden. Es ist der gesamte Betrag, der im Werk angelegt ist, also die Summe W , im Anlagekapitaltilgungsfonds bis zum Zeitpunkt der Übernahme anzuhäufen.

b) Teilweiser Heimfall. Einzelne Teile des Werkes gehen kostenlos in den Besitz eines Dritten über.

Es kommt häufig vor, daß z. B. das Leitungsnetz in den Besitz der Kreise übergeht, über deren Gebiet sich jenes erstreckt, oder daß der Stadt alle festen Teile einer Bahnunternehmung unentgeltlich beim Erlöschen der Genehmigung anheimfallen, während sie verpflichtet oder berechtigt ist, das rollende Material zu erwerben. Hier sind mehrere Möglichkeiten gegeben:

Zunächst sind die Werte derjenigen Teile, welche kostenlos in den Besitz des Dritten übergehen, in gleicher Weise wie beim kostenlosen Heimfall, also wie unter a), zu tilgen. Bezüglich der Teile, welche dem

Unternehmen verbleiben, kann bestimmt sein, daß sie vom Dritten zu „einem bestimmten Betrag“ erworben werden müssen. Es kann dies z. B. der Herstellungswert, der Buchwert, der Taxwert, der Gebrauchswert oder der Materialwert sein. Man wird in allen Fällen gut tun, den Erlös für diese zu erwerbenden Teile, wenn nicht ganz klare Zahlen angegeben sind, nicht zu hoch zu bewerten. Es ist damit zu rechnen, daß auf dem Wege des Rechtsstreites oder durch Sachverständigen-Gutachten der Wert schließlich festgesetzt werden wird. Wie die Entscheidung dabei fällt, läßt sich jahrelang vorher in keiner Weise beurteilen; ja, man kann nicht einmal wissen, in welchem Zustande sich die käuflich zu erwerbenden Teile zu dieser Zeit befinden und ob sie mit Rücksicht auf das Veralten überhaupt noch einen wirklichen Wert haben. Es wird sich daher empfehlen, schon von Anfang an größere Tilgungsquoten auch für die zu erwerbenden Teile anzusetzen, die man dann später je nach den Verhältnissen, wie sie sich bei Herannahen des Übergabetermins herausstellen, noch verändern kann. Müssen der Gesellschaft die Grundstücke abgekauft werden, so braucht man in der Regel für diese keine Tilgungen vorzunehmen.

Es kann aber auch bestimmt sein, daß der Dritte, dem einzelne Teile kostenlos anheimfallen, berechtigt, aber nicht verpflichtet ist, andere Teile des Unternehmens käuflich zu übernehmen. Diese Teile sind oft sehr schwer für andere Zwecke verwendbar; es kann sich z. B. um ein Kraftwerk handeln, das ohne Leitungsanlagen kaum noch weiter bestehen kann, oder um alte Straßenbahnwagen, oder um Leitungen, die ohne Kraftwerk und eine neue Genehmigung zwecklos sind, und dergleichen. Der Erwerbsberechtigte wird diese Notlage in der Regel gebührend ausnutzen. Eine vorsichtige Verwaltung wird, diesen Umständen Rechnung tragend, solche Teile womöglich bis auf ihren Altmaterialwert tilgen.

c) Heimfall mit Entschädigung. Das gesamte Werk geht zu einem im Vertrag genannten Preise an den Dritten über. Hierbei sind wieder mehrere Fälle möglich:

Der genannte Preis ist durch eine feste Summe bezeichnet. Ist diese Summe E , so wären im Tilgungsfonds mindestens anzusammeln $W - E$.

Es kann auch im Vertrag vorgesehen sein, daß vom Herstellungswerte nicht näher angegebene oder auch bestimmte Abschreibungen abzusetzen sind, so daß der Übergangspreis sich darstellt als der Unterschied des Herstellungspreises und der „Abschreibungen“. In diesem Falle ist dafür zu sorgen, daß bis zur Zeit des Überganges wenigstens diese Abschreibungen erfolgt oder im Kapitaltilgungsfonds angesammelt sind. Schwieriger wird die Frage, wenn über die Höhe der Abschreibungen nichts im Verträge gesagt ist; dann wird ein Gericht

oder ein Schiedsgericht entscheiden. Man kommt in solchen Fällen leicht in eine Zwickmühle und wird am besten tun, ähnliche Rücklagen zu bilden wie andere angesehene und gutgeleitete Unternehmungen. Es ist oft erwünscht, die Abschreibungen oder die Tilgungsquote in anderen Beträgen oder Zeiten vorzunehmen, als der Vertrag es verlangt; aber immer muß am Tage des Überganges wenigstens die im Vertrag vorgesehene Abschreibung im Anlagekapitaltilgungsfonds angesammelt sein. Dabei wird man darauf achten müssen, daß abgängig gewordene Teile spätestens beim Übergang des Werkes vollständig getilgt sind.

Oft sagt der Vertrag: „Das Werk kann zum Schätzungswerte (Taxwerte) übernommen werden.“ Der Ausdruck ist leider sehr unklar. Der „Taxwert“ kann sowohl den Materialwert als den Gebrauchswert als auch gar den Geschäftswert darstellen. Der Materialwert nähert sich dem Altwert um so mehr, je älter und unmoderner das Unternehmen geworden ist, und das wird meist zur Zeit des Erlöschens der Genehmigung der Fall sein. Der Gebrauchswert stellt vielleicht den Wert der Einrichtungen dar, vermindert um die ordnungsmäßigen Abschreibungen, deren Höhe wieder streitig sein kann, kann aber auch den Wert des Ganzen als „wirtschaftliche Einheit“ bedeuten. Der Geschäftswert kann vom Reinertragnis des Unternehmens stark beeinflußt sein und etwa die Kapitalisierung der Verzinsung, die selbst wieder vom üblichen Zinsfuß zu der betreffenden Zeit abhängt, darstellen. Manche Fachleute verstehen aber auch unter Geschäftswert den Mittelwert aus den Herstellungskosten oder dem Buchwert und dem kapitalisierten Reingewinn. Falls der Vertrag hierüber nicht genaue Vorschriften enthält, ist es außerordentlich schwer, auf viele Jahre voraus die Auffassung derjenigen Personen zu erraten, die einmal später über den „Schätzungswert“ zu urteilen haben werden. Man wird gut tun, zunächst den Anlagetilgungsfonds reichlich zu bemessen und nebenbei die gerichtlichen Entscheidungen und die Vorgänge bei ähnlichen Verträgen zu beobachten in der Hoffnung, daß sich doch im Laufe der Zeit eine gewisse Gewohnheit in der Auslegung des Begriffes „Schätzungswert“ ergeben kann (vgl. auch Rechnungsgesetz für die Schweizerischen Eisenbahnen).

Hierher gehören auch die Verträge, bei welchen die Rede von einer Entschädigung ist, welche dem „Wert“ des Unternehmens entspricht. Der „Wert eines Unternehmens“ sollte eigentlich der Geschäftswert sein, d. h. der kapitalisierte Reingewinn¹⁾. Aber auch

¹⁾ Das Preußische Kleinbahngesetz steht auf diesem Standpunkt (§§ 30 und 31) und spricht beim Auskauf dem Unternehmer die „Entschädigung des vollen Wertes“ zu. Dabei wird auf § 42 des Gesetzes über die Eisenbahnunternehmungen vom 3. November 1838 hingewiesen, nach welchem der 25fache Betrag des Reingewinnes vergütet wird. Der § 33 des Kleinbahn-

hierüber liegen schon sehr verschiedene Auffassungen und Entscheidungen vor. Meistens sind die Verträge zu einer Zeit abgefaßt worden, in der es infolge der mangelnden Erfahrungen nicht möglich war, den Willen der Vertragsschließenden in voller Klarheit zur Darstellung zu bringen. Es ist daher auch hier große Vorsicht bei Bemessung der Rücklagen zum Anlagetilgungsfonds geboten.

d) Vertreibung. Die Vertragsbestimmung lautet oft: „Beim Erlöschen der Genehmigung sind alle Teile, die auf öffentlichem Boden liegen, auf Kosten des Unternehmens zu entfernen.“ Diese Bedingung ist ebenfalls schwierig auf ihre finanzielle Wirkung hin zu beurteilen. Es widerspricht allen gesunden volkswirtschaftlichen Anschauungen, daß wertvolle Güter, die noch weiter allgemeinen Zwecken gut dienen können, entfernt und dadurch fast wertlos gemacht werden sollen; und doch haben es öffentliche Verwaltungen fertiggebracht, unter Wahrung einer Hartnäckigkeit, die einer besseren Sache würdig gewesen wäre, die Vertreibung eines Unternehmens durchzusetzen. Man kann ja im allgemeinen annehmen, daß der Besitzer des öffentlichen Grund und Bodens, der am Weiterbestehen des Werkes ein großes Interesse hat, bereit sein wird, die dort angebrachten Teile zu einem billigen Preise zu übernehmen. Man wird jedenfalls gut tun, die auf öffentlichem Grund und Boden liegenden Teile des Werkes auf ihren Altwert abzuschreiben. Gleichzeitig werden aber auch meistens die auf privatem Boden liegenden Teile, z. B. das Kraftwerk, Wagenhalle und dergleichen, den größten Teil ihres Wertes verlieren, da sich nur noch beschränkte Verwendungsmöglichkeiten für sie bieten.

e) Schlichtes Erlöschen der Genehmigung. Es kann im Verträge ausgesprochen sein, daß zu einem bestimmten Zeitpunkt die Genehmigung erlischt, ohne daß darüber eine Bestimmung getroffen ist, was aus dem Unternehmen werden soll; ob seine Genehmigung verlängert, ob es einem Dritten anheimfallen soll oder ob es erworben werden soll. Nach der neueren Auffassung, besonders in Preußen, ist wenigstens bei Kleinbahnen die Anschauung verbreitet, daß dann eine neue Genehmigung erteilt werden wird. Bei Elektrizitätswerken ist der Fall unseres Wissens noch nicht zur praktischen Entscheidung gelangt. Immerhin bietet diese Vertragsbestimmung einerseits die Möglichkeit der Vertreibung des Genehmigungsinhabers, wie unter d) beschrieben, andererseits kann je nach der Sachlage der Unternehmer aus dieser Bestimmung Vorteile ziehen und für die Überlassung des

gesetzes gestattet dem Unternehmer die Entschädigung nach dem Sachwerte zu verlangen, wenn das Unternehmen noch nicht länger als 15 Jahre im Betriebe ist. Dabei ist in den ersten fünf Jahren ein Zuschlag von 20%, in den folgenden zehn Jahren von 10% des Sachwertes zugestanden.

Hier ist unter „Sachwert“ zweifellos der Herstellungswert verstanden.

Unternehmens an den Dritten eine angemessene Entschädigung verlangen. Man wird gut tun, so zu verfahren, als ob der Fall der Vertreibung vorliegt — außer wenn es sich um eine Kleinbahn handelt —, denn es wäre möglich, daß der Genehmigungserteiler ein neues Werk nach Erlöschen der Genehmigung erbaut oder bauen läßt.

B. Auskauf.

Für den Fall des vertraglichen Rechtes vorzeitigen Auskaufes des Unternehmens sind die oben gebrachten Ausführungen über den Heimfall mit Entschädigung sinngemäß anzuwenden. Für den Fall des Auskaufes läßt sich der wahrscheinlich zu erzielende Verkaufspreis auch erst verhältnismäßig kurze Zeit vor dem Herannahen des diesbezüglichen Termins und dann doch nur annähernd bestimmen, denn meistens fällen Gerichte oder Schiedsgerichte ihr Urteil hierüber, oder es kommen Vergleiche zustande. Man wird also gut tun, schon zu einer Zeit, zu welcher der Auskaufstermin noch weit abliegt, bei der Bemessung des Anlagekapitaltilgungsfonds nicht zu günstig zu rechnen und demgemäß die Rückstellungen in den Kapitaltilgungsfonds nicht zu knapp zu bemessen.

Schätzt man den Erlös beim Auskauf des Werkes, das den Bilanzwert W hat, auf E , so ist bis zum Termin der ersten Auskaufsmöglichkeit im Anlagekapitaltilgungsfonds mindestens der zu erwartende Verlust, das ist der Betrag $W - E$, anzuhäufen.

Diese Regel entspricht also genau derjenigen für die Bemessung des Anlagekapitaltilgungsfonds für den Fall des Ablaufes der Genehmigung.

V. Die zahlenmäßige Berechnung der Rückstellungen für den Anlagekapitaltilgungsfonds.

1. Allgemeine Grundlagen.

Im vorletzten Abschnitt haben wir gesehen, daß zur Zeit des Übergangs des Werkes in dritte Hände die Rücklagen im Anlagekapitaltilgungsfonds (R_{AT}) mindestens so groß sein müssen als der Bilanzwert des Werkes (W), vermindert um den bei der Übergabe erhofften Erlös (E).

$$R_{AT} \geq (W - E). \quad (\text{Gleichung 1})$$

Es ist außerordentlich schwierig, im voraus zu wissen, wie groß der Verlust $W - E$ nach Ablauf der vielen Jahre sein wird, die bis zum Zeitpunkt, an welchem das Werk übergeben werden muß, verfließen. Der Bilanzwert W des Werkes ist im voraus ebensowenig zu übersehen wie der zu erzielende Erlös E , weil selbst die klarsten Vertragsbestimmungen uns nicht darüber belehren können, wie sich die Verhältnisse

30 oder 50 Jahre später gestalten werden. Die Grundlagen für die Berechnung der Rücklage für den Anlagekapitaltilgungsfonds ändern sich daher gewöhnlich mit jedem Jahre, weil sich eben W oder E oder beide ändern, und erst in den letzten Jahren vor der Übergabe wird man einigermaßen klar sehen können, wie groß der Anlagekapitaltilgungsfonds wirklich sein muß. Man kann daher, wenn man einigermaßen sicher gehen will, nichts anderes tun, als die Rückstellungen alljährlich den veränderten Verhältnissen entsprechend neu zu berechnen und so eine möglichst gute Annäherung an die künftigen Verhältnisse zu erzielen suchen. Es wird dies weiter unten an mehreren Beispielen erläutert werden.

2. Mathematische Grundlagen.

a) Rücklagen ohne Verzinsung. Bezeichnet R_{AT} die in n Jahren anzusammelnde Rücklage, so würde, falls man nicht mit Zins und Zinseszins auf die angesammelte Rücklage rechnen wollte, die Jahresrate r sich aus der einfachen Beziehung berechnen:

$$R_{AT} = r \times n, \quad (\text{Gleichung 2})$$

woraus folgt

$$r = \frac{R_{AT}}{n} \geq \frac{W - E}{n}, \quad (\text{Gleichung 3})$$

d. h. mit anderen Worten, die Jahresrate ist so groß, wie die anzusammelnde Rücklage dividiert durch die Zahl der Jahre.

Man kann die Rückstellungen zum Anlagetilgungsfonds nur dann nach dieser Formel bestimmen, wenn die Rücklagen nicht zinstragend angelegt werden sollen. Dies ist jedoch sehr unwahrscheinlich, auch hat diese Rechnungsweise praktische Nachteile. Zunächst werden zu Beginn des Unternehmens, wenn dieses noch in der ersten Entwicklung steht, die Rückstellungen verhältnismäßig groß und gestalten das Gewinnergebnis in den ersten, schon an und für sich schwierigeren, Jahren ungünstiger. Des ferneren wird man diese Rückstellungen irgendwie zinstragend anlegen müssen, sei es nun, daß man dafür Wertpapiere kauft oder sie als Bankguthaben stehen läßt, oder daß man die Rückstellungen im Unternehmen selbst arbeiten läßt. Immer werden sie Zinsen tragen oder Anleihezinsen sparen. Schlägt man die Zinsen dem Fonds zu, so wächst dieser im Laufe der Jahre ziemlich schnell an, so daß die jährlichen Rückstellungen, die aus dem Unternehmen selbst, ohne Mitwirkung des Zinsenerträgnisses der bisherigen Rückstellungen, verdient werden müssen, verhältnismäßig klein bleiben können. Es wird daher die Methode nach Gleichung 3 für die Bildung der Rücklagen im allgemeinen nicht angewendet; es wird vielmehr vorausgesetzt, daß die Rückstellungen zum Anlagekapitaltilgungs-

fonds auf Zins und Zinseszinsen angelegt werden. Diese Annahme ist schon deswegen praktisch, weil dem Anlagetilgungsfonds im Gegensatz zum Erneuerungsfonds in der Regel nichts entnommen wird.

b) Rücklagen mit Verzinsung. Hierfür sind die Regeln der Ratenrechnungen maßgebend. Um die Summe R in n Jahresraten zu erhalten, soll am Ende eines jeden Jahres eine Rate r zurückgelegt werden, die zu einem Zinsfuß p auf Zins und Zinseszins gelegt wird. Es gilt hierfür bekanntlich folgende Beziehung:

$$R = r \frac{q^n - 1}{q - 1}, \quad (\text{Gleichung 4})$$

wobei $q = \frac{100 + p}{100}$ oder einfacher geschrieben $= 1,0 p$ ist, woraus folgt:

$$R = r \frac{1,0 p^n - 1}{0,0 p} \quad (\text{Gleichung 5})$$

und die Jahresrate:

$$r = R \frac{0,0 p}{1,0 p^n - 1}. \quad (\text{Gleichung 6})$$

Beispiel. In 35 Jahresraten sei die Summe von Kr. 1 000 000 bei einem Zinsfuß von 4% anzusammeln; wie groß ist die jährliche Rate r ?

$$R = 1\,000\,000$$

$$n = 35$$

$$p = 4.$$

Aus Gleichung 6 folgt: M

$$\begin{aligned} r &= 1\,000\,000 \times \frac{0,04}{1,04^{35} - 1} = 1\,000\,000 \times \frac{0,04}{3,946 - 1} \\ &= 1\,000\,000 \times \frac{0,04}{2,946} = 1\,000\,000 \times 0,0136 = \text{Kr. } 13\,600 \\ &\quad (\text{genauer Kr. } 13\,577,32). \end{aligned}$$

Nach Gleichung 6 sind dann mit Hilfe der Logarithmen die bekannten Raten und Rententafeln zusammengestellt worden, von denen wir eine abgekürzte am Schlusse dieses Buches gebracht haben. Diese erstreckt sich nur über 60 Jahre, weil es heute wohl sehr selten vorkommen wird, daß Genehmigungen diese Dauer überschreiten; sollte dies ausnahmsweise der Fall sein, so sind die Jahresrückstellungen so klein, daß es nicht viel Zweck hat, damit vor dem 60. Jahre zu beginnen. Sollte dieser Wunsch doch vorhanden sein, so können hierzu die ausführlichen Tabellen, die im Buchhandel erschienen sind, benutzt

werden¹⁾. Auch ist es mit Hilfe der Logarithmen leicht, nach obiger Formel die diesbezüglichen Beträge auszurechnen.

Unsere Tafel gibt also an, welcher Betrag am Ende eines jeden Jahres zurückzulegen ist, um die Einheit (1 Mark, 1 Franken, 1 Krone) in n Jahren zurückzuzahlen, wenn die Jahresraten auf Zins und Zinseszins angelegt werden. Wären z. B. M. 2 000 000 bei einer Rücklage zu 4% Zins in 20 Jahren zu tilgen, so würde die am Ende eines jeden Jahres zurückzulegende Jahresrate betragen:

$$0,034 \times 2\,000\,000 = \text{M. } 68\,000.$$

Die Tabelle zeigt absichtlich stark gekürzte und abgerundete Zahlen. Wie schon oben ausgeführt, hat es keinen Zweck, bei der Unsicherheit über die Größe der alljährlich zu bildenden Rückstellungen zum Anlagekapitaltilgungsfonds mit der letzten Mark oder gar mit dem letzten Pfennig zu rechnen; es genügt, wenn runde Beträge eingesetzt werden, wie dies auch heute in den Bilanzen und Gewinn- und Verlustrechnungen fast allgemein üblich geworden ist. Die erforderlichen Ergänzungen wird man in den letzten Jahren nach oben oder unten vornehmen können.

Wie stark übrigens infolge des Zuwachses durch Zins und Zinseszins die Jahresraten mit der längeren Dauer der Genehmigungszeit zurückgehen, sei daran gezeigt, daß bei einer Tilgungsfrist von 40 Jahren der diesbezügliche Betrag sich nur noch beläuft auf

$$0,011 \times 2\,000\,000 = \text{M. } 22\,000$$

und bei 60 Jahren nur noch auf

$$0,004 \times 2\,000\,000 = \text{M. } 8\,000.$$

Eine lange Genehmigungsdauer ist somit von großer wirtschaftlicher Bedeutung für ein Unternehmen.

3. Praktische Rechnungsweisen.

Durch Anwendung der Tabelle am Schlusse des Buches vereinfacht sich die Berechnungsweise außerordentlich.

Wir wollen im folgenden drei grundsätzliche Fälle unterscheiden und die diesbezüglichen praktischen Rechnungsweisen dafür angeben, mit welchen sich alle in der Praxis vorkommenden Aufgaben lösen lassen.

I. Fall. Das zu tilgende Kapital bleibt für die ganze Dauer unverändert.

Erste Rechnungsweise.

Man ermittelt aus der Tafel (am Schlusse des Buches) die am Ende eines jeden Jahres zurückzulegende Tilgungsrate, die für alle Jahre gleichbleibt. Man schlägt alsdann jedes Jahr die Zinsen der bereits

¹⁾ Z. B.: Simon Spitzer, Tabellen für die Zinseszins- und Rentenrechnung.

angesammelten Gesamtrücklagen zu der ermittelten gleichen Tilgungsrate hinzu.

In der hier folgenden Zahlentafel (Nr. 1) auf S. 60 ist die Annahme gemacht, daß das Kapital von Mark (Franken oder Kronen) 1000 in 10 Jahresraten zu tilgen sei. Der Zinsfuß, zu dem die Rücklagen mit Zins und Zinseszins angelegt werden, sei 3%. Aus der Tafel am Schlusse des Buches geht hervor, daß bei einem Zins von 3% und zehnjähriger Tilgungsdauer für die Einheit der Betrag von 0,087 zurückzulegen ist, bei M. 1000 also wird die Jahresrate

$$r = 0,087 \times 1000 = \text{M. } 87.$$

In der Zahlentafel Nr. 1 bedeutet die Spalte 1 die einzelnen Jahre, die Spalte 2 zeigt an, welche Rücklagen am Anfang des Jahres bereits angesammelt waren,

die Spalte 3, wie hoch der Zinsertrag aus den angesammelten Rücklagen in dem betreffenden Jahre war,

die Spalte 4 gibt die aus der Tafel ermittelte Jahresrate r an, in diesem Falle 87,

die Spalte 5 zeigt die Summe der Jahresrate und der aufgelaufenen Zinsen,

die Spalte 6, wie groß die angesammelten Rücklagen am Ende des betreffenden Jahres waren,

und die Spalte 7, wieviel vom Kapital 1000 noch zu tilgen ist.

Zahlentafel 1. Erste Rechnungsweise.

Die aus der Tafel am Schlusse des Buches berechnete Tilgungsrate wird alle Jahre in gleicher Höhe zurückgelegt, und die Zinsen der bereits angesammelten Rücklagen werden zugeschlagen.

Es sind zu tilgen: M. 1000 in 10 Jahren, Zins 3%, $r = 0,087 \times 1000 = \text{M. } 87$.

1	2	3	4	5	6	7
Jahr	Angesammelte Rücklage Anfang des Jahres	Zinsertrag aus 2	Gleichmäßige Jahresrate r	Jahresrückstellung Spalte 3 u. 4	Angesammelte Rücklage Ende des Jahres	Noch zu tilgendes Kapital
1	—	—	87	87	87	913
2	87	2,61	87	90	177	823
3	177	5,31	87	92	269	731
4	269	8,07	87	95	364	636
5	364	10,92	87	98	462	538
6	462	13,86	87	101	563	437
7	563	16,89	87	104	667	333
8	667	20,01	87	107	774	226
9	774	23,22	87	110	884	116
10	884	26,52	87	114	998	+2

Ende des ersten Jahres wurden M. 87 zurückgestellt, die bis Ende des zweiten Jahres zu 3% M. 2,61 Zinsen trugen. Hierzu kam Ende des zweiten Jahres die 2. Jahresrate mit M. 87, mit den Zinsen also rund M. 90. Die Gesamtrücklagen waren also $87 + 90$ oder M. 177.

Es waren noch zu tilgen $M. 1000 - 177 = M. 823$.

In gleicher Weise sind die Rechnungen für die anderen Jahre durchgeführt, wobei das Zinserträgnis immer auf volle Mark abgerundet wurde. Die runden Ziffern unserer Tafel sowie die abgerundeten Zinserträge bewirken, daß nicht genau M. 1000, sondern M. 998 auf diese Weise getilgt wurden.

Zweite Rechnungsweise.

Diese Art des Rechnungsganges — die weitaus wichtigere — läßt sich wie folgt schildern (s. die folgende Zahlentafel Nr. 2 auf S. 62).

Es wird am Ende eines jeden Jahres so verfahren, als ob man immer wieder eine neue Summe zu tilgen hätte, und zwar auf die noch vorliegende Restdauer. Im ersten Jahre sind M. 1000 zu tilgen in 10 Jahresraten; die Tafel (am Schlusse des Buches) ergibt die Tilgungsziffer 0,087 (s. Spalte 2) oder für M. 1000 (s. Spalte 3) die Jahresrücklage zu M. 87 (s. Spalte 4). Die angesammelte Rücklage am Ende des Jahres ist dann M. 87 (s. Spalte 5), der noch zu tilgende Restbetrag $1000 - 87 = M. 913$ (s. Spalte 6).

Ende des zweiten Jahres stehen noch 9 Jahresraten für die Tilgung zur Verfügung. Die Tafel am Schlusse des Buches ergibt die Tilgungsziffer für diese Zeitspanne zu 0,098 (s. Spalte 2). Der noch zu tilgende Betrag ist 913 (s. Spalte 3), entnommen aus Spalte 6.

Die Jahresrückstellung berechnet sich durch die Multiplikation von

$$0,098 \times 913 = 89 \text{ (Spalte 4).}$$

Die angesammelte Rücklage ist Ende des zweiten Jahres

$$M. 87 + 89 = 176 \text{ (Spalten 4 und 5);}$$

der noch zu tilgende Betrag

$$1000 - 176 \text{ oder M. 824 (Spalte 6).}$$

Zahlentafel 2.

Zweite Rechnungsweise.

Von der zu tilgenden Summe werden jedes Jahr die bereits gemachten Tilgungsraten abgezogen und so verfahren, als ob der Rest

wie eine neue Summe für die noch übrigbleibenden Jahre zu tilgen wäre. Es sind zu tilgen M. 1000 in 10 Jahresraten, Zins 3%.

1	2	3	4	5	6
Jahr	Tilgungsziffer	Noch zu tilgender Betrag vor Einlage der Jahresrücklagen	Jahresrückstellung 2×3	Angesammelte Rücklage Ende des Jahres	Noch zu tilgender Betrag nach Einlage der Jahresrückstellung
1	0,087	1000	87	87	913
2	0,098	913	89	176	824
3	0,112	824	92	269	731
4	0,131	731	96	365	635
5	0,155	635	98	463	537
6	0,188	537	101	564	436
7	0,239	436	104	668	332
8	0,324	332	108	776	224
9	0,492	224	110	886	114
10	1,000	114	114	1000	—

Die obige Zahlentafel läßt erkennen, daß die Rechnungsweise II (abgesehen von den kleinen Abweichungen infolge Abrundung der Ziffern) das gleiche Ergebnis zeigt wie die Rechnungsweise I. Sie hat aber den großen Vorteil, daß man jedes Jahr von der vorhandenen Summe ausgehen kann, was zur weiteren Folge hat, daß ein etwa unterlaufener Fehler sich von selbst ausgleicht. Es fällt vielleicht auf, daß hier nicht die Zinsen der angesammelten Rücklage zugeschlagen wurden; da aber jedes Jahr so verfahren wird, als ob man ein neues Anlagekapital bis zum Ablauf der Tilgungsfrist zu tilgen habe, so werden, weil es sich immer um das erste Jahr einer Reihe handelt, noch keine Zinsen der Rücklage zugeschlagen. Die neue Quote enthält übrigens von selbst bereits den Zinszuschlag zur vorhergehenden Quote.

Für Freunde mathematischer Entwicklungen sei hier noch der Beweis hierzu erbracht.

Bedeutet R die bei einem Zinsfuß von $p\%$ in n Jahren zu bildende Rücklage und r den am Ende des ersten Tilgungsjahres zurückzulegenden Betrag, so ist nach S. 58

$$R = r_1 \times \frac{q^n - 1}{q - 1} \quad (1a) \quad \text{und} \quad r_1 = R \times \frac{q - 1}{q^n - 1}, \quad (1b)$$

wobei $q = \frac{100 + p}{100}$ oder $1,0 p$ ist.

Im zweiten Jahre ist das zu tilgende Kapital R um die Rate r_1 gesunken auf $R - r_1$. Dieses Kapital ist nun in $(n - 1)$ Jahren zu tilgen; wie groß muß die neue Rate r_2 hierfür sein?

$$r_2 = (R - r_1) \times \frac{q - 1}{q^{n-1} - 1}$$

aus Gleichung (1b) folgend.

Setzt man aus (1a) den Wert für R ein, so ergibt sich

$$r_2 = \left(r_1 \times \frac{q^n - 1}{q - 1} - r_1 \right) \frac{q - 1}{q^{n-1} - 1},$$

$$r_2 = r_1 \frac{q^n - q}{q - 1} \times \frac{q - 1}{q^{n-1} - 1},$$

$$r_2 = r_1 \frac{q^n - q}{q^{n-1} - 1},$$

$$r_2 = r_1 \times q = 1,04 \times r_1.$$

Das heißt: die Ende des nächsten Jahres fällige Tilgungsquote auf das um die Tilgungsquote des vorhergehenden Jahres verminderte Anlagekapital ist gleich dieser vermehrt um $p\%$ Jahreszinsen.

Probe: Zu tilgen seien in 10 Jahren M. 1000,— bei 4% Zins. Die Tilgungsziffern sind aus genauen Tabellen entnommen.

$$\text{Tilgungsrate } r_1 = 0,08329 \times 1000 = \underline{\text{M. } 83,29}$$

$$\text{Ende des 2. Jahres noch zu tilgen} = \text{M. } 916,71$$

$$\text{Tilgungsrate } r_2 = 0,09449 \times 916,71 = \text{M. } 86,62$$

$$r_2 = 1,04 \times r_1 = 1,04 \times 83,29 = \text{M. } 86,62 \text{ w. z. b. w.}$$

II. Fall. Das zu tilgende Kapital bleibt für die ganze Dauer unverändert; es ist aber ein Tilgungsfonds bereits vorhanden.

In diesem Falle verfährt man ähnlich wie bei der zweiten Rechnungsweise. Man zieht in dem betreffenden Jahr von der zu tilgenden Gesamtsumme R den bereits vorhandenen Tilgungsfonds R_n ab und verfährt so, als ob der Rest $R - R_n$ nun in den noch verbleibenden n Jahresraten zu tilgen wäre. Dabei wird die zweite Rechnungsweise angewendet. Im folgenden Beispiel ist angenommen, daß das gesamte Kapital $R = \text{M. } 1000$ zu tilgen sei, und am Ende des fünften (oder zu Beginn des sechsten) Jahres die vorhandene Tilgungsrücklage M. 320 betragen habe. Der noch zu tilgende Betrag ist dann M. 1000 — M. 320 = M. 680. Zur Tilgung stehen noch 5 Jahresraten zur Verfügung. Aus der Tafel am Schlusse des Buches geht hervor, daß die Tilgungsziffer bei fünfjähriger Tilgung und 3% Zins 0,188 ist (s. Spalte 2 der folgenden Zahlentafel Nr. 3). Die Tilgungsziffer, multipliziert mit dem noch zu tilgenden Betrag von M. 680, ergibt die Jahresrücklage (Spalte 4) von M. 128, welche zu der vorhandenen Rücklage von M. 320 hinzugefügt, die Summe der nun entstandenen Rücklage, nämlich M. 448 (Spalte 5) ergibt; es bleiben noch zu tilgen

$$\text{M. } 1000 - 448 = \text{M. } 552 \text{ (Spalte 6).}$$

In den folgenden Jahren wird dann in gleicher Weise fortgefahren.

Zahlentafel 3.

Lösung nach der zweiten Rechnungsweise.

Von der ganzen zu tilgenden Summe R ist bereits ein gewisser Betrag R_n getilgt. Bis zur gänzlichen Tilgung stehen noch n Jahresraten zur Verfügung. Man zieht die bisherige Tilgung von dem ganzen zu tilgenden Betrag ab und verfährt mit dem Rest nach der zweiten Rechnungsweise:

$$R = 1000, \quad R_n = 320, \quad n = 5, \quad \text{Zins } 3\%.$$

1	2	3	4	5	6
Jahr	Tilgungsziffer	Noch zu tilgender Betrag (vor Einlage der Jahresrückstellung)	Jahresrücklage (2) × (3)	Vorhandene Rücklagen	Noch zu tilgender Betrag nach Einlage der Jahresrückstellung
(1)					
(2)					
(3)					
(4)					
(5)				320	680
(6) 1	0,188	680	128	448	552
(7) 2	0,239	552	132	580	420
(8) 3	0,324	420	136	716	284
(9) 4	0,492	284	140	856	144
(10) 5	1,000	144	144	1000	...

III. Fall. Das zu tilgende Kapital ändert sich während der Tilgungszeit.

In diesem häufigsten Fall, der wohl bei allen Elektrizitätswerken und Straßenbahnen alljährlich eintritt, weil sich das Anlagekapital der Werke fast immer ändert, ist der Rechnungsgang wie folgt.

Am Ende eines jeden Jahres wird ermittelt, welche Rücklagen bis zum Ende der Genehmigung anzusammeln wären, also der Betrag, auf welchen der Anlagetilgungsfonds R anwachsen soll.

Nach den Ausführungen auf S. 51 muß aber sein:

$$R \geq W - E.$$

Wenn im Anlagetilgungsfonds bereits eine Tilgungssumme R_n sich angesammelt hat, so beträgt das noch zu tilgende Kapital $R - R_n$. Dieser Betrag ist dann zu behandeln nach der zweiten Rechnungsweise auf S. 61. Er wäre in die oberste Reihe der Spalte 3 einzusetzen. Verlaufen noch n Jahre bis der Betrag getilgt sein muß, so ist in der betreffenden Ratenspalte der Tafel am Schlusse dieses Buches die Tilgungsziffer unter n aufzusuchen und mit ihr der noch zu tilgende Betrag ($R - R_n$) zu multiplizieren. Der ganze Rechnungsgang erledigt

sich dann nach der zweiten abgeänderten Rechnungsweise, wie auf S. 64 nachgewiesen ist. Diese Rechnung ist alljährlich von neuem vorzunehmen.

Im folgenden ist in Zahlentafel Nr. 4 ein Schulbeispiel gebracht:

Fünf Jahre vor dem Tag der gänzlichen Tilgung waren im Anlage-tilgungsfonds M. 420 vorhanden; das ganze zu tilgende Kapital war ursprünglich M. 1200; jedes Jahr treten infolge Vergrößerung der Anlage noch M. 100 neu hinzu.

Zahlentafel 4.

Lösung nach der zweiten Rechnungsweise.

Von der ganzen zu tilgenden Summe R ist bereits ein gewisser Betrag R_n getilgt. Bis zur gänzlichen Tilgung stehen noch n Jahresraten zur Verfügung. In jedem Jahre tritt aber zu R noch ein neuer, ebenfalls zu tilgender Betrag R_i hinzu. Man zieht jedes Jahr den getilgten Betrag von dem ganzen noch zu tilgenden Betrag ab, fügt das neu hinzutretende Kapital hinzu und verfährt mit der sich so ergebenden Rechnungssumme nach der zweiten Rechnungsweise.

$$R = 1200, R_n = 420, n = 5, \text{ Zins } 3\%,$$

$$R_i = 100.$$

1	2	3	4	5	6	7
Noch verbleibende Jahre	Tilgungsziffer	Noch zu tilgender Betrag vor Einlage der Jahresrückstellung (6) + (7)	Jahresrückstellung (2) × (3)	R_n vorhandene Rücklagen	Noch zu tilgender Betrag nach Einlage der Jahresrückstellung (5) - (4)	R_i neu hinzutretendes zu tilgendes Kapital
				420	780	100
1	0,188	880	165	585	715	100
2	0,239	815	195	780	620	100
3	0,324	720	233	1013	487	100
4	0,492	587	289	1302	298	100
5	1,000	398	398	1700	...	

VI. Durchrechnung von Anwendungsbeispielen für die Ermittlung der Rückstellungen in den Anlagekapitaltilgungsfonds.

I. Beispiel. Das zu tilgende Anlagekapital bleibt während der ganzen Dauer der Genehmigung unverändert.

Es kommt bei einem Unternehmen nur ganz ausnahmsweise vor, daß die einmal in das Werk gesteckten Kapitalien keiner späteren Änderung unterworfen sind. Der folgende Fall wäre immerhin denkbar.

Eine Wasserkraftanlage wird von Anfang an für volle Leistung ausgebaut. Der Strom wird von einigen Großabnehmern ab Schalt-

brett des Kraftwerkes bezogen, so daß keine Leitungsnetze zu bauen sind. Die Genehmigung für die Ausnutzung der Wasserkraft ist auf 50 Jahre erteilt. Der Ausbau hat Fr. 7 000 000 erfordert. Dem Staat werden laut Genehmigung die sämtlichen Wasserbauten unentgeltlich zu diesem Zeitpunkte übergeben werden, während er jedoch alle maschinellen Einrichtungen zum Herstellungswerte, allerdings nur in gut unterhaltenem Zustande, übernehmen wird. Der Herstellungswert der maschinellen Einrichtungen war Fr. 1 500 000. Die für diesen Fall sehr einfachen Berechnungen setzen voraus, daß der Erneuerungsfonds so reichlich bedacht werden kann, daß die maschinellen Einrichtungen jedenfalls in gutem Zustand übergeben werden. Man wird daher damit rechnen dürfen, daß der Staat bei der Übergabe den vollen Herstellungswert für die maschinellen Einrichtungen, also Fr. 1 500 000 bezahlen wird. Dementsprechend ist nach Gleichung 1 auf S. 56, falls man von einem Liquidationsgewinn absieht, die Rücklage R_{AT} zu bemessen auf:

$$R_{AT} = \text{Fr. } 7\,000\,000 - 1\,500\,000 = \text{Fr. } 5\,500\,000.$$

Die Rücklagen sollen, um ganz sicher zu rechnen, nur mit 3% verzinslich angenommen werden. Daraus ergibt sich nach der Tafel (am Schlusse des Buches) eine jährliche Rate von

$$0,009 \times 5\,500\,000 = \text{Fr. } 49\,500.$$

Um denjenigen Lesern, welchen die mathematischen Beziehungen und das Arbeiten mit diesen Tabellen weniger bekannt ist, ein Bild zu geben, wie solche Tilgungen im Laufe der Jahre verlaufen und wie sich die Summe von Fr. 5 500 000 durch die jährlichen Raten mit Zins und Zinseszins ansammelt, ist im folgenden die Rechnung auch ohne Zuhilfenahme der Ratentabelle durchgeführt.

In der Spalte 4 der nachfolgenden Zahlentafel 5 auf S. 67 sind die Beträge der bereits angesammelten Rücklage zu Ende eines jeden Jahres aufgenommen. Diese Summen werden während des nächsten Jahres verzinst. Der in jedem Jahre auflaufende Zinsbetrag (zu 3%) ist in Spalte 2 angegeben. Hierzu tritt die Jahresrate, in diesem Falle immer je Fr. 49 500. In Spalte 4 ist dann die Summe aller bisher eingezahlten Raten einschließlich der aufgelaufenen Zinsen enthalten.

Überblickt man die Spalte 2, so sieht man, wie rasch der Zinsertrag wächst. Im 25. Jahre überschreitet er bereits die Jahresrate. Im 39. Jahre ist er doppelt so groß, im 49. Jahre dreimal so groß als die Jahresrückstellung. Die im 50. Jahre (Spalte 4) angesammelte gesamte Rücklage beläuft sich nicht, wie vorausgesetzt, auf Fr. 5 500 000, sondern auf Fr. 5 583 460, überschreitet also den Betrag um etwa $1\frac{1}{2}\%$. Die Ursache liegt natürlich in der Abrundung, indem in unserer Amortisationstabelle die Jahresrücklage mit 0,009 angegeben ist, statt genau

zu 0,0088655. Dementsprechend wäre die Jahresrücklage nicht Fr. 49 500, sondern Fr. 48 760,25 gewesen. Man sieht jedoch, daß die Abrundung für die Tilgung ohne Belang ist; die erforderlichen Änderungen kann man in den letzten Jahren vornehmen.

Zahlentafel 5.

Tilgungsplan für ein Anlagekapital von Fr. 5500000 in 50 Jahren tilgbar bei 3% Zins und Zinseszins der Rücklagen.

1	2	3	4	1	2	3	4
Jahr	Jahreszinsertrag der Rücklage 3 %	Jahresrate für die Tilgung, zahlbar Ende des Jahres	Angesammelte Rücklage zu Ende des Jahres	Jahr	Jahreszinsertrag der Rücklage 3 %	Jahresrate für die Tilgung, zahlbar Ende des Jahres	Angesammelte Rücklage zu Ende des Jahres
1	0	49 500	49 500	26	54 141	49 500	1 908 385
2	1 485	49 500	100 485	27	57 252	49 500	2 015 137
3	3 015	49 500	153 000	28	60 453	49 500	2 125 090
4	4 590	49 500	207 090	29	63 753	49 500	2 238 343
5	6 213	49 500	262 803	30	67 149	49 500	2 354 992
6	7 884	49 500	320 187	31	70 650	49 500	2 475 142
7	9 606	49 500	379 293	32	74 253	49 500	2 598 895
8	11 379	49 500	440 172	33	77 967	49 500	2 726 362
9	13 206	49 500	502 878	34	81 792	49 500	2 857 654
10	15 087	49 500	567 465	35	85 731	49 500	2 992 885
11	17 025	49 500	633 990	36	89 787	49 500	3 132 172
12	19 020	49 500	702 510	37	93 966	49 500	3 275 638
13	21 075	49 500	773 085	38	98 268	49 500	3 423 406
14	23 193	49 500	845 779	39	102 702	49 500	3 575 608
15	25 374	49 500	920 653	40	107 268	49 500	3 732 376
16	27 621	49 500	997 774	41	111 972	49 500	3 893 848
17	29 934	49 500	1 077 208	42	116 814	49 500	4 060 162
18	32 316	49 500	1 159 024	43	121 806	49 500	4 231 468
19	34 770	49 500	1 243 294	44	126 945	49 500	4 407 913
20	37 299	49 500	1 330 093	45	132 237	49 500	4 589 650
21	39 903	49 500	1 419 496	46	137 688	49 500	4 776 838
22	42 585	49 500	1 511 581	47	143 304	49 500	4 969 642
23	45 348	49 500	1 606 429	48	149 088	49 500	5 168 230
24	48 192	49 500	1 704 121	49	155 046	49 500	5 372 776
25	51 123	49 500	1 804 744	50	161 184	49 500	5 583 460

II. Beispiel. Das zu tilgende Anlagekapital ändert sich während der Dauer der Genehmigung.

Dieser Fall ist der gewöhnliche. Fast bei jedem Werk, sei es nun ein Elektrizitätswerk oder eine Straßenbahn, finden in der Dauer seines Bestehens durch Zu- und Abgänge ständige Veränderungen im Anlagekapital statt. Mit der Änderung dieses Wertes muß auch dementsprechend die zu bildende Rücklage R_{AT} geändert werden. Auch der Zinsfuß, zu dem die Rücklagen angelegt werden können, braucht nicht

stets derselbe zu bleiben. Es ist daher, wie schon erwähnt, notwendig, jedes Jahr die Tilgungsrückstellung neu zu berechnen. Dies sei im folgenden an einem Beispiel gezeigt.

Ein Elektrizitätswerk kam am 1. Juli 1901 in Betrieb. Der Vertrag mit der Stadt bestimmt, daß am 31. Dezember 1942 das gesamte Werk unentgeltlich an die Stadt abzuliefern ist. Es ist also, von Ende 1901 an gerechnet, das gesamte Werk in 42 Raten zu tilgen. Die Zeitspanne beläuft sich wohlbemerkt nur auf 41 Jahre, da aber die erste Rate am Ende des Jahres 1901 und die letzte am Ende des Jahres 1942 zu zahlen ist, so sind es 42 Jahresraten, wodurch man oft kürzer von einer 42jährigen Tilgung spricht.

Das Anlagekapital war am 1. Juli 1901, dem Tage der Inbetriebnahme M. 4 900 000. Am 31. Dezember 1901 (Bilanztag) war es bereits gestiegen um M. 300 000 auf M. 5 200 000. Dieser Betrag ist in 42 Jahren (Raten) zu tilgen. Der Zinsfuß, zu dem im Jahre 1901 größere Gelder angelegt werden konnten, war 3%. Daraus ergibt sich folgende Lösung:

Ende 1901.

Zu tilgendes Anlagekapital	M. 5 200 000
Tilgungsrate des Jahres 1901 bei 42jähriger Tilgungsdauer und 3% Zinsen $0,012 \times 5\,200\,000$	„ 62 400
Zu tilgender Rest des Anlagekapitals	M. 5 137 600

Ende 1902.

Zugang während des Jahres 1902	„ 350 000
Zu tilgendes Anlagekapital	M. 5 487 600
Tilgungsrate des Jahres 1902 bei 41jähriger Tilgungsdauer und 3% Zinsen $0,013 \times 5\,487\,600$	„ 71 300
Zu tilgender Rest des Anlagekapitals	M. 5 416 300

Ende 1903.

Zugang während des Jahres 1903	„ 280 000
Zu tilgendes Anlagekapital	M. 5 696 300
Jahresrate des Jahres 1903 bei 40jähriger Tilgungsdauer und 3% Zins $0,013 \times 5\,696\,200$ ca.	„ 74 000
Zu tilgender Rest des Anlagekapitals	M. 5 622 300

Ende 1904.

Zugang während des Jahres 1904	„ 400 000
Zu tilgendes Anlagekapital	M. 6 022 300
Tilgungsrate des Jahres 1904 bei 39jähriger Tilgungsdauer und 3% Zins $0,014 \times 6\,022\,300$ ca.	„ 84 300
Zu tilgender Rest des Anlagekapitals	M. 5 938 000

usw.

Es wird bei dieser Rechnung so verfahren, als ob man am Ende eines jeden Jahres ein „neues“ Anlagekapital bis zum Tage des Überganges des Werkes an die Stadt zu tilgen habe; dabei werden die Zinsen der bisherigen Rücklagen nicht zugeschlagen (s. Schulbeispiel auf S. 61).

III. Beispiel. Es ist ein — allerdings nicht richtig — berechneter Kapitaltilgungsfonds vorhanden; es sind für die Bemessung der Tilgungsraten nicht nur die Heimfall-, sondern auch die Auskaufsbestimmungen zu berücksichtigen.

Dieser weitaus häufigste Fall wird im folgenden behandelt.

Es kommt nämlich oft vor, daß zwar ein Kapitalanlage-Tilgungsfonds angesammelt worden ist, daß dieser aber, sei es aus Mangel an Mitteln oder aus Unkenntnis der richtigen Berechnungsweise oder anderen Gründen, nicht den tatsächlichen Verhältnissen entspricht. Das Beispiel ist so gewählt, daß nebenbei noch möglichst vielseitige Umstände berücksichtigt werden müssen.

Das Elektrizitätswerk X wurde im Laufe des Jahres 1890 dem Betriebe übergeben, die erste Bilanz am 31. Dezember 1890 aufgestellt.

a) Finanzielles. Die im Werk angelegten Summen waren Ende

Jahr	Im ganzen Fr.	Davon im Stadtbezirk Fr.	Davon im Überlandbezirk Fr.
1890	2 500 000	2 500 000	
1891	2 700 000	2 700 000	
1892	2 850 000	2 850 000	
1893	2 950 000	2 950 000	
1894	3 000 000	3 000 000	
1895	3 100 000	3 100 000	
1896	3 200 000	3 200 000	
1897	3 300 000	3 300 000	
1898	3 400 000	3 400 000	
1899	3 500 000	3 500 000	
1900	3 600 000	3 600 000	
1901	3 750 000	3 750 000	
1902	3 900 000	3 900 000	
1903	4 000 000	4 000 000	
1904	4 100 000	4 100 000	
1905	4 200 000	4 200 000	
1906	4 300 000	4 300 000	
1907	4 700 000	4 400 000	300 000
1908	4 800 000	4 450 000	350 000
1909	4 900 000	4 500 000	400 000
1910	5 000 000	4 550 000	450 000
1911	5 300 000	4 650 000	650 000
1912	5 600 000	4 700 000	900 000
1913	6 000 000	4 800 000	1 200 000
1914	6 400 000	4 900 000	1 500 000
1915	6 500 000	4 950 000	1 550 000

Die Gesellschaft zeigte anfangs die gewöhnliche Entwicklung. Die Vermehrung ihres Anlagekapitals entsprach der Ausdehnung des Kabelnetzes, der Vermehrung der Anschlüsse und Zähler und der entsprechenden Vergrößerung ihres Kraftwerkes. Im Jahre 1907 begann sie ihr Netz außerhalb des Stadtgebietes auszudehnen, welche Bewegung vom Jahre 1911 an sich verstärkte, so daß das im Überlandwerk steckende Kapital bis 1914 rasch anwuchs. Im Jahre 1915 kamen diese Erweiterungen wieder mehr zur Ruhe.

b) Heimfallsbestimmungen. Der Vertrag mit der Stadt enthält bezüglich des Heimfalls folgende Bestimmungen: Das Werk mit allen Einrichtungen innerhalb des Stadtgebietes geht Ende des Jahres 1930 kostenlos in den Besitz der Stadt über, jedoch wird die Stadt die vom 1. Januar 1921 an gemachten Erweiterungen im Stadtgebiet zum Herstellungspreise abzüglich 2% Abschreibungen im Jahre vergüten.

Bei der Überlandzentrale lauten die Bestimmungen wie folgt: Mangels anderer Vereinbarungen können die Kreise Ende 1940 verlangen, daß die Fernleitungen, Ortsnetze und Transformatorstationen mit Zubehör entfernt werden. Auf Verlangen der Gesellschaft sind aber die Kreise verpflichtet, die Anlagen zum Taxwerte zu übernehmen, welcher durch drei Sachverständige zu bestimmen ist. Unter Taxwert soll nicht der geschäftliche Wert, sondern der technische Wert des Werkes in Berücksichtigung des Zustandes und der natürlichen Abnutzung verstanden werden.

c) Auskaufbestimmungen. Die Stadt hat das Recht, erstmalig am 1. Januar 1911 alle Einrichtungen des Werkes, soweit sie im Stadtgebiet liegen, zum Herstellungspreise, jedoch vermindert um eine jährliche Abschreibung auf dem Herstellungspreise von 2%, käuflich zu erwerben. Außerdem wird sie als Prämie für entgangenen Gewinn das Fünfzehnfache des eine Grundverzinsung von 5% auf das gesamte im Werk festgelegte Anlagekapital übersteigenden durchschnittlichen Reingewinnes der letzten drei Jahre vergüten.

Ein weiterer Auskaftermin ist der 1. Januar 1921 und zwar zu den gleichen Bedingungen, jedoch mit nur zehnfacher Kapitalisierung des durchschnittlichen Reingewinnes über 5% Grundverzinsung.

Die Kreise können die Überlandzentrale Ende des Jahres 1920 erstmalig unter folgenden Bedingungen erwerben:

Vom Herstellungswert werden jedes Jahr 2% abgeschrieben. Die dann noch verbleibende Summe ist um 20% zu erhöhen.

Ende des Jahres 1907 war der Anlagekapitaltilgungsfonds auf einen Bestand von Fr. 500 000 angewachsen. Das Aktienkapital war Fr. 2 000 000, ebenso groß das Obligationenkapital; die Dividende war 6% (im Vorjahre 6%).

Bei der Bilanzsitzung jenes Geschäftsjahres wurden vom Aufsichtsrate Zweifel ausgesprochen, ob die bisherige Speisung des Anlagentilgungsfonds immer richtig gewesen sei. Es wurde daher der Vorstand beauftragt, unter Berücksichtigung des inzwischen gegründeten Überlandwerkes Vorschriften über die Rückstellungen zu jenem Fonds aufzustellen.

Es hat keinen Zweck, die Frage eingehend zu untersuchen, ob die bisherige Rücklage genügt oder nicht. Wir gehen vielmehr nur vom Vorhandenen aus.

a) Rückstellungen unter Berücksichtigung des Heimfalls.

1. Verhältnis zu der Stadt.

Das Vertragsverhältnis mit der Stadt zeigt den sogenannten kostenlosen Heimfall (S. 52). Um das Werk nicht zu zwingen, gegen Schluß der Genehmigung die etwa notwendigen Erweiterungen zu unterlassen, weil die Zeit für die Tilgung dieser neuen festzulegenden Gelder zu kurz sein würde, ist richtiger und weitschauender Weise von der Stadt — auch im eigenen Interesse — eine Vergütung für die in den letzten 10 Jahren vor Ablauf des Vertrages hergestellten Anlagen, natürlich unter Abzug einer angemessenen Abschreibung, zugesagt worden.

Von Ende 1907 bis zum Heimfall Ende 1930 stehen 24 Jahrestilgungsraten zur Verfügung. Im Jahre 1907 konnte man mit einer 4proz. Anlage der Rückstellungen rechnen. Die Ratentabelle ergibt die Tilgungsziffer zu 0,026.

Das im Stadtbezirk Ende 1907 angelegte Kapital	Fr. 4 400 000
war	Fr. 4 400 000
Im Anlagentilgungsfonds sind bereits angesammelt	„ 500 000
Es bleiben also noch zu tilgen:	
Fr. 4 400 000 — Fr. 500 000 =	„ 3 900 000
und die Tilgungsquote für 1907 ergibt somit:	
$0,026 \times 3\,900\,000 =$	„ 101 000

2. Verhältnis zu den Kreisen.

Die Kreise sind verpflichtet, auf Verlangen der Gesellschaft im Jahre 1940 die Anlagen des Überlandwerkes zum Taxwerte zu übernehmen, wobei unter Taxwert nicht der geschäftliche Wert, sondern der technische Wert des Werkes unter Berücksichtigung des Zustandes und der natürlichen Abnutzung, verstanden werden soll. Man kann das Wort „technischer Wert“ vielleicht so auffassen, daß darunter der Wert verstanden wird, den das noch betriebsfähige Werk hat, im

Transport: Fr. 101 000

Vergleich zu den Einrichtungen, welche im Jahre 1940 als neu angesehen werden. Außerdem ist das Werk deswegen noch minderwertig, weil seine Einrichtungen durch den Verschleiß und den zerstörenden Einfluß der Zeit vielleicht trotz guter Unterhaltung gelitten haben. Der Vorstand sprach nach reiflicher Erwägung die Vermutung aus, daß der Taxwert des Werkes im Jahre 1940 voraussichtlich nur noch die Hälfte des Herstellungswertes sein werde. Im Jahre 1907 war der Herstellungswert der Überlandzentrale $W = \text{Fr. } 300\,000$ und der geschätzte Erlös $E = \text{Fr. } 150\,000$, der zu tilgende Betrag also $W - E = \text{Fr. } 150\,000$. Die Tilgungsfrist ist 34 Jahre. Bei einem Zinsfuß von 4% ist die Tilgungsziffer 0,014 (Tafel am Schlusse des Buches) und die für das Jahr 1907 fällige Tilgungsrate $0,014 \times 150\,000 \dots \dots \dots$ „ 2 000

Tilgungsrate des Jahres 1907 für Stadt- und Überlandbezirk $\dots \dots \dots$ Fr. 103 000

b) Rückstellungen unter Berücksichtigung des Auskaufs.

1. Verhältnis zu der Stadt.

Die Ermittlung ist etwas umständlich und bedarf einer Einzelberechnung (s. Tab. S. 73 und Bedingungen des Auskaufs auf S. 70).

Wie die Tabelle ergibt, war im Jahre 1907 der Herstellungswert des Werkes innerhalb des Stadtgebietes Fr. 4 400 000, die inzwischen aufgelaufenen 2% Abschreibungen auf den jeweiligen Herstellungswert Fr. 1 255 000, der zu erwartende Erlös, wenn man zunächst den Zuschlag für die Vergütung des entgangenen Gewinnes nicht berücksichtigt $\dots \dots \dots$ Fr. 4 400 000

vermindert um die vertragmäßige 2proz. Abschreibung
bis Ende 1907. $\dots \dots \dots$ „ 1 255 000
also $\dots \dots \dots$ Fr. 3 145 000

Um die Vergütung der Stadt — ohne Gewinnzuschlag —
Ende 1910 ermitteln zu können, sind noch für die
Jahre 1908, 1909 und 1910 je 2% des derzeitigen Herstellungswertes von Fr. 4 400 000 abzuziehen, also
 $3 \times \text{Fr. } 88\,000 \dots \dots \dots$ „ 264 000

Der Erlös ohne die Vergütung für entgangenen Gewinn
wäre Ende 1910 somit etwa $\dots \dots \dots$ Fr. 2 881 000

Jahr	Anlagekapital im Stadtbezirk	Abschreibungen je 2% vom Herstellungswert	Summe der Abschreibungen
1890	2 500 000	50 000	50 000
1891	2 700 000	54 000	104 000
1892	2 850 000	57 000	161 000
1893	2 950 000	59 000	220 000
1894	3 000 000	60 000	280 000
1895	3 100 000	62 000	342 000
1896	3 200 000	64 000	406 000
1897	3 300 000	66 000	472 000
1898	3 400 000	68 000	540 000
1899	3 500 000	70 000	610 000
1900	3 600 000	72 000	682 000
1901	3 750 000	75 000	757 000
1902	3 900 000	78 000	835 000
1903	4 000 000	80 000	915 000
1904	4 100 000	82 000	997 000
1905	4 200 000	84 000	1 081 000
1906	4 300 000	86 000	1 167 000
1907	4 400 000	88 000	1 255 000
1908	4 450 000	89 000	1 344 000
1909	4 500 000	90 000	1 434 000
1910	4 550 000	91 000	1 525 000

Hierzu kommt noch das Fünfzehnfache des die 5proz. Grundverzinsung auf das gesamte im Werk festgelegte Anlagekapital übersteigenden mittleren Reingewinnes der letzten drei Jahre.

Dieser Zuschlag kann nur geschätzt werden, da die Ergebnisse der für die Berechnung der mittleren Reingewinnes maßgebenden Jahre 1908, 1909 und 1910 Ende 1907 noch nicht vorliegen. Man muß daher auf den Reingewinn des Jahres 1907 vorläufig abstellen. Daneben gibt es noch mehrere Unklarheiten. Zunächst ist nicht gesagt, ob der Reingewinn der Überlandzentrale mitberücksichtigt werden soll oder nicht. Des ferneren ist der Begriff des Reingewinnes im Vertrag nicht näher erklärt worden. Der Vorstand glaubte, daß der Sinn des Vertrages so auszulegen wäre, daß nur der Reingewinn im Stadtbezirk zu berechnen sei, weil zur Zeit der Gründung des Unternehmens im Jahre 1890 die Vertragsschließenden nicht wissen konnten, daß das Werk später einmal auf die Außenbezirke ausgedehnt werden könnte, denn ein solches Unterfangen hätte zu jener Zeit allen als ganz unwirtschaftlich erscheinen müssen.

Der Vorstand glaubte des ferneren bei der Ermittlung des „Reingewinnes“ sich der üblichen kaufmännischen Auffassung anschließen zu sollen, nach welcher darunter sämtliche Einnahmen, vermindert um sämtliche Betriebs- und Verwaltungsausgaben und vermindert um angemessene Abschreibungen oder Rücklagen zu verstehen seien. Der

Reingewinn des Werkes ist also nicht gleichbedeutend mit demjenigen der „Aktiengesellschaft“, weil in diesem Falle noch die Schuldzinsen abzuziehen wären.

Im Jahre 1907 waren die Einnahmen im Stadtgebiet	Fr. 880 000	
Anteil der Ausgaben im Stadtgebiet	„ 404 000	
Betriebsüberschuß	Fr. 476 000	
Die anteiligen Rückstellungen zum Erneuerungsfonds waren für das Stadtgebiet	Fr. 90 000	
Verschiedene anteilige Abschreibungen auf Inventar, Disagio der Obligationen und dergleichen	„ 25 000	
Einlage in den Kapitaltilgungsfonds nur unter Berücksichtigung der Heimfallbe- stimmungen nach S. 71, vorläufig ein- gesetzt mit	„ 101 000	„ 216 000
Rechnungsmäßiger Reingewinn	Fr. 260 000	
Hiervon sind abzuziehen: 5% des im Stadtbezirk stecken- den Anlagekapitals von Fr. 4 400 000	„ 220 000	
Rest.	Fr. 40 000	
Hiervon das Fünfzehnfache	„ 600 000	

Der Zuschlag für entgangenen Gewinn würde also für das Jahr 1907 sich belaufen auf Fr. 600 000.

Die Verwaltung nahm nun vorsichtsweise an, daß bis zum Auskaufstermin, also bis Ende 1910, dieser Gewinnzuschlag sich nicht steigern werde, obwohl nach bisherigen Erfahrungen es als nicht unwahrscheinlich bezeichnet werden könnte, daß der 5% übersteigende Reingewinn tatsächlich später größer sein würde als im Jahre 1907. In dieser Annahme liegt eine gewisse Sicherheit und ein möglicher Gewinnzuschlag. Der Erlös aus dem Werke ohne Gewinnzuschlag wäre

Ende 1910 nach obiger Berechnung	Fr. 2 881 000
Hierzu der Gewinnzuschlag von	„ 600 000
Ergibt zusammen den Erlös E zu	Fr. 3 481 000
Der Herstellungswert W im Stadtbezirk war	„ 4 400 000
Der zu tilgende Verlust $W - E$ somit	Fr. 919 000
Bereits angesammelter Kapitaltilgungsfonds	„ 500 000
Mithin der noch zu tilgende Betrag	Fr. 419 000

Bis Ende 1910 sind dafür vier Tilgungsraten verfügbar; die Tilgungsziffer (zu 4% Zins) ist 0,235, somit die Tilgungsrate für 1907 $0,235 \times 419\,000$ Fr. 98 000

Die auf S. 71 vorläufig eingesetzte Tilgungsrate von Fr. 101 000 ist — zufällig nur — ein wenig größer; sie war zwar nach den Heimfallsbestimmungen ermittelt, reicht aber nun auch für den Auskauf aus.

2. Verhältnis zu den Kreisen.

Aus den Zahlenreihen auf S. 69 geht hervor, daß im Jahre 1907 im Überlandwerk Fr. 300 000 festgelegt waren. Die Kreise können erstmalig Ende des Jahres 1920 kaufen. Da jedes Jahr vom Herstellungswert 2% abgeschrieben werden müssen, so wären bis zum Jahre 1920 im ganzen $14 \times 2\% = 28\%$ abzuziehen.

Herstellungswert	Fr. 300 000
Hiervon abzuziehen $0,28 \times 300\ 000$	„ 84 000
Verbleiben	<u>Fr. 216 000</u>
Zuschlag laut Vertrag 20% hiervon oder $0,20 \times 216\ 000$	„ 43 200
Der Erlös für die Anlagen des Überlandwerkes im Jahre 1920, <i>E</i>	Fr. 259 200
Der Herstellungswert war aber <i>W</i>	„ 300 000
wodurch der Verlust beim Auskauf $W - E =$	<u>Fr. 40 800</u>

Zur Tilgung stehen 14 Jahresraten zur Verfügung. Dies ergibt bei 4% Zins die Tilgungsziffer 0,055,

und die Tilgungsrate selbst zu $0,055 \times 40\ 800 = \text{ca. . . . Fr. 2000}$

Die Rückstellung zum Anlagekapitaltilgungsfonds mit Hinsicht auf den späteren Heimfall hatte zufällig dieselbe Größe, wie auf S. 72 nachgewiesen ist.



Fünfter Teil. Der Erneuerungsfonds.

I. Der Begriff der Erneuerung.

a) Verschleiß.

Die Betriebsleitungen der Elektrizitätswerke und Straßenbahnen müssen, um einen sicheren und sparsamen Betrieb gewährleisten zu können, ihre Anlagen fortdauernd sorgfältig unterhalten.

Wir müssen im folgenden genau unterscheiden zwischen „Laufender Unterhaltung“ und „Erneuerung“ der Einrichtungen.

Der Begriff der „laufenden Unterhaltung“ wird im wesentlichen gedeckt durch das Wort „Reparatur“. Man versteht darunter den Ersatz oder die Wiederinstandsetzung kleinerer Teile der Einrichtungen des Werkes, wie z. B. das Ausgießen eines Lagers, die Einschleifung eines Ventiles, die Dichtung einer Kesselnahrt, der Ersatz einer durchgebrannten Wicklung einer Dynamo oder eines Motors, die Ergänzung des Ölinhaltes eines Transformators, die Reinigung oder der Ersatz der Kontakte bei Schaltern, die Instandsetzung beschädigter Leitungen, die Nacheichung der Meßinstrumente und Zähler, Ersatz zerbrochener Fensterscheiben, Regulierung der Straßenbahngleise und dergleichen mehr. Nur die peinlichst sorgfältige und regelmäßige Überwachung und Unterhaltung der Betriebseinrichtungen ermöglicht einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb und geben Gewähr auf eine lange Gebrauchsfähigkeit der Anlageteile. Die sorgfältige Unterhaltung ist die Voraussetzung für den technischen und wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens, denn mit einem untauglichen Werkzeug kann man nicht arbeiten. Nach dem Maße der Gewissenhaftigkeit, mit der diese laufende Unterhaltung ausgeführt wird, kann man den Geist beurteilen, der die technische Leitung eines Werkes beseelt. Der Zweck dieses Buches gestattet nicht auf diese, wohl die wichtigste Frage des Betriebes, näher einzugehen. Die große Bedeutung einer sorgfältigen Überwachung und Unterhaltung der Betriebseinrichtungen soll hier — auch als Voraussetzung für die folgenden Betrachtungen — mit allem Ernste betont sein.

Aber die sorgfältigste Überwachung und Instandhaltung der Teile eines Werkes ermöglichen allein auf die Dauer nicht die sichere und wirtschaftliche Abwicklung des Betriebes. Einzelne wichtige und kostbare Teile verschleißen trotz aller Reparaturen mehr und mehr. Die Reibung, die Benützung, chemische Einflüsse und vor allem der Einfluß der Zeit führen zu Stoff- oder Formveränderungen, die auf dem Wege der gewöhnlichen Unterhaltung nicht mehr beseitigt werden können. Trotz der sorgfältigsten Pflege wird ein Straßenbahngleis im Laufe der Jahre soviel von seinem Material einbüßen und in seiner Form durch Verbiegung und Verdrückung leiden, daß schließlich seine Auswechslung doch erforderlich wird. Viele Maschinen verlieren im Laufe der Jahre ebenfalls einen Teil ihrer Gebrauchsfähigkeit; sie werden „klapprig“; das Incinandergreifen der einzelnen Teile wird ungenau, das Material wird müde oder spröde. Kesselbleche verlieren unter dem Einfluß der Feuergase oder der chemischen Wirkung des Speisewassers oder der miteingeführten Luft an Stärke und Festigkeit; bei elektrischen Maschinen leiden die isolierenden Stoffe unter der Einwirkung der elektrischen Ladung und Verlustwärme und den Einflüssen des Staubes, des Öles und der Luft. Transformatoren- und Dynamobleche sollen mit der Zeit „ermüden“. Bei Leitungsanlagen werden die Holzmaste von der Fäulnis ergriffen, und so sind fast alle Teile einer Anlage dem allmählichen Verschleiß oder Verfall ausgesetzt. Um nun die volle Betriebsfähigkeit des Werkes aufrecht zu erhalten, muß man schließlich einmal zum Ersatz derartig verbrauchter Einrichtungen oder wenigstens einzelner wichtiger und kostspieliger Teile derselben schreiten. Dann nehmen wir eine Erneuerung vor.

b) Veraltung.

Aber neben den durch die Benutzung oder den Einfluß der Zeit eintretenden, nicht mehr zu reparierenden Beschädigungen der Werkbestandteile, äußert sich der Einfluß der Zeit noch in einer anderen und manchmal viel unangenehmeren Weise. Bei dem rastlosen Fortschreiten der Technik veralten viele Einrichtungen; was uns vor einem Jahrzehnt noch als ein Triumph der Technik schien, ist heute vielleicht überholt. Nicht nur in der Sicherheit und Einfachheit übertreffen die neueren Schöpfungen die alten Einrichtungen, sondern auch im besonderen in der Wirtschaftlichkeit ihres Arbeitens.

Diese Behauptung wird vorzüglich beleuchtet durch die Fortschritte, die bei den lebenspendenden Teilen der Werke, den Kraftmaschinen, gezeitigt wurden. Während noch um die Wende des Jahrhunderts die Dampfmaschinen zu einer ungeahnten Vollkommenheit sich entwickelt hatten, so daß sie unübertrefflich an Sparsamkeit im Dampfverbrauch und der Bedienung schienen, sind sie heute durch die inzwischen zur

allgemeinen Anwendung gelangten Dampfturbinen fast vollständig verdrängt worden, wenigstens bei den Elektrizitätswerken von einiger Bedeutung. Nicht nur, daß die Dampfturbine wesentlich billiger in der Herstellung ist, weniger Kosten für Raum und Fundament beansprucht, sie ist auch sehr viel einfacher in der Bedienung und bedeutend sparsamer im Dampf- und Ölverbrauch. Die Möglichkeit, große Einheiten wählen zu können, die damit verknüpften Ersparnisse, so gut wie die große Betriebssicherheit der Dampfturbine, die keine hin- und hergehenden Teile mehr hat, fallen derart ins Gewicht, daß es sich oft lohnen kann, vorhandene Dampfmaschinen stillzusetzen oder gar zu beseitigen und an ihrer Stelle Dampfturbinen aufzustellen; die durch deren Betrieb erzielten Vorteile machen die Kosten der Neuanschaffung der Turbinen bezahlt.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Kesselanlagen. Die Fortschritte im Dampfturbinenbau haben an die Kesselanlagen ganz andere Anforderungen gestellt. Die Kessel sind nicht nur größer geworden und zeigen einen weitaus besseren Wirkungsgrad, sie liefern „Edeldampf“ von hoher Temperatur, wie man es früher nicht kannte. Daneben werden die abziehenden Rauchgase, ehe sie zum Schornstein entweichen, noch ausgenutzt, um das Speisewasser der Kessel auf hohe Temperaturen vorzuwärmen. Die Bedienung der Kessel beschränkt sich heute wegen der inzwischen eingeführten mechanischen Feuerungen fast ganz auf die Beobachtung der Wasser- und Brennstoffzufuhr.

Auch die Fortschritte im Wasserturbinenbau waren so erhebliche, daß man vielfach sich dazu entschlossen hat, alte Wasserturbinen gegen neue auszuwechseln, weil hierdurch eine bessere Ausnutzung der vorhandenen Wasserkräfte möglich war.

Ferner haben die Fortschritte im Bau elektrischer Maschinen und Transformatoren viele Betriebsverwaltungen dazu gebracht, ihre alten Maschinen zu beseitigen oder umzuwickeln, weil die neuzeitlichen Anordnungen Vorteile in der Betriebssicherheit oder den Betriebskosten brachten.

Auch der Geschmack spielt eine Rolle. Die Personenwagen älterer Straßenbahnen erregen im Vergleich zu den luftigen und bequemen Fahrzeugen neuerer Bauart das Mißfallen der Bevölkerung. Der Wunsch, die Wagen gut gefüllt zu sehen, zwingt die Bahnverwaltungen, neue Wagen in den Dienst zu stellen, selbst wenn die alten noch nicht ganz verbraucht sind.

Wir haben also neben dem Unbrauchbarwerden der Anlageteile infolge ihrer Benutzung und des Einflusses der Zeit noch das Veralten und die Wertverminderung, die bis zur Wertlosigkeit sich steigern kann, hervorgerufen durch den Fortschritt der Technik.

Der Ersatz solcher veraltet gewordener Teile sollte ebenfalls auf dem Wege der Erneuerung geschehen; bis heute ist dies häufig durch

Aufwendung neuer Kapitalien getan worden. Solange noch die veralteten Teile als Reserven dienten und noch manchmal gebraucht wurden, war dieser Standpunkt haltbar, heute ist es aber kaum mehr mit kaufmännischer Moral zu vereinbaren, wenn die ohne jede Verwendung bleibenden veralteten Teile als vollwertige Aktiva in den Bilanzen stehen.

e) Katastrophen.

Es ist oft die Frage erörtert worden, ob die Rückstellungen zum Erneuerungsfonds auch für die Erneuerungen aufkommen sollen, die notwendig werden durch sogenannte Katastrophen, d. h. durch unvorhersehbare Ereignisse, die zur Zerstörung größerer Teile der Anlage führen. Man sollte annehmen, daß bei einer tadellos erbauten und ebenso unterhaltenen Anlage solche schwere Unglücksfälle nicht eintreten könnten, aber die Erfahrung lehrt leider, daß sie nicht ganz unabwendbar sind. Alles Menschenwerk kann einmal den Naturgewalten unterliegen. Erdbeben und gewaltige Hochwasser können Wehre, Brücken und Schützen beschädigen und wegreißen; Kanäle, Stollen und Gebäude zerstören und verschütten. Es können trotz aller Berechnungen und Sorgfalt unerklärliche Explosionen von Kesseln oder Dampfturbinen eintreten. Solche Fälle sind glücklicherweise so selten, daß der „ordentliche Kaufmann“ damit ebensowenig zu rechnen braucht, als mit dem Gewinn des „Großen Loses“. Es kann nicht Sache des Erneuerungsfonds sein, für solche unvorhersehbare Fälle vorzusorgen, ebensowenig, wie ein sorgsamer Hausvater für die mögliche Zerstörung seines Hauses durch Kriegsschaden, Erdbeben oder Windhosen Vorsorge zu treffen braucht. Gegen solche Verluste kann man sich nicht im voraus sichern, man muß sie tragen, wenn sie vorkommen. Tritt ein solcher Unglücksfall ein, so ist damit auch ein Verlust in der Bilanz verbunden, indem Werte im Aktivum verschwinden (z. B. ein weggerissenes Wehr). Hierfür hat dann zunächst der Reservefonds, falls ein solcher vorhanden, einzutreten, denn seine Bestimmung ist, Verluste in der Bilanz zu decken¹⁾.

Neben dem Reservefonds kann auch, falls der Erneuerungsfonds genügend reichlich bedacht ist, dieser herangezogen werden; jedoch muß dann eine verstärkte Beschickung in den nächsten Jahren in Aus-

¹⁾ Deutsches Handelsgesetzbuch § 262: Zur Deckung eines aus der Bilanz sich ergebenden Verlustes ist ein Reservefonds zu bilden.

Österreichisches Aktienregulativ § 53: Bei jeder Aktiengesellschaft ist im Statut die Bildung eines Reservefonds zur Deckung allfälliger Verluste vorzusehen.

Schweizerisches Obligationenrecht § 631: Die Dividende darf erst festgesetzt werden, nachdem die statutenmäßige Ausstattung des Reservefonds vom Reingewinn in Abzug gebracht wird.

sicht genommen werden, um in verhältnismäßig kurzer Zeit die vorzeitige Entnahme wieder aufzufüllen, wobei man bei den Einlagen für die zukünftige Zeit vielleicht mit der längeren Lebensdauer der neuen Konstruktion rechnen kann. Von der Ausschüttung von Gewinnen soll man bei großen Katastrophen natürlich solange absehen, bis die Vermögenslage der Gesellschaft diese wieder gestattet. Es ist auch unbedenklich, die durch solche Katastrophen erforderlich gewordenen Neubauten durch neues Kapital zu bestreiten, wobei jedoch folgendes zu beachten ist: Soweit die Neukonstruktion die alte an Wert übertrifft, stellt jene eine Vermehrung des Wertes der Aktivposten dar und kann als Aktivum in der Bilanz bleiben. Derjenige Teil des Neubaus aber, der dem zerstörten Teile an Wert gleichkommt, muß beschleunigt abgeschrieben werden, so daß nach Ablauf einer kürzeren Reihe von Jahren der Zustand der Bilanz wieder derselbe ist wie vor der Katastrophe. Es ist fast derselbe Vorgang, als ob man dem Erneuerungsfonds größere Mittel entnimmt und ihn dafür um so schneller wieder auffüllt.

Es ist nach allem Gesagten nicht notwendig, im voraus für Katastrophen Mittel im Erneuerungsfonds anzusammeln¹⁾. Verfügt man über reichlichen Gewinn, so steht natürlich nichts im Wege, entweder durch stille Reserven oder durch reichlichere Speisung des Erneuerungsfonds auch dieser Möglichkeit Rechnung zu tragen. Man kann auch einen Spezialreservfonds bilden, wie dies z. B. für die preußischen nebenbahnähnlichen Kleinbahnen in der Ausführungsanweisung vom 13. August 1898, § 11 des Kleinbahngesetzes verfügt ist²⁾.

Die Wiederherstellung der durch Katastrophen zerstörten Werkteile zählt also nicht unter den Begriff der Erneuerung.

d) Die Erneuerung von wichtigen Teilen.

Es kommt häufig vor, daß an wichtigen Anlageteilen einzelne wertvolle Bestandteile schneller verschleißeln als andere. Durch Ersatz dieser Bestandteile ließe sich aber die Lebensdauer der betreffenden ganzen Einrichtung beträchtlich verlängern. So darf man unbedenklich zu den Erneuerungen zählen und aus den Mitteln des Erneuerungsfonds z. B. einen neuen Anker einer Dynamomaschine beschaffen oder bei einem sonst noch brauchbaren Motorwagen das Untergestell oder den Wagenkasten oder die elektrische Wagenausrüstung erneuern. Je-

¹⁾ Neuerdings kann man Maschinen und dergleichen gegen Schäden versichern; inwieweit die Versicherungen den durch Katastrophen indirekt eintretenden Maschinenschaden vergüten, ist mangels geeigneter Fälle noch nicht festgestellt.

²⁾ Der Spezialreservfonds dient zur Bestreitung von Ausgaben, die durch außergewöhnliche Elementarereignisse und größere Unfälle hervorgerufen werden.

doch muß es auf das Strengste vermieden werden, Teile aus dem Erneuerungsfonds zu beschaffen, die wegen des Verschleißes öfters zu ersetzen sind, wie z. B. Ausmauerungen, Armaturen, Kettenroste und einzelne Rohre der Kessel, Schaufeln der Wasser- und Dampfturbinen; Spulen und Kollektoren der elektrischen Maschinen, Ölinhalt und Spulen der Transformatoren, einzelne Schaltapparate der Schaltanlagen; kleinere Teile der Leitungsanlagen; Zahnräder, Zahnradkästen und Bandagen der Straßenbahnwagen und dergleichen mehr. Die richtige Grenze ist oft schwer zu ziehen; dies erfordert Pflichttreue und Selbstzucht der Verwaltung, die bei laxer Auffassung in dieser Hinsicht ein bequemes Mittel in der Hand hat, ihren Aktionären eine sparsame Betriebsleitung und günstige Jahresergebnisse vorzutäuschen und durch Ausräumung des Fonds auf Kosten ihrer Nachfolger zu wirtschaften.

II. Die Rücklagen für Erneuerungen (Erneuerungsfonds).

Der Name „Erneuerungsfonds“ ist irreführend; es ist fast in allen Fällen — genau wie auf S. 43 für den Anlagetilgungsfonds nachgewiesen — nicht ein „Fonds“, ein angesammelter Schatz vorhanden. Statt des Wortes „Erneuerungsfonds“ sollte es heißen „Rechnung des Erneuerungsfonds“ oder noch besser „Rücklage für Erneuerungen“. Es ist nicht von neuem nachzuweisen, daß aus erzielten Gewinnen Beträge zurückgehalten werden, die zum künftigen Ersatz verbrauchter oder veralteter wichtiger Teile der Anlage dienen sollen. Diese Rückstellungen werden auf der Passivseite der Bilanz verbucht, wodurch Vermögensteile auf der Aktivseite gebunden werden.

Um die Erneuerungen zur richtigen Zeit — also dann, wenn die betreffenden Teile verbraucht oder veraltet sind — durchführen zu können, muß man sich rechtzeitig die hierfür nötigen Mittel verschaffen. Nach den Vorschriften des Gesetzes (s. S. 15) und der in Kulturländern heute allgemein üblichen Auffassung darf die Erneuerung nicht etwa aus neuen Mitteln vorgenommen werden, sondern sie muß vielmehr aus Rücklagen, also aus Ersparnissen, aus nicht verteilten Gewinnen, bestritten werden. Rein buchhalterisch betrachtet, gleichen die Einlagen in den Erneuerungsfonds den Abschreibungen auf die einzelnen Aktivposten der Bilanz (vgl. S. 29). In Wirklichkeit sind sie aber doch etwas anderes. Der Erneuerungsfonds soll nicht eigentlich die Wertverminderung der Betriebseinrichtungen darstellen. Er soll vielmehr die Mittel aufspeichern, die zur Erneuerung derjenigen Teile dienen, die schließlich trotz regelmäßiger Unterhaltung einmal ersetzt werden müssen. Demgemäß wäre es — streng genommen — nicht richtig, als Grundlage für die Berechnung der Einlagen in den Erneuerungsfonds die ehemaligen Herstellungskosten der Anlageteile

in Betracht zu ziehen, vielmehr sollte man bei der Speisung des Erneuerungsfonds sich fragen, was wohl die künftige Erneuerung der betreffenden Teile kosten kann. Denn in der langen Zeitspanne zwischen Anschaffung und Unbrauchbarwerden eines Teiles hat sich der Beschaffungspreis oft gänzlich geändert. Die heutigen Turbodynamos kosten die Hälfte der früheren Dampfdynamos gleicher Leistung oder noch weniger. Es ist aber meist sehr schwer, jene Frage zu beantworten, und so bleibt häufig nichts anderes übrig, als auf den Herstellungspreis der künftig zu erneuernden Teile zurückzugreifen.

Die Forderung, daß man bei den Einlagen in den Erneuerungsfonds in erster Linie sich fragen müsse, was der Ersatz der betreffenden Anlageteile koste, daß also die Erneuerungsrücklage unter Umständen gar nicht nach dem Werte der im Dienst befindlichen, später einmal zu erneuernden Teile berechnet werden soll, wird auf Widerstand stoßen. Bisher hat man meist den Begriff der Abschreibung (d. i. der Verminderung des Wertes der Anlage) durcheinandergeworfen mit dem Begriff der Erneuerung, d. i. dem Ersatz der verbrauchten oder veralteten Teile.

Bei Fabriken, deren Arbeitsmaschinen schneller veralten, sei es durch die Fortschritte der Technik oder die Anschaffungen der Konkurrenz, und die auch nicht in gleicher Weise gepflegt werden wie bei Elektrizitätswerken, und daher schneller dem Verschleiß anheimfallen, ist es zweifellos richtiger, über die Frage hinwegzugehen, was der künftige Ersatz einmal kosten könne; diese Frage ist vielleicht überhaupt nicht zu beantworten. Es ist richtiger, der fortschreitenden Wertverminderung dieser Art von Maschinen durch „tatsächliche Abschreibungen“ — also durch Wertverminderungen in der Bilanz — gerecht zu werden. Bei Elektrizitätswerken und Straßenbahnen handelt es sich meist um Monopolunternehmungen, d. h. um Werke, die mit einem Wettbewerb kaum zu rechnen haben und daher ihre erstmaligen Einrichtungen, wenn sie nur gut unterhalten sind, auch bis zum vollkommenen Verschleiß verbrauchen können. Ein eigentlicher Zwang, veraltete Maschinen durch neue zu ersetzen, liegt, genau genommen, kaum vor. Nur der Drang nach Betätigung, der Wunsch, das Arbeitsfeld zu vergrößern oder dem öffentlichen Interesse besser dienen zu können und schließlich die Hoffnung auf Gewinn führen bei den Elektrizitätswerken und Straßenbahnen zur Abschaffung veralteter Teile und zu deren Ersatz durch neue Einrichtungen. Es ist also zweifellos richtiger, hier nicht mit der Wertminderung, sondern mit den wahrscheinlichen Kosten der Erneuerung zu rechnen.

Hält man an dem Gedanken folgerichtig fest, daß im Erneuerungsfonds nur solche Beträge zurückgestellt werden sollen, daß die durch Verschleiß oder Veraltung wertlos gewordenen Teile der Anlagen ersetzt

werden können, so ist es richtig zu sagen, daß man für einen Teil der Anlagen nur so lange Rückstellungen für den Erneuerungsfonds zu machen braucht, als man wirklich diesen Teil zu erneuern beabsichtigt. Läßt man den betreffenden Teil, z. B. eine alte Dampfmaschine, unbeschäftigt im Kraftwerk stehen, so bedarf sie keiner Erneuerung mehr, da sie keinen Verschleiß hat und ihre Veraltung bereits längst eingetreten ist; es wäre also nicht richtig, weitere Rücklagen für die Erneuerung für diese außer Dienst gestellte Maschine zu äufnen. Sobald ein solcher Teil der Anlage nicht mehr gebraucht wird, sollten die Erneuerungsrücklagen wegfallen, dafür sollte aber dieser Teil abgeschrieben werden, und zwar so schnell als möglich, damit die Wertlosigkeit dieses Anlageteils auch in der Bilanz zum Ausdruck gelangt. Wie dies geschehen kann, ohne daß dadurch die Gesellschaft Verluste erleidet, wird später im besonderen nachgewiesen werden.

Um die jährliche Einlage in den Erneuerungsfonds richtig bemessen zu können, muß man wissen

1. was der Ersatz der abgängig werdenden Teile kosten wird und
2. wie lange es dauert, bis dieser Ersatz nötig wird.

Was die Lebensdauer der durch den Verschleiß und den Einfluß der Zeit abgängig werdenden Teile betrifft, so haben sich hierüber gewisse Anschauungen allmählich bei den Betriebsleitern gebildet. Wir finden aber hier eine große Willkür. Es ist aus den Geschäftsberichten der Elektrizitätswerke und Straßenbahnen leicht festzustellen, daß weder im Inlande noch im Auslande über die Größe der Einlagen in den Erneuerungsfonds einheitliche Grundsätze bestehen. Gut rentierende und städtische Unternehmungen bedenken z. B. meist ihre Rücklagen für die Erneuerung reichlicher als notleidende oder Privatunternehmungen.

Noch fast gar nicht ist aber die kaum weniger wichtige Frage erörtert worden, wie man dem durch die Fortschritte der Technik hervorgerufenen Veralten durch richtige Einlagen in den Erneuerungsfonds entgegenreten kann.

Bei allen Berechnungen muß — wie nicht oft genug gesagt werden kann — als ständiger Grundsatz angenommen werden, daß die Anlagen regelmäßig und sorgfältig nachgesehen und unterhalten werden. In keinem Falle dürfen Beiträge aus dem Erneuerungsfonds benützt werden, um die wahren Unterhaltungsausgaben damit zu bestreiten. Dies würde einer Verschleierung des Geschäftsergebnisses gleichkommen.

Wenn man versucht, gewisse Regeln für die Fristen aufzustellen, nach welchen die Erneuerungen vorgenommen werden sollen, so kann es sich hierbei nur um grobe Schätzungen handeln, denn je nach der Betriebsdauer, den besonderen Betriebsverhältnissen und der Art der

Unterhaltung der einzelnen Anlagen kann der Zeitlauf, bis ein Anlage-
teil unbrauchbar wird, sehr verschieden lang sein. Der Zeitpunkt
der Auswechslung, unter Berücksichtigung des Fortschrittes der
Technik, also die sogenannte Veraltung, ist sehr schwer im voraus zu
bestimmen. Die diesbezüglichen Vorschläge sind nur als wahrschein-
liche Ziffern aufzufassen.

Die zu erneuernden Teile besitzen manchmal noch einen Altwert,
der sich insbesondere bei den Bestandteilen bemerkbar macht, die aus
wertvollerem Metall, z. B. Kupfer, bestehen. Der Erlös aus diesen
Altmaterialien ist nach der allgemeinen Auffassung (bei Bahnen auch
vielfach infolge gesetzlicher oder behördlicher Vorschriften) dem Er-
neuerungsfonds zuzuführen. Der Altwert ist somit bei der Berechnung
der Erneuerungsrücklage von dem für die Erneuerung vorzusehenden
Betrage abzuziehen.

Der Anlagekapital-Tilgungsfonds kann keineswegs den Er-
neuerungsfonds ersetzen. Beide Rückstellungen dienen gänzlich ver-
schiedenen Zwecken. Die ersten sollen den Verlust decken, der bei
Übergabe des Unternehmens in dritte Hand oder durch Wegnahme
von Anlageteilen eintritt, letzterer soll den rechtzeitigen Ersatz ver-
brauchter oder veralteter Teile ermöglichen. Nur in dem Falle, daß
dem Werk eine baldige Übergabe in dritte Hände bevorsteht, ist es
manchmal möglich und berechtigt, die Einlagen in den Erneuerungsfonds
zu vermindern oder wegfallen zu lassen, falls die Genehmigungsurkunde
oder der Vertrag keine Vorschriften hierüber enthält. Mit
den Einlagen in den Erneuerungsfonds sorgt die Gesellschaft, damit
sie nicht während der Dauer ihres Bestehens plötzlich vor großen Aus-
gaben steht, sie macht selbst sozusagen eine Art Lebensversicherung für
ihre Maschinen und Anlagen, zahlt sich selbst die Prämien und sammelt
die Reserven an.

Man könnte bei den Einlagen in den Erneuerungsfonds, gerade wie
dies bei dem Anlagekapital-Tilgungsfonds geschehen ist, noch die
Zinsen und Zinseszinsen zuschlagen, um damit die Einzahlungen
im Anfang des Unternehmens kleiner halten zu können. Da aber aus
dem Erneuerungsfonds — im Gegensatz zum Anlagetilgungsfonds —
im Laufe der Zeit Beträge entnommen werden, so würden die Zins-
erträge bald sehr schwankende sein und jede Vorausberechnung auf
den Kopf stellen. Es kommt sogar vor, daß ein Erneuerungsfonds sich
zeitweilig ganz erschöpft oder negativ wird. Es empfiehlt sich daher
nicht, mit solch schwer übersehbaren Verhältnissen zu rechnen; man
läßt daher die Einlagen für den Erneuerungsfonds besser zinslos. Dabei
sollte man sich aber klar machen, daß die Rücklagen im Unternehmen
oder sonstwie doch zinstragend arbeiten und somit zum alljährlichen
Gewinn und dadurch auch zur Speisung des Erneuerungsfonds beitragen.

III. Die Veraltung und die Rückstellungen.

Wie schon bemerkt, ist dem Veralten der Anlagen infolge der Fortschritte der Technik bei den Einlagen in den Erneuerungsfonds bisher in der Regel nicht Rechnung getragen worden. Es beruht dies darauf, daß bisher ein eigentlicher Zwang dazu nicht vorlag. Erst der rasche Fortschritt der Technik in den letzten Jahren zwingt uns, zu dieser Frage Stellung zu nehmen.

Die durch die technischen Fortschritte so überraschend auf die Unternehmungen hereingebrochene Veraltung vorhandener Betriebs-einrichtungen hat nämlich hauptsächlich wegen der Bestimmungen der Genehmigungsurkunden und Verträge und auch mit Rücksicht auf die Bilanzen der Elektrizitätswerke und Straßenbahnen zu ganz eigentümlichen Verhältnissen geführt; insbesondere geschah dies bei den maschinellen Einrichtungen (Kesseln, Rohrleitungen, Dampfmaschinen, Dampfturbinen und den elektrischen Maschinen sowie den Zählern), weil hier die Technik am schnellsten voranstürmte.

Wir haben oben schon ausgeführt, daß mit modernen Einrichtungen der Strom billiger und sicherer zu erzeugen war als mit den alten Dampfmaschinen und Kesseln. Diese billigere Stromerzeugung und der gleichzeitig immer mehr zunehmende Stromverbrauch der Kundschaft bedingte eine Größe der Stromerzeugung, die man früher nicht geahnt hatte. Der technische Fortschritt ermöglichte es nun, derartig große Einheiten bei Dampfturbinen in Betrieb zu nehmen, wie es bei Dampfmaschinen im entferntesten nicht möglich gewesen wäre, und dies — bezogen auf die Einheit der Leistung — zu außerordentlich billigen Herstellungskosten. Während eine Dampfmaschine von 2000 KW schon einem gewaltigen technischen Können entsprach, werden jetzt Dampfturbinen von 20 000 KW und größeren Leistungen in Betrieb genommen. Die Gesamtkosten sind aber auf das Kilowatt berechnet, vielleicht nur noch die Hälfte und oft noch viel weniger als die der früheren Einrichtungen. Solange die Leistungen der Dampfturbinen noch in einem gewissen Verhältnis zu denen der Dampfmaschine standen, dienten die letzteren als Reserve. Nach und nach aber wurde bei großen Werken die Leistung der Dampfmaschinen so gering im Vergleich zu den großen Turbineneinheiten, daß sie kaum noch, höchstens bei ungewöhnlichen Vorfällen, in Betrieb kamen, und heute stehen meistens die Dampfmaschinen als Museumsstücke unbenützt in den Kraftwerken, während die gesamte Leistung des Werkes ausschließlich von den Dampfturbinen bestritten wird.

Warum entfernt man nun nicht diese unnütz gewordenen Dampfmaschinen und die veralteten Kesselanlagen?

Einmal verlangen viele Verträge, daß das gesamte Werk bei Ablauf einer gewissen Frist einem Dritten ausgeliefert werde. Dieser will

aber auf die Dampfmaschinen nicht verzichten, zunächst wohl aus rein formellen Gründen und dann wohl auch, um dem Unternehmer keinen Vorteil zu gewähren. Was er aber mit diesen alten Dampfmaschinen nach vielleicht weiteren 20 bis 30 Jahren anfangen will, ist wirklich nicht zu verstehen. Die platzversperrenden Maschinen müssen somit, obwohl sie völlig unnütz sind, noch einige Jahrzehnte weiter geputzt und erhalten werden.

Dann aber bilden die veralteten Teile auch ein Aktivum der Gesellschaft. Würde man sie entfernen, so würden die erheblichen Beträge aus der Bilanz verschwinden und, falls keine Rücklagen zum Ausgleich sind, einen Verlust bedeuten. Es ist aber ein unlösbarer Widerspruch, daß diese ganz unnützen Teile immer noch mit hohen Beträgen als Aktivum in den Büchern weitergeführt werden.

Haben wir den Fall, daß das Werk nicht in den Besitz eines Dritten übergeht oder daß dieser Dritte nach dem Tax- oder Altwert entschädigt, so hat es wahrlich keinen Zweck, jene veralteten Maschinen noch weiter zu behalten. Sie versperren nur Platz, den man viel besser für andere Zwecke benützen könnte. Wenn sie noch nicht abgeschrieben sind, d. h. wenn im Erneuerungsfonds noch nicht der volle Betrag des Anschaffungswertes angesammelt ist, so erhalten wir bei ihrer Wegnahme einen bilanzmäßigen Verlust. Will man sich aber trotzdem entschließen, die Maschinen zu entfernen, so kann man dies auch in der Bilanz so bewerkstelligen, daß man den Anteil, der hierfür im Erneuerungsfonds bereits angesammelt ist, diesem entnimmt und den Rest aus dem Anlagekapitaltilgungsfonds bestreitet. In der Bilanz würde dies wie folgt aussehen:

Aktiva.		Passiva.	
	M.		M.
Maschinelle Einrichtungen	4 500 000	Erneuerungsfonds	850 000
Abgang:		Anteil für 2 entfernte Dampf-	
2 alte Dampfmaschinen zu		dynamos à 1000 PS . .	150 000
1000 PS			<u>700 000</u>
Herstellungswert	400 000	Anlagekapitaltilgungsfonds	1 100 000
	<u>4 100 000</u>	Anteil für 2 entfernte Dampf-	
		dynamos à 1000 PS. . .	250 000
			<u>850 000</u>

Die Entnahme der betreffenden Summen zum Teil oder auch ganz aus dem Anlagekapitaltilgungsfonds ist im allgemeinen ganz unbedenklich. Wie wir wissen (s. S. 51), muß die Rücklage *R* zum Anlagetilgungsfonds bis zur Übergabe des Werkes anwachsen auf den Bilanzwert des Werkes *W*, vermindert um den voraussichtlichen Erlös *E*. In einem bestimmten Jahre, z. B. 25 Jahre

vor der Übergabe, sei die im Anlagetilgungsfonds angesammelte Summe = R_n , der Wert des Werkes W_n , der bei der künftigen Übergabe geschätzte Erlös E und der Bilanzwert der veralteten Maschinen a , der mit Hilfe des Anlagetilgungsfonds ganz aus der Bilanz verschwinden soll. Nach dem Beispiel auf S. 64 wäre die im n ten Jahre noch zu tilgende Summe noch $W_n - E - R_n$.

Nach Abgang der veralteten Maschinen und den entsprechenden Abbuchungen auf der rechten und linken Seite der Bilanz erhält dieser Ausdruck folgende Form:

$$(W_n - E - a) - (R_n - a)$$

oder nach Auflösung der Klammern

$$W_n - E - R_n.$$

Es zeigt sich also, daß bei der Wegnahme der alten Maschinen durch den Ausgleich des Bilanzverlustes über Anlagetilgungsfonds-Konto in der zu tilgenden Restsumme keine Änderung eingetreten ist. Man hat in Zukunft genau so viel zu tilgen, als ob die alten Maschinen gar nicht aus der Bilanz ausgebucht worden wären. Sie werden also im Laufe der Zeit bis zum Ablauf des Vertrages mitgetilgt werden. Es hat daher keinerlei Bedenken, abgängige Maschinen durch Verminderung des Anlagekapitaltilgungsfonds zu tilgen.

Für diejenigen, für welche die buchmäßige Darstellung erwünschter ist, als die eben gebrachte mathematische Ausführung, sei der Vorgang noch einmal buchmäßig dargestellt.

Vor der Abbuchung der abgängigen Maschinen sahen die betreffenden Konten der Bilanz wie folgt aus:

Aktiva.		Passiva.	
	M.		M.
Werkanlage-Konto	6 000 000	Anlagetilgungsfonds-Konto .	1 000 000

Nach den Bestimmungen des Vertrages geht das Werk nach 30 Jahren unentgeltlich in den Besitz der Gemeinde über. Darnach wären noch zu tilgen gewesen M. 6 000 000 minus M. 1 000 000 = M. 5 000 000 in 30 Jahren. Nach der Entfernung der alten abgängigen Maschinen sah die Bilanz wie folgt aus:

Aktiva.		Passiva.	
	M.		M.
Werkanlagen-Konto . . .	6 000 000	Anlagetilgungsfonds-Konto	1 000 000
Abgang durch Wegnahme einer veralteten Maschine.	100 000	Entnahme für Tilgung einer veralteten weggenommenen Maschine	100 000
	5 900 000	Rest	900 000

Demnach wäre das in 30 Jahren zu tilgende Kapital nunmehr M. 5 900 000 minus M. 900 000 = M. 5 000 000, also genau wie oben.

Man sollte sich daher nicht scheuen, den Anlagetilgungsfonds heranzuziehen, um unnütz gewordene Teile aus den Aktiven der Bilanz zu entfernen, soweit die hierfür im Erneuerungsfonds zurückgestellten Beträge noch nicht ausreichen sollten. Dabei ist natürlich stillschweigende Voraussetzung, daß im Anlagetilgungsfonds entsprechende Beträge zurückgestellt sind.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn dem Dritten das gesamte Werk zu übergeben ist. Hier wird dieser bei peinlichster Auslegung der Vertragsbestimmungen manchmal verlangen, daß ihm die alten Maschinen, ob sie auch unnütz sind, abgeliefert werden oder daß ihm hierfür eine angemessene Entschädigung bezahlt wird. In solchen Fällen wird man gut tun, sich mit den Behörden, welche das Werk einmal übernehmen, rechtzeitig auf dem Verhandlungswege auseinanderzusetzen und ihnen klar zu machen, daß es für beide Teile besser wäre, solche unnütze Teile, die nur den wertvollen Platz versperren, rechtzeitig zu entfernen, nachdem die entsprechende Leistung durch diejenige neu aufgestellter Maschinen ersetzt worden ist.

Wenn auch in den Verträgen die Bestimmung aufgenommen ist, daß beim Ablauf der Genehmigung das Werk vollständig und in gutem Zustande zu übergeben sei, so ist übrigens damit noch keineswegs gesagt, daß bei der Übergabe gerade diejenigen Maschinen übergeben werden müssen, die bei Gründung des Werkes oder im Laufe der Zeit angeschafft worden sind. Es handelt sich bei einer vernünftigen Auslegung des Sinnes derartiger Bestimmungen doch nur darum, daß das Werk unter Berücksichtigung des inzwischen gewachsenen Energiebedarfes nicht in seiner Leistungsfähigkeit vermindert worden ist. Den Städten ist sehr wohl bekannt, daß die Werke einen Erneuerungsfonds angelegt haben, der den Zweck hat, abgängige Maschinen zu erneuern. Wenn nun der inzwischen eingetretene Fortschritt der Technik es gestattet, mit geringeren Kosten den Ersatz abgängiger Maschinen zu leisten, z. B. in der Weise, daß statt drei Dampfmaschinen zu je 1000 KW eine einzige Dampfturbine aufgestellt wird, die 3000 KW leistet, so dürfte bei nicht schikanöser Auslegung der Vertragsbestimmung Genüge geleistet sein. Da die Dampfturbine in ihrer Wirkung dasselbe leistet, dabei aber Ersparnisse an Kohlen, Schmieröl und Bedienung gegenüber den früheren drei Dampfmaschinen ermöglicht, so ist der Ersatz sogar ein Fortschritt gegenüber dem früheren Zustand, wobei es ganz gleichgültig ist, daß dieser Ersatz weniger gekostet hat als die ältere Einrichtung. Die Städte können daher, wenn es sich tatsächlich um eine Erneuerung handelt, die aus Rücklagen bestritten worden ist, nicht fordern, die alten Maschinen seien ihnen

ebenfalls abzuliefern oder an deren Stelle eine entsprechende Barentschädigung zu leisten. Dies dürfte nur dann berechtigt sein, wenn der Ersatz nicht aus Rücklagen, sondern aus neuen Geldern bestritten wurde.

Handelt es sich also tatsächlich um die Erneuerung abgängiger Maschinen aus den Mitteln des Erneuerungsfonds, so dürfte bei Übergabe des Werkes an die Stadt, falls die zum Ersatz der ersten Maschine dienenden neuen Einrichtungen in gutem Zustande übergeben werden, die aus dem Vertrag herzuleitenden Rechte der Stadt in keiner Weise verletzt worden sein. Eine darüber hinausgehende Auslegung der Vertragsbestimmungen dürfte als Schikane aufzufassen sein und ist in Deutschland und der Schweiz wenigstens nach dem Gesetz unzulässig¹⁾.

Der Widerstand der Städte oder der anderen übernahmeberechtigten Körperschaften gegen die Wegnahme einzelner Anlageteile aus den Werken der Unternehmer und deren Ersatz durch neue Einrichtungen entspringt vielfach nicht dem bösen Willen oder der Schikane, sondern er ist auch in der ganzen Denkweise der Verwaltungen begründet. Die kameralistische Buchführung und Verwaltung arbeitet meist nicht mit Abschreibungen und Rückstellungen, sondern sie kennt nur das Inventar. Die Wegnahme von Inventarteilen würde einen direkten Verlust bedeuten, weil eben hier keine Rückstellungen vorgesehen sind. Führen die Städte eigene Betriebe, so ist vielfach die kaufmännische Buchführung dafür eingeführt worden, und man wird sicher dort Verständnis dafür finden, daß veraltete Teile durch neue ersetzt werden, und zwar aus Mitteln der Rücklagen. Wo dies nicht der Fall ist, sollte man alles tun, um die erforderliche Aufklärung herbeizuführen, und es wird sicher in den meisten Fällen möglich sein, die maßgebenden Personen von der Zulässigkeit der Erneuerung zu überzeugen und zu weitgehende Anforderungen, namentlich Entschädigungsansprüche, zu beseitigen.

Wie dem nun auch sei, die Veraltung einzelner Teile muß von nun an bei den Rückstellungen zum Erneuerungsfonds mit berücksichtigt werden, und zwar derart, daß der Erneuerungsfonds wenigstens soweit bedacht wird, daß man zum Zeitpunkt der vollkommenen Veraltung des Teiles eine moderne Einrichtung gleicher Leistungsfähigkeit anschaffen kann. Wir nehmen an, eine 500-KW-Dampfdynamo, die seiner

¹⁾ Das Deutsche Bürgerliche Gesetzbuch besagt in § 226: Die Ausübung eines Rechtes ist unzulässig, wenn sie nur den Zweck haben kann, einem anderen Schaden zuzufügen.

Das Schweizerische Zivilgesetzbuch besagt in Art. 2: Jedermann hat in der Ausübung seiner Rechte und in der Erfüllung seiner Pflichten nach Treu und Glauben zu handeln.

Der offenbare Mißbrauch eines Rechtes findet keinen Rechtsschutz.

Zeit M. 125 000 gekostet hat, sei nun gänzlich veraltet; nun kosten 500 KW bei einer neuen sehr großen Dampfturbine anteilig etwa M. 30 000 (1 KW mit Fundamenten etwa M. 60).

Bis zu dieser Summe sollte man mindestens den Erneuerungsfonds auch bei vorzeitiger Wegnahme der alten und Anschaffung der neuen Kraftmaschine heranziehen, der Rest könnte unbedenklich aus dem Anlagekapitaltilgungsfonds entnommen werden. Das Werk hat durch die Wegnahme der alten und den Ersatz durch die neuartige Maschine nicht an Leistungsfähigkeit eingebüßt, es ist eine wirkliche und besonders zweckmäßige Erneuerung gewesen, gerade weil an Stelle der Dampfmaschine eine Dampfturbine mit allen ihren Vorzügen trat.

Sechster Teil.

Der Erneuerungsfonds der Straßenbahnen.

I. Allgemeines.

Die Ausführungen über den Erneuerungsfonds der Straßenbahnen sollen denen über den Erneuerungsfonds der Elektrizitätswerke vorausgehen, und zwar aus dem Grunde, weil die Erneuerungen bei den Straßenbahnen augenfälliger sind als die bei den Elektrizitätswerken. Die Abnutzung der Gleise und der Wagen ist schneller vorangeschritten und der Öffentlichkeit mehr zu Bewußtsein gekommen, als der Verschleiß und die Veraltung der in abgeschlossenen und nur wenigen Leuten zugängigen Räumen stehenden Einrichtungen der Kraftwerke. Die Bildung der Begriffe über Erneuerung und Unterhaltung prägt sich daher leichter ein, so daß bei den Elektrizitätswerken nicht mehr in gleicher Weise in die Einzelheiten eingetreten zu werden braucht, nachdem die Verhältnisse bei den Straßenbahnen klargelegt worden sind. Dementsprechend sind auch die Anwendungsbeispiele ausführlicher behandelt, als dies bei dem Abschnitt über den Erneuerungsfonds bei Elektrizitätswerken der Fall sein wird¹⁾.

Im folgenden ist der Versuch gemacht, einfache Regeln für die Einlagen in den Erneuerungsfonds der Straßenbahnen zu finden, wobei den verschiedenartigen Verhältnissen der einzelnen Unternehmungen, namentlich bei dem Oberbau und den Wagen als den kostspieligsten Teilen des Unternehmens und deren Benutzungszeit am meisten schwankt, nach Möglichkeit Rechnung getragen wurde; dabei sind die Erfahrungen vieler inländischer und ausländischer Bahnen verwertet worden.

Zu den zu erneuernden Teilen gehören in erster Linie der Oberbau, die Leitungs- und Oberleitungsanlagen, die Wagen und die Maschinen der Werkstätte.

Wenn auch der Erneuerungsfonds dem Ersatz ganzer Teile der Anlage dienen soll, so entspricht es nicht minder dem Wesen dieser

¹⁾ Dieser Teil des Buches erschien bereits in Heft 7 des Jahrganges 1914 der „Zeitschrift für Kleinbahnen“, allerdings in einer etwas anderen und ausführlicheren Form.

Rücklage, wichtige und kostspielige Bestandteile einzelner Anlagenteile aus den Mitteln des Erneuerungsfonds zu ersetzen (s. S. 80), wenn hierdurch der betreffende Anlagenteil wieder für längere Zeit verwendbar wird. Man kann sehr wohl aus dem Erneuerungsfonds die Auswechslung einer größeren Zahl von Laschen und Schwellen des Gleises oder der Motoren und Fahrschalter der elektrischen Motorwagen, oder größerer Längen des Arbeitsdrahtes bei der elektrischen Oberleitung bestreiten. Es sollen jedoch nicht aus den Mitteln des Erneuerungsfonds etwa einzelne zersprungene Laschen und Schrauben des Oberbaues oder abgenutzte Bandagen, Zahnräder, Drähte, Beleuchtungskörper und Fensterscheiben der Motorwagen oder einzelne Isolationsteile der Oberleitung und dergleichen ersetzt werden. Dieser Ersatz ist vielmehr Sache der laufenden Unterhaltung. Es sind hierüber später genauere Vorschriften gegeben.

Bei den folgenden Berechnungen sind nicht alle Einzelheiten berücksichtigt worden; es ist z. B. nicht möglich, allgemeine Sätze für die Erneuerungsquoten beim Straßenpflaster, soweit dessen Erneuerung der Straßenbahn obliegt, einzusetzen; meist bestehen in dieser Hinsicht bestimmte Abmachungen mit den Wegebesitzern, wodurch sich diese Fragen lösen.

II. Der Oberbau.

Das in die Straße verlegte Gleis würde, auch ohne befahren zu werden, allmählich durch den Einfluß der Witterung und der Straßenfuhrwerke der Zerstörung anheimfallen. Auch das Klima ist von großem Einfluß auf die Dauer des Oberbaues, denn es ist eine auffallende Tatsache, daß selbst ältere und schwächere Gleise in Gegenden, in denen keine längeren Frostperioden vorkommen, eine höhere Lebensdauer zeigen, als in unserem Klima. Der gefrorene Bahnkörper einer Straßenbahn ist eine wenig elastische, bei beginnendem Tauwetter kaum entwässerbare Unterlage, die außerdem durch Volumenveränderung, die der Frost in feuchten Körpern hervorruft, sich selbst und das Gleis drückt, hebt oder biegt.

Andererseits ist es unbestreitbar, daß stark befahrene Gleise schneller unbrauchbar werden als wenig benutzte. Wie sehr dieser Einfluß sich bemerkbar macht, zeigt z. B. das Verhalten der Gleise in Großstädten gegenüber den Gleisen in kleinen Orten oder bei Überlandbahnen.

Im folgenden ist nun der Versuch gemacht, die durch das Befahren des Gleises entstehende Abnutzung zu trennen von der infolge der Einwirkung der Zeit und des Wetters bewirkten, und zwar auf Grund der heute im Straßenbahnbetrieb vorliegenden ungefähren Erfahrungen. Man kann annehmen:

- a) daß ein modernes, starkes und gut unterhaltenes Gleis, das alle halbe Stunde (in jeder Richtung) befahren wird, eine Lebensdauer von etwa 30 Jahren hat (Kleinstadt, Überlandbahnen);
- b) daß ein gleichartiges Gleis, das (in einer Richtung) in jeder Minute einmal befahren wird, nur eine Lebensdauer von etwa 8 Jahren hat (Großstadt).

1 km eines unbrauchbar gewordenen Oberbaues kann durch Aufwendung von etwa zwei Dritteln der ursprünglichen Baukosten wieder neu hergestellt werden. Die wieder verwendbaren Teile, hauptsächlich die des Unterbaues und der Altwert des eigentlichen Gleises, machen nämlich etwa ein Drittel des ursprünglichen Herstellungswertes aus. Gleisanlagen in teurem Pflaster (z. B. Asphalt) bedürfen einer besonderen Berechnung.

Im Erneuerungsfonds muß nun eine solche Summe angesammelt werden, daß nach vollständigem Verbrauch des Oberbaues zwei Drittel der Neuherstellungskosten vorhanden sind. Diese Summe wird angesammelt aus:

- den Rückstellungen a), die alljährlich den Verschleiß des Gleises durch die Zeit decken sollen und
- den Rückstellungen b), für diejenige Abnutzung, die jeder darübergegangene Wagen hervorruft.

Bei halbständigem Verkehr in jeder Richtung werden unter Einschluß einer angemessenen Zahl von Anhängewagen-Kilometer (diese halbgerechnet) alljährlich etwa 30 000 Wagen über das Kilometer Gleis gehen. Demnach ist im ersten Beispiel alljährlich zurückzulegen die Summe

$$a + 30\,000\,b.$$

Bei dem zweiten Beispiel (ein Wagen in jeder Minute) werden alljährlich einschließlich der Anhängewagen-Kilometer etwa 500 000 Wagen über das Kilometer Gleis rollen. Demnach ist in diesem Fall dem Erneuerungsfonds zuzuführen:

$$a + 500\,000\,b.$$

Im ersten Falle ist das Gleis in 30 Jahren, im zweiten Falle in 8 Jahren zu erneuern. Der Herstellungspreis ist derselbe, die anzusammelnde Abschreibung für das Kilometer ist etwa zwei Drittel der Herstellungskosten K , daraus ergibt sich folgende Gleichung:

$$\frac{2}{3} K = 30 (a + 30\,000\,b) = 8 (a + 500\,000\,b)$$

$$a = 0,015 K$$

$$b = \frac{K}{7\,500\,000},$$

d. h.: „Für jedes Kilometer Gleis sind alljährlich 1,5% seines Neuwertes und für jeden darüber gerollten Wagen außerdem der $7\frac{1}{2}$ -millionste Teil des Neuwertes in den Erneuerungsfonds abzuführen.“

Beispiele: Eine eingleisige Straßenbahn habe einen $7\frac{1}{2}$ -Minutenverkehr in jeder Richtung an 16 Stunden im Tage, entsprechend 100 000 Wagen im Jahre auf das Kilometer. Die Herstellungskosten des neuen Gleises sind M. 30 000 (Fr. 37 500) für das Kilometer.

Mithin sind die Rückstellungen zum Erneuerungsfonds

$$a = 1,5\% \text{ von M. 30 000 (Fr. 37 500)} = \text{M. 450 (Fr. 560)}$$

$$b = \frac{30\,000}{7\,500\,000} = 0,4 \text{ Pf. für den Wagen} \times 100\,000 = \frac{\text{M. 400 (Fr. 500)}}{\text{M. 850 (Fr. 1060)}}$$

entsprechend 2,8% des Herstellungswertes.

Diese berechneten Einlagen gelten für Länder mit längeren Frostperioden; in südlicheren Gegenden könnte man die Rücklage a , die vom Einfluß des Wetters und der Zeit abhängt, ermäßigen. Eine südlich der Alpen betriebene große Straßenbahn legt für das Rechnungswagen-Kilometer 1 Ct. zurück. Der Neuwert des Gleises ist dort etwa Fr. 43 000 für das Kilometer und über 1 km Gleis liefen im Jahre etwa 85 000 Rechnungswagen.

Nach unserer Rechnung ergäbe sich eine Rückstellung von

$$a = 1,5\% \text{ von Fr. 43 000} = \text{Fr. 650 für das Kilometer}$$

$$b = \frac{43\,000}{7\,500\,000} \times 85\,000 = \frac{\text{Fr. 490 für das Kilometer}}{\text{Fr. 1140 für das Kilometer}}$$

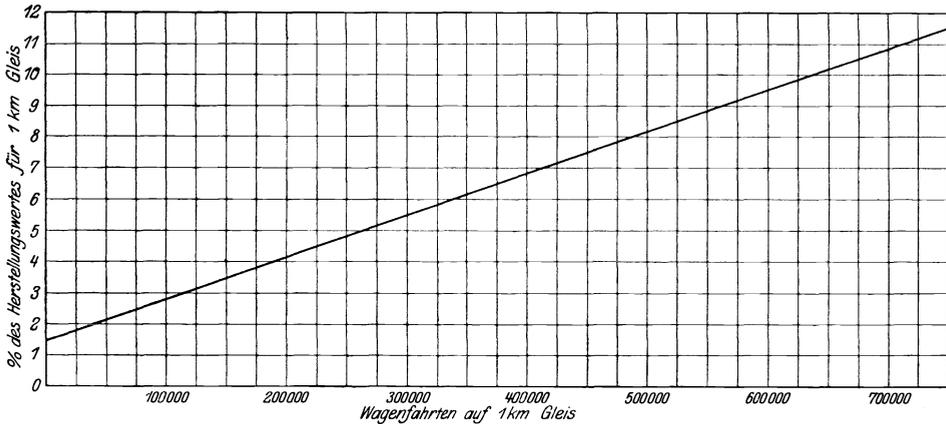
Während diese Verwaltung nur zurückstellt

$$85\,000 \times 0,01 \text{ Fr.} = \text{Fr. 850.}$$

Sie behauptet, mit diesem Betrage auszukommen. Tatsächlich sind ihre Gleise für ihr Alter und das etwas schwache Profil im Vergleich zu nordwärts gelegenen Bahnen auffallend gut erhalten.

Die obigen Rechnungen setzen zweiachsige Motorwagen voraus; bei Straßenbahnen mit vierachsigen Wagen und solchen, die mit beiden Wagensystemen betrieben werden, wird man die vierachsigen Wagen entsprechend ihrem Achsdruck im Vergleich zu den zweiachsigen einsetzen. Wenn z. B. ein vierachsiger, halbbesetzter Wagen 22 Tonnen wiegt, so wird man ihn im Vergleich zu dem zweiachsigen Motorwagen, der in der Regel 11—12 Tonnen wiegt, mit dem doppelten Betrage bei der Berechnung der Rückstellungen berücksichtigen.

Daß man die Anhängewagen als halbe Motorwagen einsetzt, ist bereits fast überall üblich und der Einfachheit halber auch bei unseren Rechnungen geschehen.



Das vorstehende Schaubild gibt die Rücklagen in Hundertteilen des Anlagekapitals für die über 1 km Gleis jährlich gefahrenen Wagen von 0 bis 750 000 Wagen an und dürfte fast alle praktischen Fälle berücksichtigen.

Die entwickelten Werte gelten für Straßenbahnen, bei denen die Krümmungsverhältnisse nicht allzu ungünstig sind; kommen aber viele enge Kurven vor, so ist mit einer vorzeitigen Auswechslung der Kurvenschienen zu rechnen, und zwar unter Umständen erstmalig schon nach einem Drittel der für die Lebensdauer angenommenen Zeit. Man wird in solchen Fällen gut tun — falls viele enge Krümmungen vorliegen —, den Faktor b bei den Kurvenschienen besonders zu rechnen und ihn statt zum 7 500 000sten Teil der Herstellungskosten zu einem größeren Betrag annehmen. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen wird man bei Kurvenschienen etwa mit einem Faktor

$$b = \frac{K}{4\,000\,000} \text{ bis } \frac{K}{2\,000\,000}$$

auskommen.

Einzelne Kurvenschienen sollte man zu Lasten des Betriebes auswechseln.

Bei den meisten Gleisanlagen ist es möglich, den Oberbau durch Abschneiden der heruntergefahrenen Stöße und den Einbau neuer Laschen oder Verschweißung der Enden wieder aufzufrischen. Die Verwendungsdauer des Oberbaus wird hierdurch verlängert, der Verbrauch an Substanz des Gleises aber nicht verhindert. Die durch solche Maßnahmen bewirkte Verlängerung der Gebrauchsdauer macht die Auf-

wendung der hierfür erforderlichen Mittel meist bezahlt, so daß die obigen Rechnungen hierdurch wenig beeinflußt werden. Vorsichtige Betriebsleiter pflegen nur einen Teil dieser Auffrischungsarbeiten zu Lasten des Erneuerungsfonds zu nehmen und bestreiten namentlich die Lohnkosten aus Betriebsmitteln. Auch die Auswechslung einzelner Kurvenschienen geschieht häufig auf Betriebskosten. Dieses Vorgehen empfiehlt sich bei Bahnen, die nur ausnahmsweise enge Kurven aufweisen; wenn aber viele steile Krümmungen vorliegen, so sollte beim Ersatz der krummen Gleise der Erneuerungsfonds, wie oben angegeben, entsprechend bedacht und dann auch herangezogen werden.

Manche Betriebsleiter verfahren bei den Einlagen in den Erneuerungsfonds so, daß sie jede Strecke entsprechend dem vorliegenden Profil, der Benutzungsdauer und der Häufigkeit des Verkehrs für sich behandeln.

Wendet man die von uns empfohlene Rechnungsweise hierbei für die einzelnen Strecken an, so erhält man den gleichen Mittelwert, als ob man für das ganze Netz gerechnet hätte.

Bei teurem Pflaster (Asphalt, Holzpflaster) sind — wie schon betont — die Einlagen auf Grund der örtlichen Erfahrungen besonders zu ermitteln.

III. Die Oberleitung.

1. Kosten der einzelnen Teile der Oberleitung.

A. Allgemeines.

Die Herstellungskosten einer elektrischen Oberleitung bilden nur einen verhältnismäßig kleinen Teil (etwa 12—15%) der Gesamtkosten einer Straßenbahn; bei der Berechnung der Rücklagen für diesen Teil braucht man daher nicht allzu peinlich zu verfahren.

Die Kosten der Oberleitungsanlage setzen sich zusammen aus den Kosten:

- a) der Masten,
- b) des Arbeitsdrahtes,
- c) des Isolations- und Befestigungsmaterials,
- d) der Montage.

B. Voraussetzungen.

a) **Masten.** Bei städtischen Bahnen werden fast immer Stahlrohrmasten verlangt, während bei Überlandbahnen in der Regel Gittermasten verwendet werden können, die billiger sind; Holzmasten gebraucht man heute seltener. Bei großstädtischen Bahnen kommt fast durchweg der zweigleisige Betrieb, bei Überlandbahnen meistens nur

der eingleisige in Frage; bei Mittel- und Kleinstädten trifft man beide Systeme an. Es ist bei städtischen Bahnen häufig möglich, die Häuser durch Anbringung von Wandrosetten als Stützpunkte zu benutzen, wodurch Ersparnisse möglich sind. Die folgenden Berechnungen können nur als Mittelwerte gelten. Im Durchschnitt kommen, abgesehen von sehr gekrümmten Strecken, auf 1 km Bahnlänge etwa 30 Stützpunkte und die erforderlichen Abspannmaste.

b) Arbeitsdraht. Bei Überlandbahnen ist bei eingleisiger Oberleitung der Querschnitt des Arbeitsdrahtes meist stärker als bei städtischen Bahnen, wo aus Gründen der Entlastung des Erdreichs von den rückfließenden Strömen eine häufigere Rückspeisung und damit auch eine häufigere Hinspeisung der Arbeitsleistung vorzuliegen pflegt. Im folgenden ist mit mittleren Kupferpreisen gerechnet.

c) Isolations- und Befestigungsmaterial. Es sind die hierfür maßgebenden modernen Gesichtspunkte berücksichtigt.

2. Anteil der Kosten für 1 km Oberleitungsanlage.

Der Vergleich mehrerer ausgeführter Anlagen und der Kostenanschläge für neuere Bahnen läßt erkennen, daß die einzelnen Bestandteile einer Oberleitungsanlage gewöhnlich sich wie folgt zu deren Gesamtherstellungspreis zusammensetzen:

	Bei eingleisigen Überlandbahnen	Bei doppelgleisiger städtischer Bahn
a) Masten	etwa 50%	etwa 56%
b) Arbeitsdraht	„ 14%	„ 12%
c) Isolations- und Befestigungsmaterial . .	„ 26%	„ 23%
d) Montage	„ 10%	„ 9%

Die Prozentsätze bei eingleisigen Überlandbahnen und zweigleisigen städtischen Bahnen weichen — wie man sieht — nur wenig voneinander ab; es hat daher keinen Zweck, die Rechnungen für die beiden Fälle getrennt durchzuführen, und es genügt die Annahme mittlerer Prozentsätze, die festgesetzt werden sollen auf:¹⁾

Masten	53%	der Gesamtkosten
Arbeitsdraht	13%	„ „
Isolations- und Befestigungsmaterial	25%	„ „
Montage	9%	„ „

3. Altwert der einzelnen Teile.

a) Masten. Gänzlich verloren sind bei einer Erneuerung das Betonfundament und die Kosten der Aufstellung der Masten oder etwa 20% der Gesamtkosten. Der Altwert eines Mastes ist ziemlich hoch; er wird

bei guter Unterhaltung und gutem Anstrich auch anderweitig wieder verwendbar sein. Wir wollen den Altwert daher mit 50% einsetzen. Da 20% der Herstellungskosten eines Mastes verloren sind, so ist der Altwert $0,8 \times 0,5 = 0,4$ des gesamten Herstellungswertes.

b) Arbeitsdraht. Der Altwert des Arbeitsdrahtes schwankt je nach dem Stand des Kupferpreises. Im allgemeinen dürfte der Arbeitsdraht soweit ausgenutzt werden, daß er noch die Hälfte seines Wertes als Altwert besitzt. Der Altwert des Arbeitsdrahtes sei mithin 0,5 des Neuwertes.

e) Isolations- und Befestigungsmaterial. Die Isolations- und Befestigungsteile haben nur einen geringen Altwert, der höchstens mit 15% bewertet werden kann. Altwert 0,15.

d) Montage. Die für die Montage aufgewandten Kosten sind verloren. Altwert 0.

4. Lebensdauer der einzelnen Teile.

a) Masten. Die Lebensdauer der eisernen Masten dürfte im allgemeinen so hoch angenommen werden, daß sie das Ende der Konzeption erleben; sie könnten also mit dem Kapital getilgt werden. Man wird — mehr aus formellen Gründen — eine Erneuerungsrücklage einsetzen, etwa wie dies bei Gebäuden üblich ist, immer vorausgesetzt, daß die Unterhaltung genügend ist. Die Rückstellungen für die Erneuerung der Masten seien daher 1% des Herstellungswertes.

b) Arbeitsdraht. Der Arbeitsdraht bei einer Überlandbahn dürfte in 20—30 Jahren, bei einer großstädtischen Bahn in 10—20 Jahren einer Erneuerung bedürfen. Die Lebensdauer ist nicht nur von der Gebrauchshäufigkeit, sondern auch von der Art der verwandten Stromabnehmer abhängig. Da der Arbeitsdraht selbst nur 13% der Gesamtkosten der Oberleitungsanlage ausmacht, so kann man ohne großen Einfluß auf das Gesamtergebnis mit einer mittleren Zahl, also etwa einer Lebensdauer von 20 Jahren rechnen, was einer 5proz. Erneuerungsquote entsprechen würde.

c) Isolations- und Befestigungsmaterial. Die Lebensdauer dieses Materials dürfte etwa nach 20 Jahren im Durchschnitt erschöpft sein, so daß auch hier 5% des Herstellungswertes zurückzustellen wären; wenn der Oberleitungsdraht zur Auswechslung gelangt, wird man auch das Isolations- und Befestigungsmaterial zum größten Teil mit auswechseln müssen.

d) Montage. Die Montage ist bei Erneuerung des Arbeitsdrahtes und des Isolations- und Befestigungsmaterials wieder aufzuwenden. Sie müßte also in dem gleichen Zeitlauf abgeschrieben sein. Die Erneuerungsquote wäre somit ebenfalls 5%.

5. Erneuerungseinlagen.

Es sind nun alljährlich solche Beträge in den Erneuerungsfonds zu legen, daß nach Ablauf der Lebensdauer der einzelnen Teile der Unterschied zwischen Herstellungswert und Altwert angesammelt ist.

	Altwert	Unterschied zwischen Alt- wert und Neu- wert	Ermittelte Er- neuerungsein- lage	Erneuerungsein- lage unter Be- rücksichtigung des Altwertes % des Herstel- lungswertes
	vom Herstellungswert		%	
a) Masten	0,4	0,6	1%	0,6
b) Arbeitsdraht	0,5	0,5	5%	2,5
c) Isolations- und Befestigungsmaterial	0,15	0,85	5%	4,2
d) Montage	0	1,0	5%	5,0

Anteilige Rückstellungen auf die einzelnen Bestandteile der Anlage:

	Anteil an den Gesamtkosten	Erneuerungsein- lage unter Be- rücksichtigung des Altwertes	Hundertteile der Gesamther- stellungskosten
	%	%	
a) Masten	53	0,6	0,32
b) Arbeitsdraht	13	2,5	0,32
c) Isolations- und Befestigungs- material	25	4,2	1,05
d) Montage	9	5,0	0,45
Summe			<u>2,14</u>

oder rund 2,1% der Anlagekosten der gesamten Oberleitungsanlage.
Mit anderen Worten:

Man hat auf die gesamte Oberleitungsanlage etwa 2,1% des Herstellungspreises alljährlich für Erneuerungen zurückzustellen.

Holzmasten.

Manche Bahnen verwenden imprägnierte Holzmasten zum Tragen der Oberleitung. Der Altwert des untauglich gewordenen Holzastes ist unter Berücksichtigung der Aufstellungskosten nur etwa 8% der ersten Herstellungskosten:

Die Baukosten einer Strecke mit Holzmasten (einschließlich der Eisenmasten für Abspannungen und in starken Krümmungen) verteilen sich etwa wie folgt:

Masten	32%
Arbeitsdraht	20%
Isolations- und Befestigungsmaterial	34%
Montage	14%
	<u>100%</u>

Die Lebensdauer der nach modernen Grundsätzen imprägnierten Masten soll mit Rücksicht auf die erhöhten Sicherheitsanforderungen des Bahnbetriebes mit 12 Jahren eingesetzt werden¹⁾, so daß die Rücklagenquote beträgt 8,3%; alle anderen Sätze bleiben, wie früher berechnet, bestehen.

	Unterschied zwischen Alt- wert und Neu- wert %	Erneuerungs- quote unter Be- rücksichtigung des Altwertes %	Anteil an den Gesamtkosten %	Rückstellung in % der Gesamt- herstellungs- kosten %
a) Masten	0,92	7,6	32	2,42
b) Arbeitsdraht	0,5	2,5	20	0,50
c) Isolations- und Be- festigungsmaterial . .	0,85	4,2	34	1,40
d) Montage	1,0	5,0	14	0,70
				<u>5,02</u>

Bei Bahnen mit Holzmasten muß man etwa 5% der Oberleitungskosten alljährlich dem Erneuerungsfonds zuführen (statt 2,1% bei Bahnen mit Eisenmasten). Vergleichsweise kostet 1 km

Überlandbahnoberleitung mit Eisenmasten M. 10 000
mit Holzmasten „ 7 000

Rechnet man 5% Zins und die soeben ermittelten 2,1% oder 5% für die Einlage in den Erneuerungsfonds, so ergibt der Vergleich:

	Zins %	Er- neuerung %	Zusammen %	Herstel- lungs- kosten M.	Jahresauf- wendung M.
Oberleitung mit Eisenmasten .	5	2,1	7,1	10 000	710
Oberleitung mit Holzmasten .	5	5,0	10,0	7 000	700

Da bei den Eisenmasten noch der alle paar Jahre zu erneuernde Anstrich hinzukommt, dessen Kosten bei eingleisigen Bahnen mit etwa M. 40 für das Kilometer und Jahr bewertet werden können, so zeigt es sich, daß unter Anrechnung der Verzinsung die Verwendung von imprägnierten Holzmasten nicht so unzuweckmäßig ist, wie oft behauptet wird.

¹⁾ Der Verfasser hat bei Straßenbahnen Holzmasten gesehen, die — wohl durch besonders günstige Umstände — noch nach 18 Jahren in durchaus gutem Zustand waren. Näheres über die Lebensdauer der Holzmasten ist auf S. 128 gebracht.

IV. Die Wagen.

1. Motorwagen.

Bei den elektrischen Motorwagen hat es sich gezeigt, daß die Wagen in Großstädten rascher veralten als in Kleinstädten und bei Überlandbahnen, und zwar hauptsächlich mit Rücksicht auf die höheren Ansprüche des Publikums und die stärkere Ausnutzung und Benutzung im Betriebe. Man wird gut tun, anzunehmen, daß in Großstädten die Lebensdauer der Wagen 18 Jahre, in Kleinstädten 25 Jahre nicht übersteigen soll. Bei Überlandbahnen liegen die Verhältnisse zwischen diesen beiden Fristen je nach der Inanspruchnahme durch Fahrplan und das meist weniger anspruchsvolle Publikum.

Jedenfalls hat sich gezeigt, daß die Wagen, die vor jener Zeit in Dienst gesetzt wurden, heute kaum noch verwendbar sind, sei es denn, daß sie gänzlich umgebaut wurden. Es empfiehlt sich schon aus wirtschaftlichen Gründen, die Wagen nicht zu alt werden zu lassen, weil erfahrungsgemäß das Publikum alte und nur unmoderne Wagen weniger gern benutzt.

Der Wagenkasten wird hauptsächlich zerstört durch die Einwirkung der Erschütterungen und des Wetters und die beim Bremsen und Anfahren entstehenden Beschleunigungsdrücke. Das Untergestell und die elektrischen Einrichtungen verschleißten durch den fortwährenden Gebrauch. Der Neuwert des mechanischen Teiles des Wagens (Untergestell und Kasten) ist ungefähr ebenso groß wie der Wert der elektrischen Ausrüstung. Der Altwert des Wagenkastens mit Untergestell kann nicht höher eingeschätzt werden als auf etwa 10% des Anschaffungswertes. Die elektrischen Ausrüstungsteile haben einen verhältnismäßig hohen Altwert — von etwa 30% des Herstellungswertes —, weil bei ihnen viel Kupfer und Stahl zur Verwendung gelangt. Der zu ersetzende Wert bei einem Motorwagen beträgt also: $0,5 \times 0,9 + 0,5 \times 0,70$ oder etwa 80% des Neuwertes. Die bisherigen elektrischen Ausrüstungen waren im allgemeinen zu schwach, moderne Ausrüstungen dürften etwa die Lebensdauer des Wagens erreichen.

Die mittlere jährliche Fahrleistung eines Wagens in der Großstadt ist bei flottem Betriebe 40 000 km
und in der Kleinstadt etwa 32 000 km.

Danach würde ein Wagen bis zu seiner Außerdienststellung laufen:
In der Großstadt $18 \times 40\,000$ km 720 000 km
und in der Kleinstadt $25 \times 32\,000$ km 800 000 km.
Im Mittel also etwa 750 000 km.

Da 0,8 des Herstellungswertes des Wagens anzusammeln ist, so ist jährlich in den Erneuerungsfonds für jedes zurückgelegte Kilometer zu legen:

$$\frac{0,8 \times \text{Herstellungswert}}{750\,000}$$

oder rund der millionste Teil des Herstellungswertes. Der millionste Teil des Herstellungswertes für jedes vom Wagen abgerollte Kilometer gibt eine leicht im Gedächtnis zu behaltende Beziehung, besonders, wenn man auf die jährliche Fahrleistung des Wagens abstellt.

Beträgt K den Herstellungswert eines Wagens und Z die von jedem Motorwagen durchschnittlich im Jahre zurückgelegten Kilometer, so ist die Erneuerungseinlage E :

$$E = \frac{K \times Z}{1\,000\,000}.$$

Um die Rücklage in Prozenten von K zu erhalten, muß man mit 100 vervielfältigen und erhält so:

$$E \text{ in } \% = \frac{Z}{10\,000}.$$

Wenn also z. B. jeder Motorwagen der Straßenbahn im Jahresdurchschnitt 40 000 km abgerollt hat, so ist die Erneuerungseinlage

$$\frac{40\,000}{10\,000} = 4\%.$$

Bei Motorwagen, die nur sehr wenig Kilometer im Jahre leisten, sollte man aber mit der Rückstellung zum Erneuerungsfonds nicht unter 2,6% heruntergehen, entsprechend einem Altwert von 20% und einer höchstens auf 30 Jahre zu schätzenden Lebensdauer.

Beispiel. Ein zweiachsiger Motorwagen koste M. 16 000 (Fr. 20 000); jährliche Fahrleistung:

- a) in der Großstadt 40 000 km
- b) in der Kleinstadt 32 000 km
- c) auf einer Überlandstrecke 36 000 km

Rückstellung:

$$\left. \begin{array}{l} \text{a) in der Großstadt } \frac{40\,000 \times 16\,000}{1\,000\,000} = \text{M. 640 (Fr. 800)} = 4,0\% \\ \text{b) in der Kleinstadt } \frac{32\,000 \times 16\,000}{1\,000\,000} = \text{M. 512 (Fr. 640)} = 3,2\% \\ \text{c) auf einer Über-} \left\{ \frac{36\,000 \times 16\,000}{1\,000\,000} = \text{M. 576 (Fr. 720)} = 3,6\% \right. \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{des Herstellungs-} \\ \text{wertes} \end{array}$$

2. Anhängewagen.

Es gibt Bahnen, namentlich Überlandbahnen, bei denen die Anhängewagen sehr viel Dienst machen und solche, bei denen sie nur gelegentlich (an Sonn- und Feiertagen oder an Sommernachmittagen bei gutem Wetter) Verwendung finden. Es ist daher sehr schwer, eine allgemeine Regel aufzustellen. Das Altern der Anhängewagen ist aber nicht nur eine Folge ihrer Fahrleistungen, sondern auch der Zeit und des Wetters. Die mechanischen Kräfte, die den Motorwagen allmählich zerstören, wirken nicht in gleichem Maße unmittelbar auf den Anhängewagen ein. Auch die Anforderungen, die das Publikum an die Anhängewagen stellt, sind, falls sie mehr gelegentlich gebraucht werden, nicht so hochgespannt wie bei den Motorwagen. Man wird jedenfalls annehmen können, daß ein Anhängewagen, wenn er während der Ruhezeit unter Dach steht, auch bei starkem Gebrauch ein Alter von 33 Jahren erreichen kann.

Der Altwert eines Anhängewagens dürfte höchstens 10% seines Neuwertes sein; mithin ist der Unterschied zwischen Herstellungswert und Altwert 0,9 des Herstellungswertes.

Die Erneuerungsquote dürfte sich darnach aus der höchst zulässigen 33jährigen Lebensdauer wie folgt berechnen:

Erneuerungsquote: $0,9 \times 3,0$ rund 2,7% des Herstellungswertes.

Bei den Hilfswagen (Sandstreu-Sprengwagen, Oberleitungswagen) wird man das Obengesagte sinngemäß anwenden, je nachdem es sich um Motor- oder Anhängewagen handelt.

V. Die Werkzeugmaschinen und Werkzeuge, Möbel und Gerätschaften.

a) Werkzeugmaschinen.

Die Werkzeugmaschinen werden bei Fabrikationsunternehmungen im allgemeinen mit mindestens 10% abgeschrieben. Dies muß nicht nur mit Rücksicht auf die Abnutzung, sondern auch im Hinblick auf die Konkurrenz geschehen, die durch Beschaffung moderner Werkzeugmaschinen ihre Fabrikation verbessert und dadurch den Unternehmer zwingt, seine Arbeitsmaschinen ebenfalls zu modernisieren. In den Straßenbahn-Werkstätten ist ein solcher Zwang kaum vorhanden, auch werden die Werkzeugmaschinen nicht mit der gleichen Häufigkeit und Dauer in Anspruch genommen wie in Fabriken. Es genügt daher im allgemeinen wohl eine Abschreibung oder Erneuerungseinlage von 5%.

b) Werkzeuge.

Bei den Werkzeugen sollten alle Neuanschaffungen über den ursprünglichen Bestand hinaus am besten sogleich abgeschrieben

werden, so daß das Konto im Laufe der Jahre keine wesentliche Zunahme zeigt. Eine Abschreibung von wenigstens 10—20% ist jedenfalls geboten. Besser ist es natürlich, die Werkzeuge auf M. 1 (Fr. 1) herunterzuschreiben und alle Neuanschaffungen aus dem Betrieb zu decken.

Möbel- und Gerätschaften pflegt man mit 10% des Herstellungswertes abzuschreiben. Stärkere Abschreibungen sind bei dem vergänglichen Werte dieser Teile erwünscht.

VI. Die Gebäude.

Für den elektrischen Bahnbetrieb eigens erbaute, gut hergestellte und ebenso unterhaltene Gebäude bedürfen in der Regel auf die Dauer der Konzession keiner eigentlichen Erneuerung. Sie werden daher mit der Kapitaltilgung abgeschrieben, und es hätte keinen Zweck, den Erneuerungsfonds für sie zu dotieren. Da aber vielleicht im Laufe der Jahre durch Umbauten oder durch besondere Anlagen erhebliche Umänderungen erforderlich werden könnten, und um auch der landläufigen Ansicht gerecht zu werden, kann man dem Erneuerungsfonds jährlich 1% des Herstellungswertes der Gebäude beifügen.

VII. Die Speiseleitungen.

Bei vielen Straßenbahnunternehmungen werden die Speise- und Rückleitungen vom Stromverkäufer geliefert. In den Fällen, in denen die Straßenbahnverwaltungen ein eigenes Kraftwerk besitzen, oder den Strom ab Elektrizitätswerk kaufen, müssen sie selbst ihre Speise- und Rückleitungen verlegen. Bei Überlandbahnen und in manchen Kleinstädten kann dabei die oberirdische Führung der Speiseleitungen in Betracht kommen, während in Großstädten fast immer diese Leitungen als unterirdische Kabel verlegt werden müssen.

1. Oberirdische Speiseleitungen. In diesem Falle werden die Leitungen gewöhnlich mit Porzellanisolatoren entweder an den Straßenbahnmasten oder an den Auslegern oder an den Aufhängedrähten befestigt. Die Kosten dieser Befestigung und Montage sind recht gering, so daß sie neben dem Wert des Leitungskupfers wenig in Betracht kommen. Wenn man von ungewöhnlichen Verhältnissen absieht (unmittelbare Nähe des Meeres, chemische Fabriken mit ätzenden Dünsten und dergleichen), so ist die Lebensdauer dieser Kupferleitungen fast unbeschränkt, da sie keiner Abnutzung unterworfen sind. Der Altwert der Leitungen kann je nach dem Kupferstand höher und niedriger sein, ja es kommt vor, daß er den Neuwert übersteigt. Wir werden mittleren Verhältnissen gerecht, wenn wir den Altwert auf 60% des

Neuwertes einschätzen. Die meist aus Porzellanisolatoren bestehenden Befestigungs- und Isolationsvorrichtungen der Speiseleitungen sind bei richtiger Herstellung und Unterhaltung ebenfalls von sehr langer Lebensdauer, auch der Altwert ist verhältnismäßig hoch. Die Kosten der Montage der Leitungen sind bei einer Wiederherstellung der Leitungen natürlich verloren. Man wird also bei oberirdischen Speiseleitungen den im Laufe der Jahre eintretenden Zufälligkeiten hinreichende Rechnung tragen, wenn man dem Erneuerungsfonds 2,5% des Unterschiedes zwischen Neu- und Altwert oder 1% des Herstellungswertes alljährlich zufügt. Die Quote fällt nur deshalb so gering aus, wenn als Stützpunkt der Speiseleitung keine besonderen Masten nötig sind; trifft diese Voraussetzung nicht zu, so ist entsprechend den Annahmen für die Masten im dritten Abschnitt „Oberleitung“ oder nach den Angaben für elektrische Leitungen bei Elektrizitätswerken (S. 126) zu verfahren.

2. Unterirdische Speiseleitungen. Die Rückstellungen für die unterirdischen Speiseleitungen sind die gleichen, wie diejenigen für die Niederspannungskabel bei Elektrizitätswerken. Man findet die diesbezüglichen Ausführungen im siebenten Abschnitt des siebenten Teiles dieses Buches auf S. 133. Mit Rücksicht auf den hohen Altwert der Niederspannungskabel infolge der verhältnismäßig großen Querschnitte wird man in den meisten Fällen mit einer Einlage in den Erneuerungsfonds von 1,7% des Herstellungswertes einschließlich der Verlegungskosten auskommen.

VIII. Anwendungsbeispiele.

Die im vorstehenden ermittelten Quoten für die Rückstellungen zum Erneuerungsfonds sollen im folgenden für zwei Schulbeispiele Anwendung finden.

Beispiel A. Straßenbahn in der Großstadt.

Gleisanlage: 100 km Gleislänge,
 Krümmungs- und Steigungsverhältnisse normal,
 Herstellungskosten eines Kilometers Gleis ohne Berücksichtigung der teuren Pflasterarten M. 50 000,
 100 km Oberleitung, Herstellungskosten, berechnet für das Kilometer einfache Länge M. 10 000.
 Verkehr: 10 Millionen Motorwagen km,
 4 Millionen Anhängewagen km,
 zusammen 12 Millionen Rechnungswagen km im Jahr.
 Wagenpark: 240 Motorwagen je 20 000 M.
 100 Anhängewagen je M. 8000.

Werkstätten: Einrichtungskosten der Maschinen der Werkstätten
M. 150 000.

Gebäude: Erbauungskosten der Wagenhallen und Werkstätten, der
Aufenthaltsräume für das Personal, der Wohlfahrtseinrichtungen
und Verwaltungsgebäude M. 1 800 000.

Grundstücke: rund 30 000 qm zu M. 20, rund M. 600 000.

Speiseleitungen: als Kabel verlegt M. 750 000.

Beispiel B. Überlandbahn.

Gleisanlage: Das Gleis liegt im Straßenkörper. 20 km Gleis mit
normalen Krümmungs- und Steigungsverhältnissen,

Herstellungskosten: M. 37 500 für 1 km.

Verkehr: 450 000 Motorwagen km,

300 000 Anhängewagen km,

Zusammen 600 000 Rechnungswagen km.

Oberleitung: auf Eisen- und Gittermasten. 20 km Oberleitung zu
M. 12 500 für das Kilometer.

Wagenpark: 12 Motorwagen zu M. 25 000.

10 Anhängewagen zu M. 12 000.

Werkstätten: Einrichtungskosten der Werkstätten M. 35 000.

Gebäude: Wagenhallen und Werkstätten, Aufenthaltsraum für das
Personal M. 80 000.

Grundstücke: M. 50 000.

Speiseleitungen: oberirdisch verlegt M. 20 000.

Setzt man nun die Herstellungskosten der einzelnen Anlageteile
und die in dieser Arbeit ermittelten Erneuerungsquoten ein, so erhält
man die nachstehenden Rückstellungen zum Erneuerungsfonds:

Teile der Anlage	Straßenbahn in der Großstadt			Überlandbahn		
	Her- stellungs- kosten	Rück- stellung in	Rück- stellung Betrag	Her- stellungs- kosten	Rück- stellung in	Rück- stellung Betrag
	M.	%	M.	M.	%	M.
Gleis	4 500 000	3,1	140 000	750 000	1,9	14 200
Oberleitung . . .	1 000 000	2,1	21 000	250 000	2,1	5 200
Wagenpark:						
Motorwagen . . .	4 800 000	4,2	200 000	300 000	3,75	11 000
Anhängewagen . .	800 000	2,7	21 500	120 000	2,7	3 200
Werkstätten . . .	150 000	5	7 500	35 000	5	1 800
Gebäude	1 800 000	1	18 000	80 000	1	800
Grundstücke . . .	600 000	0	—	50 000	0	—
Speiseleitungen .	750 000	1,7	13 000	20 000	1,0	200
Zusammen . . .	14 400 000	2,9	421 000	1 605 000	2,3	36 400

Berechnung der Rückstellungen für das Gleis und den Wagenpark.

Bei der Straßenbahn in der Großstadt werden für das Kilometer Gleis alljährlich 120 000 Rechnungswagen km gefahren. Dies ergibt nach dem Schaubild auf S. 95 eine Rückstellung von etwa 3,1%.

Bei der Überlandbahn fahren auf das Kilometer 30 000 Rechnungswagen; das Schaubild ergibt 1,9%.

Beim Wagenpark ist bei den Motorwagen für jedes zurückgelegte Wagen km der millionste Teil des Herstellungswertes einzusetzen. Jeder Motorwagen hat in der Großstadt etwa 42 000, bei der Überlandbahn 37 500 km zurückgelegt. Daraus ergibt sich folgende Rückstellung für jeden Wagen:

$$\text{in der Großstadt} \quad \frac{20\,000 \times 42\,000}{1\,000\,000} = \text{M. 840,}$$

$$\text{bei der Überlandbahn} \quad \frac{25\,000 \times 37\,500}{1\,000\,000} = \text{M. 940}$$

oder in Prozenten des Herstellungswertes 4,2 und 3,75%.

Bei den übrigen Kosten sind die prozentualen Rückstellungen entsprechend den vorausgegangenen Ausführungen eingesetzt.

Die Tabelle ergibt bei der Großstadtbahn eine durchschnittliche Quote von 2,9%, bei der Überlandbahn von 2,3% der gesamten Herstellungskosten als Rückstellung für den Erneuerungsfonds.

IX. Vorschriften der Behörden.

Bei den deutschen Behörden bestehen, soweit dem Verfasser bekannt ist, keine Vorschriften über die Einlagen in den Erneuerungsfonds der Straßenbahnen.

Der preußische Minister der öffentlichen Arbeiten hat zwar in seiner Ausführungsanweisung zum Kleinbahngesetz vom 13. August 1898 und seinem Erlaß vom 9. Mai 1905 für die „Nebenbahnähnlichen Kleinbahnen“ grundsätzliche Bestimmungen getroffen, sie gelten aber nicht für die Straßenbahnen im engeren Sinne, sondern nur für die nebenbahnähnlichen Kleinbahnen, die einen verhältnismäßig schwachen Verkehr haben und meist einen Oberbau besitzen, der sich der Bauweise desjenigen der Vollbahnen nähert (Vignolleise auf Schwellen). Die Vorschriften des preußischen Ministers sind daher für unsere Fälle nicht anwendbar.

Dagegen hat das Eidgenössische Eisenbahn-Departement in Bern, eine von den Schweizerischen Bundesbahnen unabhängige, nur dem Bundesrat unterstehende Behörde, vorläufige Bestimmungen für den Erneuerungsfonds der Schweizerischen Eisenbahnen erlassen, wobei unter den Eisenbahnen auch die Straßenbahnen einbegriffen sind. Das

Eisenbahndepartement übt die Aufsicht über den Bau, den Betrieb und die Verwaltung der schweizerischen Eisenbahnen aus und steht mit den Bahnverwaltungen in einem lebhaften Verkehr. Im folgenden werden einige bezeichnende Beispiele über die Vorschriften bezüglich der Einlagen in den Erneuerungsfonds für verschiedene Straßenbahnen gebracht; es muß aber hierzu bemerkt werden, daß die Schweizerischen Straßenbahnen mit wenigen Ausnahmen wirtschaftlich schwache Unternehmungen sind, auf deren ungünstige Lage bei Erlaß der Vorschriften Rücksicht genommen wurde; daher sind auch die Prozentsätze für die Einlagen in den Erneuerungsfonds „nur auf Zusehen“ festgesetzt. In der folgenden Tabelle sind den vom Schweizerischen Eisenbahndepartement vorgeschriebenen in Hundertteilen des „Bilanzwertes“ angegebenen Zahlen (Spalten a) diejenigen gegenübergestellt, die sich für das betreffende Unternehmen aus der vorliegenden Arbeit ergeben hätten (Spalten b). Unter „Bilanzwert“ ist nicht der jeweilige Buchwert, sondern der Herstellungswert verstanden.

	Betriebslänge km	Fahrleistung Rkm	Rückstellung in den Erneuerungsfonds in Hundertteilen des Herstellungswertes									
			für Oberbau		für Leitungsanlagen		für Motorwagen		für Anhängerwagen		für Mobilien und Geräte	
			a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
			%	%	%	% rd.	%	%	%	%	%	%
Städt. Straßenbahn Zürich .	36,0	7 959 000	3,5	3,0	1,9	2,1	3,8	4,5	2,7	2,7	2,5	5
Zürich—Örlikon—Seebach .	9,7	853 000	1,85	2,3	1,15	2,1	2,7	3,3	1,9	2,7	2,5	5
Städt. Straßenbahn Bern . .	12,9	2 390 000	2,95	2,9	1,75	2,1	3,8	4,3	1,9	2,7	2,5	5
Städt. Straßenbahn Biel . .	5,0	451 000	2,55	2,4	1,85	2,1	3,15	3,7	1,9	2,7	2,5	5
Limmattal-Straßenbahn . .	12,0	280 000	1,45	1,9	2,3	2,1	2,7	2,8	1,9	2,7	2,5	5
Altdorf—Flüelen	3,1	61 000	2,35	1,8	3,55	5,0	2,35	2,6	1,9	2,7	2,5	5

Die von der Schweizer Aufsichtsbehörde vorgeschriebenen Ziffern sind das Ergebnis von Verhandlungen zwischen ihr und den Bahnverwaltungen und stellen die untere Grenze dar; es kann daher nicht wundernehmen, daß sie oft unter den Sätzen dieser Arbeit liegen.

Der Vergleich der vom Schweizerischen Eisenbahndepartement vorgeschriebenen prozentualen Einlagen in den Erneuerungsfonds mit denjenigen, die diese Arbeit vorschreibt, zeigt beim Oberbau eine verhältnismäßig gute Übereinstimmung. Die Abweichung bei den noch rentablen städtischen Straßenbahnen Zürich erklärt sich daraus, daß hier in einigen Straßen Asphaltpflaster zur Verwendung gelangt, für das erhöhte Rücklagen erforderlich werden, die aber in unserer Untersuchung absichtlich nicht berücksichtigt sind. Bei den Leitungsanlagen, Motorwagen und Anhängerwagen und bei Mobilien und Geräten sind die

in unserer Arbeit vorgeschriebenen Rückstellungen meist höher. Dabei sind das über die ungünstige wirtschaftliche Lage der Schweizerischen Straßenbahnen Gesagte und die kaufmännischen Gesichtspunkte, die für diese Arbeit wegleitend waren, zu berücksichtigen.

X. Anweisung über die Entnahme von Mitteln aus dem Erneuerungsfonds.

Die folgenden Anweisungen gelten nur für Straßenbahnen, d. h. für solche Bahnen, deren Gleise in dem Straßenkörper verlegt sind.

A. Gleis.

Aus dem Erneuerungsfonds dürfen bestritten werden:

1. der Ersatz von Schienen,
2. der Ersatz von Laschen, sobald der Beschluß vorliegt, ein vorhandenes Gleis durch den Einbau neuer Laschen zu verstärken. Als Laschenersatz gilt auch die Verschweißung oder Umgießung der Stöße,
3. der Ersatz ganzer Weichen und Herzstücke, wenn sie nicht mehr ausbesserungsfähig sind,
4. der Ersatz von Schwellen, insofern der Zustand der Schwellen eines Gleises die Auswechslung einer größeren Zahl Schwellen bedingt,
5. die mit diesen Arbeiten Nr. 1—4 verbundenen Löhne und Gehälter.

Aus den Mitteln des Erneuerungsfonds sollen nicht bestritten werden:

Zum Beispiel die Auswechslung einzelner beschädigter Laschen, Schrauben, Unterlagsplatten und Schwellen, sowie der Ersatz einzelner Teile von Weichen. Das Nachstopfen und Regulieren des Gleises und Pflasters, soweit damit nicht eine Erneuerung des Gleises verbunden ist.

B. Oberleitung.

Aus den Mitteln des Erneuerungsfonds dürfen bestritten werden:

1. die Erneuerung des Arbeitsdrahtes, soweit die Auswechslung auf Grund des natürlichen Verschleißes und nicht etwa durch Zerreißen einzelner Stücke bedingt ist,
2. die Auswechslung des verbrauchten Isolations- und Befestigungsmaterials in größeren Mengen,
3. die Auswechslung von Masten, falls der Beschluß gefaßt ist, eine größere Zahl durch die Zeit oder den Gebrauch unbrauchbar gewordener Masten durch neue zu ersetzen. (Dies wird in der Regel nur für Holzmasten nötig sein),

4. die für diese Arbeiten erforderlichen Löhne und Gehälter.

Nicht aus den Mitteln des Erneuerungsfonds sind zu ersetzen:

1. einzelne beschädigte Masten oder Oberleitungsteile,
2. der Anstrich der Masten oder Oberleitungsteile.

C. Wagen.

Aus den Mitteln des Erneuerungsfonds dürfen bestritten werden:

1. der Ersatz ganzer Wagen,
2. der Ersatz ganzer Wagenkasten und Untergestelle,
3. der Ersatz der gesamten elektrischen Ausrüstung der Motorwagen,
4. der Ersatz von ganzen Motoren und Fahrschaltern.

Nicht aus den Mitteln des Erneuerungsfonds dürfen bestritten werden:

z. B. der Ersatz der Teile von Motoren oder Fahrschaltern (wie Anker, Magnetspulen, Radkästen, Zahnräder, Kontaktfinger), von Teilen der Ausrüstung (z. B. Drähte, Widerstände), von Türen, Fenstern, Beschlägen, Rosten, Glocken und anderen Teilen der Wagenkasten, der Ersatz der Achsen, Bandagen, sowie anderer einzelner Teile des Untergestells und des Laufwerkes.

Falls die Reparatur eines Wagenkastens oder Untergestells so gründlich durchgeführt wird, daß unter Beibehaltung vorhandener Teile im wesentlichen ein neuer Wagenkasten oder ein neues Untergestell entsteht, das auf längere Zeit eine vollkommene Gebrauchsfähigkeit erwarten läßt, so kann diese gründliche Reparatur aus den Mitteln des Erneuerungsfonds bestritten werden.

D. Werkstätten.

Aus den Mitteln des Erneuerungsfonds sind zu bestreiten:

1. Der Ersatz abgängiger Werkzeugmaschinen durch neue zu demselben Gebrauchszweck,
2. der Ersatz kostspieliger und wichtiger Teile der Werkzeugmaschinen derart, daß hierdurch eine verbrauchte Werkzeugmaschine wieder auf längere Zeit gebrauchsfähig wird.

Nicht aus den Mitteln des Erneuerungsfonds dürfen bestritten werden:

diejenigen Teile der Maschinen, die einer häufigen wiederkehrenden Auswechslung unterworfen sind,
unbedeutende Teile der Maschinen,
Werkzeuge.

E. Gebäude.

Aus den Mitteln des Erneuerungsfonds dürfen bestritten werden:

1. diejenigen Teile des Gebäudes, die infolge der Zeitdauer oder durch besondere Ereignisse einer gründlichen Wiederherstellung bedürfen, wie z. B. Neudeckung eines Daches oder Ersatz einer ausgenutzten Treppe und dergleichen.

Nicht aus den Mitteln des Erneuerungsfonds dürfen bestritten werden:

z. B. der Neuanstrich eines Gebäudes oder die Instandsetzung des Verputzes,

der Ersatz zerbrochener Fenster und beschädigter Türen, oder Reparatur an den Wasser-, Gas- und elektrischen Leitungen, oder Ersatz des Inventars und dergleichen.

F. Speiseleitungen.

a) **Oberirdische Speiseleitungen:** Soweit die Speiseleitungen auf Bahngestängen geführt sind, werden Erneuerungen kaum erforderlich werden. Wenn aus Betriebsrücksichten die Leitungen ausgeschieden und durch stärkere ersetzt werden, so kann der Unterschied zwischen dem Altwert und dem ursprünglichen Neuwert der Leitung aus den Mitteln des Erneuerungsfonds bestritten werden. Der den ursprünglichen Wert der Leitung übersteigende Herstellungspreis der neuen verstärkten Leitung ist natürlich den Anlagekosten zu zuschreiben.

Der Ersatz einzelner gesprungener Isolatoren ist nicht Sache des Erneuerungsfonds.

b) **Unterirdische Leitungen:** Aus den Mitteln des Erneuerungsfonds können bestritten werden:

Der Ersatz längerer Kabelstücke, die durch Überlastung oder Alter unbrauchbar geworden sind oder die aus anderen Gründen entfernt und gegen neue Kabel ausgewechselt werden müssen.

Nicht aus den Mitteln des Erneuerungsfonds sollen bestritten werden: der Ersatz kürzerer beschädigter Kabelstücke und Armaturen.

Es ist nicht möglich, in diesen Vorschriften alle denkbaren Fälle zu umfassen; es ist aber deutlich zu erkennen, in welchem Sinne die Mittel des Erneuerungsfonds verwendet werden dürfen. In den nicht erwähnten Fällen bleibt es dem pflichtgemäßen Ermessen der Verwaltung überlassen, sich zu entscheiden, ob in sinngemäßer Anwendung des Vorstehenden die Erneuerungen aus den Mitteln des Erneuerungsfonds oder aus Betriebskosten bestritten werden müssen.

Siebenter Teil.

Der Erneuerungsfonds bei Elektrizitätswerken.

I. Große Dampfkraftwerke.

1. Vorbemerkungen.

Im folgenden sollen nur die Verhältnisse größerer Dampfkraftwerke behandelt werden, weil diese Anlagen für die Zukunft wohl in erster Linie in Betracht kommen werden. Die mit Leuchtgas angetriebenen Anlagen werden nur für kleine Verhältnisse angewendet, über die in einem späteren Kapitel gesprochen werden soll. In öffentlichen Zwecken dienenden Werken sind Generatoren gasanlagen doch nur in kleinerem Umfange erbaut worden. Der Dieselmotor hat zwar eine gewisse Bedeutung heute schon für die Elektrizitätswerke erlangt, jedoch handelt es sich hier meistens um nicht sehr große Einheiten. Es scheint nicht unwahrscheinlich, daß nach dem Kriege zunächst die Verwendung der Dieselmotoren zurückgehen wird, weil die Beschaffung des geeigneten Brennstoffes sich in kritischen Zeiten als schwierig erwiesen hat.

Wir reden im folgenden also über Kraftwerke von größerer Bedeutung, die mit Dampfturbinen oder ganz großen Dampfmaschinen angetrieben werden.

Gesamterneuerung der ganzen maschinellen und elektrischen Anlagen.

Es liegt nahe, bei der Frage der Einlagen in den Erneuerungsfonds die einzelnen Teile des Kraftwerkes getrennt zu behandeln, indem man die Lebensdauer der Kessel, Rohrleitungen, Pumpenanlagen, Dampfmaschinen, Kondensatoren, Schaltanlagen, Verbindungsleitungen jede für sich annimmt und darnach die Rückstellungen berechnet. Es ist aber nach den Erfahrungen des letzten Jahrzehnts wahrscheinlich richtiger, hiervon abzugehen und die gesamten maschinellen und elektrischen Einrichtungen der Kraftwerke als ein einheitliches Ganzes zu betrachten. Die bisherigen Erfahrungen haben nämlich erkennen lassen, daß wegen des ständigen Fortschrittes der Technik doch der Ersatz ganzer Maschinen nicht etwa in der Weise erfolgt, daß die gleichen

Einrichtungen wie früher wieder beschafft werden. Die Dampfmaschinen wurden durch viel größere Dampfturbinen, die kleinen Kessel mit geringer Beanspruchung durch große Kessel mit Hochleistung, Überhitzern und Vorwärmern und selbsttätiger Beschickung ersetzt. Die Rohrleitungen paßten auch nicht mehr, da ganz andere Dampfgeschwindigkeiten heute in Frage kommen und man lernte die durch ihre lange Dauer recht nachteilig wirkenden Verluste in den Rohrleitungen herabzudrücken. Auch die Schalteinrichtungen sind inzwischen veraltet und entsprechen nicht mehr den Anforderungen der Sicherheit, und so blieb schließlich bei den neueren Einrichtungen kaum mehr etwas übrig, was früher einmal verwendet worden war. Mit der Erhöhung des Dampfdruckes und der Dampftemperatur, wie moderne Dampfturbinen sie vorschreiben, stimmten eben alle anderen maschinellen Einrichtungen nicht mehr recht überein und bei der Erhöhung der elektrischen Leistungen und Spannungen sind auch die früheren Schalteinrichtungen nicht mehr verwendbar. Es hat daher keinen Zweck anzunehmen, daß z. B. die Kessel fünf Jahre länger halten als die Dampfmaschinen, denn bei dem Ersatz der Dampfmaschinen durch moderne Turbinen werden auch die bis zu diesem Zeitpunkte stark abgenutzten Kessel nicht mehr zu dem dann üblichen System passen. Man wird damit rechnen müssen, daß sobald eine Erneuerung vorgenommen werden soll, auch ganze Arbeit gemacht werden wird und daß schon aus wirtschaftlichen Gründen die Erneuerung dem neuesten Stand der Technik entsprechend eingerichtet wird.

Einfluß des Altwertes.

Bei der Berechnung der Rücklagen spielt der Altwert der abgängig werdenden Teile bekanntlich eine gewisse Rolle. Im allgemeinen ist der Altwert der Dampfmaschine und Dampfturbine sowie der Kessel sehr gering. Die geschmiedeten Stahlteile können nur mit großen Kosten für die Umschmelzung zerkleinert werden, auch die Zertrümmerung der großen Gußteile und die darauf ruhenden Transporte erfordern hohe Unkosten. Lediglich für die aus Kupfer, Messing, Bronze und Rotmetall ausgeführten Teile wird man eine entsprechende Verwendung finden können. Bei den Rohrleitungen und Pumpen wird sich wohl noch Gelegenheit zum Verkauf einzelner Stücke bieten. Auch dürften sich bei der gleichzeitigen Entfernung der gesamten maschinellen und elektrischen Teile noch einzelne kleinere Einrichtungen finden, wie z. B. Schalter und Kabelstücke, die noch an anderen Orten des Werkes verwendet oder verkauft werden können. Auf Grund eingehender Untersuchungen über die Verkaufsmöglichkeiten des Altmaterials der verschiedenen Teile der heutigen größeren Kraftwerke hat sich ergeben,

daß höchstens ein Altwert von 10% des ursprünglichen Anschaffungspreises eingesetzt werden darf.

Gebäude.

Es liegt nahe, anzunehmen, daß auch das Gebäude bei einer künftigen Erneuerung der Einrichtungen des Kraftwerkes nicht mehr verwendbar sei und daß daher die baulichen Anlagen der Kraftwerke rechtzeitig mit den neuen Maschinen erneuert oder doch in erheblichem Maße umgebaut werden müssen. Bei der Aufstellung von Dampfturbinen an Stelle der Dampfmaschinen hat sich z. B. gezeigt, daß zwar die Raumverhältnisse im allgemeinen genügten, daß aber die Kellerhöhe zur Aufstellung der Kondensatoreinrichtungen zu gering war. Die Kesselhäuser haben sich bei Ersatz der alten Kessel durch neue Hochleistungskessel nach allen Richtungen des Raumes als zu klein erwiesen. Auch hier waren die Einrichtungen unter dem Kesselhausflur nur mit großen Kosten nachträglich herzurichten.

2. Ermittlung der Rückstellungen.

a) Maschinen- und Kesselhaus.

Es ist hiernach zweifelhaft, ob die heute bestehenden Maschinen- und Kesselhäuser bei Auswechslung der jetzt in Betrieb befindlichen Einrichtungen durch solche dem künftigen Stand der Technik entsprechende noch verwendbar sein werden. Möglicherweise aber strebt doch die Technik auf Raumersparnis hin und es soll vorläufig die Annahme gemacht werden, daß entweder die bestehenden Maschinenhäuser ganz oder teilweise verwendet werden können, oder daß sie wenigstens für andere Zwecke noch brauchbar sein werden, so daß das hineingesteckte Geld nicht verloren ist. Es scheint aber nicht zulässig, die Maschinenhäuser wie bisher nur mit 1% abzuschreiben, was einer Lebensdauer von 100 Jahren entspräche, sondern man wird doch dem Fortschritt der Technik insofern Rechnung tragen müssen, daß man ihnen nur eine 50jährige Verwendbarkeit zuspricht, die sich in der Beschickung des Erneuerungsfonds mit 2% ausdrückt; ist die Konzessionsdauer des Werkes kürzer als 50 Jahre, so kann man vielleicht auch mit kleineren Beträgen rechnen, weil das Gebäude ja vor dem Ausgang seiner Lebensdauer in andere Hände übergeht.

b) Maschinelle und elektrische Einrichtungen.

Einfluß der Veraltung. Nimmt man an, daß die gesamten maschinellen und elektrischen Einrichtungen des Kraftwerkes überhaupt nicht benutzt würden, so würden sie trotzdem durch den Fortschritt der Technik nach einem gewissen Zeitraum nicht mehr ver-

wendbar sein, weil eine wirtschaftliche Stromerzeugung mit diesen Einrichtungen im Vergleich zu anderen Werken nicht möglich wäre. Eine richtige Verwaltung müßte also, obwohl kein Verschleiß stattgefunden hätte, doch mit dem Ersatz der gesamten Einrichtungen nach einer bestimmten Zeit rechnen.

Einfluß des Gebrauches. Es unterliegt aber auch keinem Zweifel, daß eine Anlage, die viel benutzt wird, rascher dem Verschleiß anheimfällt, als eine solche, die weniger gebraucht wird. Dies macht sich in erster Linie bei den Kesseln, Dampfmaschinen und elektrischen Maschinen bemerkbar. Hierüber liegen auch jetzt schon gewisse Erfahrungen vor. Maschinen, die in ununterbrochenem 24stündigem Betrieb sind, werden ganz anders mitgenommen als solche, die in der Regel, nur einige Stunden im Tage oder mit einer 12stündigen Schicht arbeiten, oder Monate außer Betrieb stehen und gründlich nachgesehen werden können.

Bezeichnet man mit a diejenigen jährlichen Rücklagen in den Erneuerungsfonds, die gemacht werden müssen, um den Wirkungen der Veraltung, d. h. dem reinen Einfluß der Zeit unabhängig von der Benutzung, zu begegnen und bezeichnet man mit b diejenigen Rücklagen, die man für jede Stunde der Benutzung der Einrichtungen dem Erneuerungsfonds zuführen muß, so wäre, falls die mittlere jährliche Benutzung t Stunden ist, die jährliche Rücklage:

$$R_E = a + b t. \quad (1)$$

Auf Grund der bisher vorliegenden Erfahrungen und der Äußerungen erfahrener Betriebsmänner kann man annehmen, daß die Einrichtungen, falls sie in 24stündiger Schicht arbeiten, was mit Rücksicht auf die für Revisionen erforderliche Zeit etwa einer Benutzung von 7500 Stunden im Jahre entsprechen würde, in 15 Jahren nicht mehr gut brauchbar sind.

Bezeichnet K den Anschaffungswert der maschinellen und elektrischen Einrichtungen und wäre der Altwert wie oben angegeben noch 10%, so wäre für die Neubeschaffung der unbrauchbar gewordenen Anlagen ein Betrag erforderlich von

$$0,9 K.$$

Die jährliche Rücklage ist nach Gleichung 1:

$$R_E = a + b t,$$

wobei $t = 7500$, womit die jährliche Rücklage wird:

$$R'_E = a + 7500 b.$$

Da die Einrichtungen nach obigen Ausführungen in 15 Jahren erneuert werden müssen, so muß nach Ablauf dieser Zeit der Erneuerungsfonds enthalten:

$$0,9 K = 15 (a + 7500 b). \quad (2)$$

Für eine Anlage, die nur etwa die Hälfte der Zeit in Benutzung ist, also etwa 4000 Stunden betrieben wird, wird eine Lebensdauer von 20 Jahren als wahrscheinlich bezeichnet. Entsprechend obigen Ausführungen würde in diesem Falle sein:

$$0,9 K = 20 (a + 4000 b). \quad (3)$$

Aus der Gleichsetzung dieser Gleichungen 2 und 3 ergibt sich:

$$a = 6500 b$$

$$b = \frac{a}{6500}.$$

Durch Einsetzung dieser Werte in die Gleichungen 2 und 3 erhält man:

$$a = 0,028 K$$

$$b = \frac{K}{230\,000}.$$

Darnach würde die jährliche Einlage zum Erneuerungsfonds sich belaufen auf:

$$R_E = a + b t = 0,028 K + \frac{K}{230\,000} t,$$

wobei t die Zahl der mittleren Betriebsstunden im Jahre bedeutet.

Ohne das Ergebnis bemerklich zu ändern, kann man diese Werte noch abrunden auf die Zahlen:

$$R_E = 0,03 K + \frac{K \cdot t}{250\,000}. \quad (4)$$

Es heißt dies mit anderen Worten: Für die gesamten maschinellen und elektrischen Einrichtungen eines Kraftwerkes sind alljährlich 3% des Herstellungswertes und außerdem für jede Benutzungsstunde der 250 000ste Teil des Anschaffungswertes dem Erneuerungsfonds zuzuführen¹⁾.

Beispiel. Die mittlere Benutzungsdauer einer Anlage würde sich wie folgt berechnen:

¹⁾ Klingenberg hat in seinem Werke: Bau großer Elektrizitätswerke nachgewiesen, daß auch die reinen Betriebskosten eines Kraftwerkes eine lineare Funktion sind, also sich aus einer von der Benutzungsdauer unabhängigen und einer von ihr im geraden Verhältnis abhängigen Größe zusammensetzen, gerade wie die Rückstellungen zum Erneuerungsfonds nach obenstehenden Betrachtungen.

Es sind 10 Kessel vorhanden, welche im Jahre 50 000 Kesselstunden in Betrieb waren.

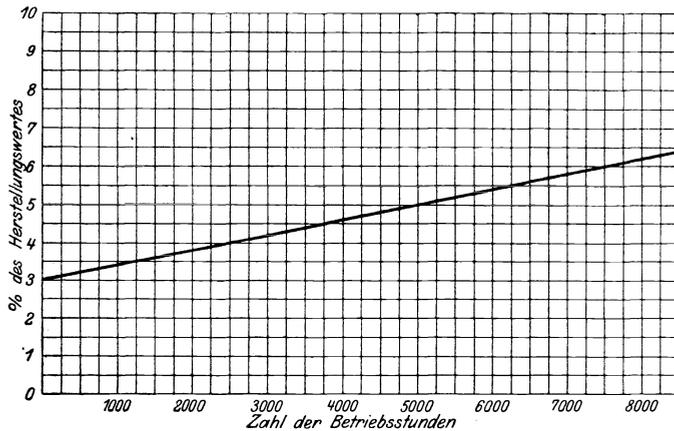
Die mittlere Benutzungsdauer war somit $\frac{50\,000}{10} = 5000$.

Es waren drei Dampfturbinen vorhanden mit einer Betriebsdauer von zusammen 12 000 Stunden oder $\frac{12\,000}{3} = 4000$ Stunden im Mittel.

Man begeht bei diesen nach Schätzungen aufgebauten Rechnungen keinen großen Fehler, wenn man das arithmetische Mittel aus den 5000 Kessel- und 4000 Maschinenstunden nimmt und die mittlere Benutzungszeit des Werkes mit 4500 Stunden einsetzt.

$$\begin{aligned} R_E &= 0,03 K + \frac{K \cdot t}{250\,000}, \\ &= 0,03 K + \frac{K \cdot 4500}{250\,000} = 0,03 K + 0,018 K = 0,048 K. \\ &= 4,8\% \text{ vom Herstellungswerte } K. \end{aligned}$$

Das hier folgende Schaubild erleichtert die Ermittlung der jeweils erforderlichen Rücklage.



c) Dampfmaschinen.

Die fast historische Rolle, welche in Großwerken die Dampfmaschinen spielen, die einem in vielen Kraftwerken fast wie ehrwürdige Fossilien anmuten, ist schon im V. Teile auf S. 78 und 85 dieses Buches ausführlich besprochen worden. Solange die Dampfmaschinen noch gelegentlich zur Unterstützung der Dampfturbinen oder als Reserve tatsächlich herangezogen werden, können sie noch als mitarbeitende (produktive) Teile des Werkes betrachtet werden. Wenn aber durch die weiteren Vergröße-

rungen die tätige Rolle der Dampfmaschinen ausgespielt sein wird, so muß man, wie auf S. 87 ausgeführt, an ihre gänzliche Abschreibung denken. Um diese zu erleichtern, sollte man dem Erneuerungsfonds für diese Teile größere Beträge zuführen, damit der Anlagekapitaltilgungsfonds nicht so sehr verkürzt werden muß. Es kommt darauf an, den Ersatz dieser Dampfmaschinen durch neue Dampfturbinen so durchzuführen, daß sich der Vorgang als eine Erneuerung und nicht etwa als eine Wegnahme der Dampfmaschinen darstellt, so daß von seiten der Körperschaften, welche das Werk einmal übernehmen werden, nicht die Hergabe der Dampfmaschinen oder eine entsprechende Geldentschädigung verlangt werden kann.

Bei Werken kleinerer Bedeutung, bei welchen die Dampfmaschinen noch ernsthaft mitarbeiten, können diese so behandelt werden, wie in diesem Abschnitt unter b) ausgeführt worden ist. Sie bilden dann arbeitende Teile des Kraftwerkes. Handelt es sich um kleine Anlagen, so gelten die Bestimmungen des dritten Abschnittes dieses Teiles.

II. Wasserkraftwerke¹⁾.

Nach den vorliegenden Erfahrungen und nach den Äußerungen hervorragender Sachverständiger liegen die Verhältnisse bei großen Wasserkraftwerken²⁾, soweit die eigentlichen Wasserbauten in Frage kommen, wesentlich anders als bei mit Wärmekraftmaschinen betriebenen Elektrizitätswerken und Straßenbahnen. Sorgfältig hergestellte feste Wehr-, Kanal- und Tunnelbauten der Wasserkraftanlagen sind nach Ansicht der Fachleute von sehr langer — für menschliche Verhältnisse — von fast ewiger Dauer. Sie können bei guter Ausführung und Pflege nicht veralten und können sich auch nicht derartig abnutzen, daß die Neuherstellung ganzer Bauwerke in Betracht gezogen werden müßte. Selbstverständlich ist eine laufende Unterhaltung dabei nötig. Das Wehr kann undicht werden, es können sich Risse und Auskolkungen bilden; die Betondecke eines Kanals oder eines Wasserstollens kann hier rissig werden oder muß dort instand gesetzt werden. Die Böschungen eines offenen Kanals müssen vielleicht nachreguliert werden. Es handelt sich aber in keinem Falle um eine gänzliche Erneuerung dieser Bauten, es sei denn, daß Katastrophen eintreten, deren Wirkungen aber, wie schon früher auf S. 79 nachgewiesen, nicht aus den Mitteln des Erneuerungsfonds beseitigt zu werden brauchen. Eine eigentliche Erneuerung kommt also bei diesen Bauwerken kaum je in Frage.

¹⁾ Herrn Ingenieur G. Narutowicz, Professor an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich bin ich für die aus seiner reichen Erfahrung zu diesem Abschnitt erteilten Ratschläge zu großem Dank verpflichtet.

²⁾ Kleine Wasserkraftwerke in primitiver Ausführung fallen nicht unter diese Betrachtungen.

Anders liegen die Verhältnisse bei beweglichen Wehren und den eisernen Aufbauten und Bewegungsmechanismen der Wehre und Schützen. Diese Teile unterliegen dem Verschleiß, der nach einem gewissen Zeitablauf zur Erneuerung führen muß.

Nach dem oben Angeführten ist es also überaus schwierig, bei den festen Wehr-, Kanal- und Stollenbauten die Erneuerungsrücklagen von den Kosten der Unterhaltung zu trennen. Meist handelt es sich um die Instandsetzung kleiner Strecken, die zwar kostspielig sein mag, aber nichts mit der Erneuerung des ganzen Bauwerkes zu tun hat. Durch die Instandsetzung eines 100 m langen, durch Gebirgsdruck schlecht gewordenen Stückes eines Stollens wird der ganze vielleicht kilometerlange Stollen wieder vollkommen betriebsfähig. Hier gehen die Begriffe Unterhaltung und Erneuerung ineinander über. Die auf S. 77 gegebene Begriffsbestimmung der Erneuerung trifft kaum diese fast für die Ewigkeit errichteten festen Bauten. Es ist daher richtig, in diesem Falle die Unterhaltung und die Erneuerung zusammenzufassen.

Über die hierfür erforderlichen Mittel liegen für neuzeitige Bauten wegen der in Betracht kommenden langen künftigen Zeitspannen noch nicht viele Erfahrungen vor. Es sollen daher im folgenden die Ziffern eingesetzt werden, die nach der Ansicht hervorragender Fachleute als ausreichend gelten können.

1. Wehre.

a) Feste Wehre.

Sind die Wehre aus Stein, Beton oder gleichwertigem Material gemacht, so kann mit einer ewigen Dauer gerechnet werden. Zur laufenden Unterhaltung, in die auch die Erneuerung etwaiger zerstörter oder beschädigter Teile mit eingeschlossen werden soll, reicht ein Betrag von 0,5—1% des Herstellungswertes wahrscheinlich aus.

b) Bewegliche Wehre und Wehrmechanismen.

Hier muß neben der laufenden Unterhaltung der beweglichen Teile auch noch mit einer Erneuerung gerechnet werden. Für den festen Teil dieser Wehre, soweit sie aus Steinmasse bestehen, gilt das unter a) Gesagte. Für die Mechanismen und eisernen Teile sollte man mit einer Lebensdauer von nicht über 30 Jahren rechnen. Berücksichtigt man den Altwert, der auf 10% veranschlagt werden kann, so würde die jährliche Rücklage für die Erneuerung dieser Teile sich belaufen auf $\frac{100 - 10}{30} = 3\%$ des Herstellungswertes.

2. Tunnels und Stollen.

Diese Werke werden wahrscheinlich die längste Lebensdauer aller menschlichen Bauten erreichen. Da sie den Wirkungen der Atmosphäre

größtenteils entzogen sind, so werden sie bei sorgfältiger Auswahl des Materials und guter Arbeit und bei richtig bemessener Wassergeschwindigkeit voraussichtlich keinen ernsthaften Schaden nehmen können. Für die Instandhaltung der Auskleidung wird allerdings Sorge getragen werden müssen. Die Baukosten der Tunnels und Stollen sind so groß, daß die Unterhaltungs- und Erneuerungsquote bei der Geringfügigkeit der in Betracht kommenden Arbeiten verhältnismäßig klein eingesetzt werden kann. Man dürfte hier mit einer Rückstellung für Unterhaltung und Erneuerung von $\frac{1}{4}\%$ des Herstellungswertes im Jahre auskommen.

3. Offene Kanäle und Gräben.

Auch hier handelt es sich im wesentlichen um die Erhaltung der geometrischen Gestalt und der wasser- und luftberührten Flächen dieser Bauwerke, die bei nicht zu großer Wassergeschwindigkeit keinen wesentlichen Veränderungen unterworfen sein wird. Bei Kanälen, welche im Auftrag hergestellt sind, wird die Dichthaltung eine gewisse Rolle spielen; es hat sich jedoch gezeigt, daß in dieser Hinsicht die Kanäle im Laufe der Jahre eher besser als schlechter werden. Bei richtig gewählter Wassergeschwindigkeit ist auch mit einer Versandung und Verschlammung dieser Kanäle, selbst bei unreinem Wasser in der Regel nicht zu rechnen. Sollten jedoch hierfür besondere Baggerarbeiten nötig sein, so müßten sie nicht etwa aus dem Erneuerungsfonds, sondern aus den Betriebskosten geleistet werden. Unter dieser Voraussetzung kann man für die Unterhaltung und Erneuerung der offenen Kanäle, einerlei ob sie in Beton oder Erde ausgeführt sind, mit einem Satz von 0,75—1,0% wohl auskommen. Liegen die Kanäle in gesundem Felsen, so genügen sogar die Sätze, welche für Tunnels und Stollen genannt sind.

Die beweglichen Teile, also die Absperr- und Reguliervorrichtungen, werden nach den Vorschriften zu 1b dieses Abschnittes behandelt.

4. Wasserkammer und Wasserschloß.

Auch hier gilt das, was für die Unterhaltung der Wehre gesagt ist. Für die festen Teile wird ein Betrag von $\frac{1}{2}$ —1% für Erneuerung und Unterhaltung, für die beweglichen Teile ein solcher von 3% für Erneuerung voraussichtlich ausreichen.

5. Rohrleitungen.

Der Unterbau der Rohrleitungen, also die Fundamente und Sockel und Verankerungen dürften ebenfalls von ewiger Dauer sein, brauchen aber doch eine gewisse Aufsicht und Unterhaltung. Man wird daher

wie bei den Wehrbauten mit 0,5—1% für Unterhaltung und Erneuerung auskommen.

Die metallischen Stücke der Rohrleitungen sind dem Verschleiß in geringerem Maße ausgesetzt als die beweglichen Teile eines Wehres oder eines Wasserschlosses, weil jene festruhen und nur bei den Ausgleichstücken geringfügige Bewegungen eintreten können. Nimmt man den Anstrich der Rohrleitungen auf Betriebskosten, so wird man mit einer Rücklage von 1—1½% des Herstellungswertes für die Unterhaltung und Erneuerung der eisernen Rohrleitungen wohl auskommen.

Die unter 1 bis 5 genannten Anlagen und Einrichtungen unterliegen kaum der Veraltung durch den Fortschritt der Technik.

6. Kraftwerksgebäude.

Es ist üblich, bei Gebäuden mit einer 1 proz. Erneuerungsquote zu rechnen. Diesen Betrag sollte man jedenfalls nicht unterschreiten, weil doch im Laufe der Jahre größere Arbeiten, wie z. B. die gänzliche Neudeckung eines Daches und dergleichen vorkommen können. Dabei ist es selbstverständlich, daß die laufende Unterhaltung und die Reparaturen des Gebäudes aus Betriebskosten bestritten werden. Zur Unterhaltung gehören z. B. Erneuerung des Anstriches, Ersatz zerbrochener Fenster, Erneuerung von Fensterrahmen und Türen, Reparatur der Fußböden und dergleichen. Für die Wasser- und Lichtinstallation wird bei der guten Aufsicht, die dort geübt werden kann, wohl ein Betrag von 4—5% ausreichen. Bei dem geringfügigen Betrag, den die Erneuerung solcher Teile gegenüber dem Gesamtbau ergibt, wird man bei einer Speisung des Erneuerungsfonds mit 1% für das Gebäude wohl die Kosten der Erneuerung dieser Installationen nicht weiter berücksichtigen müssen, falls es sich nicht um größere, besonders kostspielige Anlagen handelt. Größere Änderungen am Gebäude, die durch Veraltung nötig würden, sind bei Wasserkrafthäusern in der Regel nicht zu erwarten.

7. Turbinen.

Die Wasserturbinen besitzen wegen ihrer Regulierungseinrichtungen empfindliche Teile, die einem dauernden Verschleiß unterworfen sind. Je nach der Reinheit des Wassers und dem herrschenden Druck sind auch die Turbinen selbst einer mehr oder minder großen Zerstörung im Laufe der Zeit unterworfen. Man wird daher je nach den herrschenden Verhältnissen eine Einlage in den Erneuerungsfonds von 3—5% des Herstellungswertes annehmen müssen. Erscheint dieser Betrag auch hoch, so darf nicht vergessen werden, daß auch mit einer möglichen Veraltung der Anlage gerechnet werden muß. Es hat sich näm-

lich jetzt schon bei einigen Wasserwerken gezeigt, daß es sich empfiehlt, die ursprünglich eingebauten Turbinen durch neue, leistungsfähigere zu ersetzen.

8. Elektrische Anlagen.

Bezüglich der Rücklagen für diese Teile könnte auf die diesbezüglichen Ausführungen bei mit Wärmemaschinen betriebenen Anlagen hingewiesen werden (S. 112).

Die Verhältnisse liegen aber bei Wasserkraftwerken doch anders. Sind die Wasserturbinen schon weniger einer schnellen Veraltung ausgesetzt als die Dampfbetriebseinrichtungen, so ist dies in noch geringerem Maße bei den elektrischen Maschinen der Wasserkraftwerke der Fall. Die elektrischen Stromerzeugungsmaschinen haben meist wegen der geringen Umdrehungszahlen große Maße und sind daher stark gebaut. Der Wirkungsgrad ist bereits sehr hoch und eine weitere Steigerung dieses Wertes um ein beachtenswertes Maß nicht wahrscheinlich, so daß kein besonderer Anreiz zum Auswechseln der Dynamomaschinen vorliegt. Natürlich hat die Verwendbarkeit dieser Maschinen auch ihre Grenze, meist ist es die Isolation, die zugrunde geht; aber eine Neubewicklung kann eine solche Maschine auf lange Jahre hinaus wieder brauchbar machen.

Wenn die Wasserturbine erneuert wird, wird man aber auch mit der gleichzeitigen Erneuerung des Stromerzeugers rechnen müssen, denn der Fortschritt des Wasserturbinenbaues drängt zur Verwendung rascher laufender Maschinen, wodurch die alten Dynamos nicht mehr brauchbar wären. Mithin soll man richtigerweise für die mit Wasserturbinen angetriebenen Stromerzeuger die gleichen Erneuerungssätze einsetzen wie für die antreibenden Turbinen, das sind 3—5% des Herstellungswertes, wobei man wegen des höheren Altwertes auch mit etwas kleineren Werten rechnen darf.

Für die Schalteinrichtungen sollte man die gleichen Beträge nehmen, da deren Erneuerung in der Regel gleichzeitig mit derjenigen der Stromerzeuger erfolgen wird, soweit es sich nicht um jetzt schon veraltete Anlagen handelt.

III. Kleine Kraftwerke.

Die kleinen Kraftwerke haben heute wesentlich an Bedeutung verloren. Mit der Ausbreitung der Stromversorgung über weite Gebiete von einem großen Kraftwerke aus, führen die kleinen Kraftwerke meist nur noch ein vorübergehendes Dasein.

Es ist anzunehmen, daß diese kleineren Werke auf die eigene Stromerzeugung bald verzichten und es für vorteilhafter erachten werden,

den Strom von einem Großwerk zu beziehen. Eine Ausnahme bilden diejenigen kleineren Werke, welche eine Wasserkraft ausnutzen können, deren Betriebskosten bekanntlich ja außerordentlich gering sind und die immer einen Vorteil darin finden werden, ihre alte Wasserkraft weiter zu behalten. Ähnlich können die Verhältnisse bei Elektrizitätswerken liegen, deren Strom in Maschinenanlagen erzeugt wird, die der Hauptsache nach anderen Zwecken dienen. Hierunter kann man z. B. die Fälle zählen, in welchen aus einer größeren Fabrik überschüssige Kraft für die Beleuchtung eines Ortes abgegeben wird. Insbesondere werden solche Werke trotz der Möglichkeit des billigen Strombezuges von großen Kraftwerken weiterbestehen können, wenn als Brennstoff die Abfälle der Fabrikation verwendet werden, wie dies z. B. bei Sägereien, Ölfabriken, Kokereien und dergleichen vorkommt.

Die meisten Kleinwerke sind vor der Entwicklung der großen Überlandwerke, also vor einer längeren Reihe von Jahren, entstanden. Daher arbeiten ihre bereits veralteten Maschinen auch schon wegen ihrer geringen Leistung unwirtschaftlich, sie sind aber als Reservemaschinen beim Anschluß an ein bestehendes Elektrizitätswerk noch gut verwendbar. Sie kommen dann nur gelegentlich zur Benutzung, so daß in diesem besonderen Falle die Erneuerungseinlagen für diese alten Kraftmaschinen verhältnismäßig gering sein dürfen. Man kann daher die Erneuerungsrückstellungen nach den auf S. 116 ausgeführten Grundsätzen berechnen.

Diese alten Maschinen sind aber in diesen Fällen so gut zu unterhalten, daß ihre Benutzung im Falle der Reservestellung oder bei außergewöhnlicher Strombeanspruchung immer möglich ist. Das unwirtschaftliche Arbeiten solcher veralteter maschinellen Einrichtungen spielt wegen ihrer kurzen Benutzungszeit im Gesamthaushalt des Werkes nur eine unbedeutende Rolle und ein Ersatz dieser alten Maschinen durch neue, die zwar wirtschaftlicher arbeiten, wäre so lange sinnlos, als diese Einrichtungen nur als Reserve oder zur gelegentlichen Aushilfe benutzt werden.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn ein Anschluß an ein größeres Werk nicht vorliegt und auch nicht in Aussicht steht. In diesen Fällen kann die erhebliche Verteuerung der Betriebskosten, welche durch veraltete Maschinen entsteht, für die Wirtschaftlichkeit des Werkes von großer Bedeutung sein. Dann wird die eingetretene Veraltung meistens dem Besitzer die gleiche Sorge bereiten wie den Großkraftwerken. Meistens sind aber die Geldmittel dieser kleinen Werke beschränkt. Auch macht die Beschaffung neuer Kapitalien oft Schwierigkeiten, so daß die Beschaffung neuer und besserer Maschinen nicht leicht ist, wenn nicht genügende Abschreibungen angesammelt sind. In solchen Fällen wird man die auf S. 164 gebrachten Berechnungen

anstellen müssen, um zu prüfen, ob die Beschaffung einer neuen Maschine am Platze ist, auch dann, wenn in den Rücklagen noch nicht die Summe hierfür angesammelt ist und die Maschine aus neuen Mitteln beschafft werden muß.

Bei solch stark veralteten Werken dürften die auf S. 116 verlangten Rücklagen zum Erneuerungsfonds wahrscheinlich nicht mehr ganz ausreichen, wenn man eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit anstrebt oder diese im Interesse des Weiterbestandes des Werkes erforderlich sein sollte. Bei den knappen Mitteln der einen schweren Daseinskampf führenden kleineren Werke wird es meist bei Wünschen und guten Vorsätzen bleiben; für sie ist es am besten, sich an Großwerke anzuschließen, wenn nicht die besonderen vorn genannten Fälle vorliegen.

IV. Grundstücke.

Die Grundstücke bedürfen naturgemäß keiner Erneuerung. Daher sind für die dem Werke gehörenden Grundstücke in der Regel keine Erneuerungsrücklagen zu machen.

Dagegen ist darauf zu achten, daß das für den Erwerb der Grundstücke aufgenommene Kapital im Anlagetilgungsfonds dann angesammelt werden muß, wenn die Grundstücke bei Übergabe des Werkes an einen Dritten mit zu übergeben sind und der Übergabepreis geringer ist als der Anschaffungspreis oder die Übergabe an den Dritten kostenlos zu erfolgen hat.

Es können aber ausnahmsweise auch auf Grundstückskonto Rücklagen zum Erneuerungsfonds erforderlich werden, wenn z. B. in der Bilanz zu den Kosten eines Grundstückes die Herstellungskosten gewisser Bauwerke mit aufgenommen worden sind, die zur Nutzbarmachung oder Verbesserung des Grundstückes dienen. Hierher würden z. B. gehören: die Herstellung von Wegen, Entwässerungsanlage, Einzäunungen, kostspielige Stützmauern und dergleichen. Soweit man diese Anlagen nicht auf einem besonderen Konto untergebracht hat, für das dann eine entsprechende Erneuerungsrücklage vorzusehen wäre, müßte dann doch auf solchen Grundstücken eine entsprechende Einlage in den Erneuerungsfonds vorgeseheu werden.

Es können auch Abschreibungen auf das Konto „Grundstücke“ in Frage kommen und zwar nach folgenden Gesichtspunkten:

a) Überteurung. Durch besondere Umstände kann ein Grundstück zu einem seinen wahren Wert weit übersteigenden Preise erworben worden sein. Wenn die Befürchtung vorliegt, daß dieser Preis bei einem vielleicht später in Frage kommenden Verkauf nicht erzielt werden kann, so ist nach allgemeinen kaufmännischen Grundsätzen

eine Abschreibung auf dieses Grundstück am Platze, um es auf den richtigen Wert zu bringen. Dient dieses Grundstück jedoch reinen Betriebszwecken, so ist auf Grund der bestehenden gesetzlichen Bestimmungen in der Regel eine Abschreibung nicht erforderlich, weil eine Abnutzung des Grundstückes meist nicht anzunehmen ist¹⁾.

b) Verminderung des Wertes durch Ausbeute. Wenn ein Grundstück dadurch entwertet wird, daß die auf seiner oder unter seiner Oberfläche ruhenden Bodenschätze ausgebeutet werden, wie dies z.B. bei Wäldern, bei Kies- und Sandgruben und namentlich bei Kohlenbergwerken vorkommt, so ist zu beachten, daß der Wert des Grundstückes durch diese Ausbeute, z. B. durch die Entfernung der Braunkohle oder des Kieslagers, in seinem Werte wesentlich vermindert wird. Der spätere Verkauf dieses Grundstückes würde mit einem Verluste verknüpft sein, wenn nicht dem Minderwert durch genügende Abschreibungen Rechnung getragen wird.

V. Gebäude.

Soweit es sich um die Baulichkeiten der eigentlichen Kraftwerke handelt, ist darüber im ersten und zweiten Abschnitt des siebenten Teiles (auf S. 114 und 121) gesprochen worden. Die Gebäude der Transformatorstationen werden im achten Abschnitt auf S. 135 behandelt werden. Bei den übrigen Gebäuden muß man untersuchen, ob es sich um Anlagen handelt, welche einer Veraltung unterworfen sein können, oder die wegen ihrer nahen Lage an dem Hauptkraftwerk bei einer möglichen Vergrößerung des Werkes vielleicht abgerissen werden müßten. In diesen Fällen würde man etwa die gleichen Sätze, wie an den obenangeführten Stellen ermittelt, einsetzen müssen.

In allen anderen Fällen, insbesondere bei Verwaltungs-, Lager- und Werkstattgebäuden, die außerhalb des Bereiches der künftigen Erweiterungen der Kraftwerke liegen, kann man es mit der landesüblichen Erneuerungsrückstellung von 1% bewenden lassen. Dieser Satz wird genügen, um während der Konzessionsdauer des Werkes größere Erneuerungen an Gebäuden, z. B. die Neudeckung des Daches und

¹⁾ Deutsches Handelsgesetzbuch § 261, 2: Andere Vermögensgegenstände sind höchstens zu dem Anschaffungspreise herzusetzen. 3. Anlagen und sonstige Gegenstände, die nicht zur Weiterveräußerung, vielmehr dauernd zum Geschäftsbetriebe der Gesellschaft bestimmt sind, dürfen ohne Rücksicht auf einen geringeren Wert zu den Anschaffungs- oder Herstellungspreisen eingesetzt werden, sofern ein der Abnutzung gleichkommender Betrag in Abzug gebracht oder ein ihr entsprechender Erneuerungsfonds in Ansatz gebracht wird.

Schweizerisches Obligationenrecht § 656 besagt: Grundstücke, Gebäude, Maschinen sind möglichst nach den Anschaffungskosten mit Abzug der erforderlichen und den Umständen angemessenen Abschreibungen anzusetzen.

andere größere Arbeiten, vornehmen zu lassen. Meist wird das Gebäude vor Ablauf seiner Lebensdauer in die Hände des Dritten, welcher das ganze Werk übernimmt, übergegangen sein.

VI. Oberirdische Leitungen.

1. Vorbemerkung.

Während bei den Straßenbahnen die Zahl der Arbeitsleitungen auf eine oder zwei und deren Querschnitt aus Sicherheits- und Schönheitsgründen etwa auf 50—100 qmm beschränkt sind, und die Kosten für den Kupferdraht somit im Vergleich zu den Gesamtkosten der Arbeitsleitung nur um wenige Prozentsätze nach oben und unten schwanken, so daß man bei den Rückstellungen für die Erneuerung der Oberleitungen mit Durchschnittsbeträgen für die ganze Anlage ohne großen Fehler rechnen kann, liegen die Verhältnisse bei den Freileitungen der Elektrizitätswerke wesentlich anders. Je nachdem es sich um Niederspannungsleitungsnetze, um Mittelspannungs- oder Hochspannungsanlagen handelt, sind die verwendeten Kupferquerschnitte und die Zahl der Drähte sehr verschieden und schwanken zwischen zwei dünnen Drähten, deren Querschnitt nur durch die Festigkeitsvorschriften nach unten begrenzt ist, und vielen starken Drähten, so daß die für das Kupfer (oder Aluminium) aufgewandten Summen in recht verschiedenem Wertverhältnis zu den anderen Teilen stehen. Es ist daher nicht zu empfehlen, hier mit einem Durchschnittssatz für Erneuerungen zu rechnen, es muß vielmehr jedem Betriebsleiter angeraten werden, aus den folgenden Ausführungen sich die für sein Netz maßgebende Durchschnittszahl auszurechnen. Viel richtiger aber wäre es wohl, wenn man sich daran gewöhnte, entweder in Nebenbüchern oder auch in den Hauptbuchkonten das gesamte Leitungsnetz zu trennen in die vier folgenden Unterabteilungen:

- a) Wert der Kupfer- (und Aluminium-) Leitungen,
- b) Eisenmasten und andere eiserne Befestigungsteile,
- c) Holzmasten,
- d) Zubehörteile.

Jeder dieser Teile hat ganz verschiedenen Altwert und kommt, wie oben angeführt, nach den besonderen Verhältnissen jedes Werkes in gänzlich verschiedenen gegenseitigen Wertmengen in Betracht. Auch die Lebensdauer dieser einzelnen Teile weicht voneinander ab und sie sind beim Abbruch oft an anderen Stellen verwendbar, so daß auch der Altwert große Unterschiede aufweist.

Durch die Kriegezeit kommen in Deutschland und Österreich-Ungarn auch noch die Eisenleitungen in Betracht, über die noch besonders berichtet werden wird.

2. Hochspannungsfernleitungen.

a) **Kupfer.** Das Kupfer der Hochspannungsfernleitungen wird im allgemeinen für die ganze Dauer des Elektrizitätswerkes brauchbar bleiben, es sei denn, daß diese Leitungen in der Nähe des Meeres oder in der Nähe chemischer Fabriken mit ätzenden Dünsten und dergleichen entlang geführt werden. In diesem Falle kann möglicherweise eine gewisse Abnutzung der Leitungen stattfinden, die jedoch nach den dem Verfasser bekannten an der Mittelmeerküste vorliegenden Verhältnissen wahrscheinlich als sehr gering zu bewerten ist, so daß zunächst hierauf keine Rücksicht genommen zu werden braucht. Das Anfressen der Drähte in der Nähe chemischer Fabriken dürfte doch nur für kurze Strecken in Betracht kommen und daher auf den Gesamtbetrag der Leitungen ohne Einfluß bleiben. Man kann daher bis auf weiteres wohl über diese außergewöhnlichen Verhältnisse hinwegsehen.

Die Hochspannungsfernleitungen werden wahrscheinlich kaum jemals umgebaut werden. Höchstens könnte eine Verstärkung der Leitungen in Frage kommen. In diesem Falle würde aber wohl, weil die Masten für gewisse Leitungsquerschnitte berechnet sind, sich eine Verstärkung der Querschnitte der alten Leitung kaum ausführen lassen. Aber selbst diesen Fall angenommen, dürfte der Draht, da bei modernen Hochspannungsleitungen mit großen Stützpunktentfernungen nur wenige Bindungen vorkommen, wahrscheinlich mit einiger Nachhilfe noch als solcher verwendbar sein, es sei denn, daß das Material nach einer längeren Zeitdauer so spröde würde, daß es umgeschmolzen werden müßte. Hierüber liegen nur Vermutungen, aber noch keine Erfahrungen vor. Welches nun der Wert des Kupfers sein wird zu der Zeit, zu welcher die Leitungen entfernt werden müssen, ist schwer zu sagen. Müssen auf Grund der Genehmigungsverträge die Leitungen nach Ablauf der Konzession einem Dritten zum Taxwert oder unentgeltlich übergeben oder weggenommen werden, so ist dieser Wertverminderung durch die Speisung des Anlagekapitaltilgungsfonds bereits Genüge geleistet. Somit wäre eigentlich bei der langen Lebensdauer für das Kupfer der Hochspannungsfernleitungen keine Erneuerungsrücklage nötig. Man könnte aber der Vorsicht halber annehmen, daß das Kupfer vielleicht doch nach 50jährigem Gebrauch so spröde und brüchig wird, daß man aus Sicherheitsgründen es erneuern müßte. Will man dieser vorsichtigen Annahme gerecht werden, so kann man immerhin den Altwert des Kupfers je nach dem Preise, den es bei der Beschaffung gekostet hat, zwischen 50—70%, im Mittel also zu 60% des Neuanschaffungswertes einschätzen. Die Montagekosten, die mit Verschnitt und Zubehör je nach den Querschnitten etwa nur 10%

des Wertes des Kupfers betragen, sind bei einer Erneuerung verloren. Hieraus berechnen sich die Erneuerungsrückstellungen wie folgt:

$$\text{Altwert des Kupfers } 0,9 \times 0,60 = 0,54\%.$$

Mithin ist durch Erneuerung zu decken 0,46 des ersten Herstellungswertes des fertig verlegten Kupfers. Nimmt man wie oben eine 50jährige Lebensdauer an, so ergibt sich die Rücklage in den Erneuerungsfonds zu

$$0,46 \times 2\% = 0,92$$

rund 1% der Kosten des fertig verlegten Kupfers.

b) Eiserne Masten. Die eisernen Masten dürften bei guter Unterhaltung und gutem Anstrich wohl eine Lebensdauer von 100 Jahren haben. Jedenfalls werden sie das Ende der Konzession erreichen. Da aber vielleicht doch einmal aus anderen Gründen mit einer Verstärkung der Leitungen in diesem langen Zeitraume gerechnet werden kann und damit die alten Masten durch neue ersetzt werden müßten, so wird man unter Berücksichtigung des nicht unbedeutenden Altwertes dieser Masten in der Regel mit 1% des Herstellungswertes auskommen, auch wenn die Kosten der Montage als verloren betrachtet werden. Die für das Kupfer ausführlicher gegebene Rechnung dürfte auch für die eisernen Masten sinngemäß richtig sein.

c) Holzmasten. Im folgenden ist angenommen, daß die Holzmasten nach einem guten Verfahren imprägniert sind. Die Lebensdauer solcher Holzmasten ist nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen bei nicht zu ungünstigen Boden- und Klimaverhältnissen auf 12—20 Jahre zu bewerten. Neuerdings erhalten die Masten vielfach den sogenannten Stockschutz, das ist eine besondere Umkleidung des in der Nähe der Bodenoberfläche der Zerstörung besonders ausgesetzten Mastenteile durch teerartige Stoffe, welche die Lebensdauer wahrscheinlich noch erhöhen wird. In neuerer Zeit sind die Imprägnierungsverfahren auch wesentlich verbessert worden, so daß man wohl im Mittel mit einer 15jährigen Lebensdauer rechnen darf¹⁾. Der Altwert eines verbrauchten

¹⁾ Die Feststellung der Lebensdauer der Holzmasten macht keine besonderen Schwierigkeiten, weil fast alle Eisenbahn- und Telegraphenverwaltungen und auch viele Elektrizitätswerke das Jahr des Einbaues auf den Stangen durch Brand oder Aufmalung kenntlich machen. Der Verfasser hat viele Jahre lang bei Eisenbahnfahrten, Automobilreisen und Ausflügen nach Stangen gesucht, die älter als 15 Jahre sind und sehr viele gefunden. Ein weiterer treffender Beweis für die Annahme, daß getränkte Holzmasten 15 Jahre aushalten, dürften die Untersuchungen der deutschen Telegraphenverwaltung über die Lebensdauer ihrer imprägnierten Leitungsstangen sein. Die Beobachtungen reichen zurück bis zum Jahre 1852 und schließen vorläufig ab mit Ende 1909. Es wurden 6 559 662 Telegraphenstangen beobachtet, von welchen im Mittel die mit Kupfervitriol getränkten 13,4 Jahre, die mit Zinkchlorid 12,2 Jahre, die mit Teeröl 22,3 Jahre und die mit Quecksilberchlorid getränkten 14,5 Jahre in den Linien gestanden hatten.

Holzmasten ist gering; er kann als Strebe oder ein hoher Fernleitungsmast noch als Ortsmast verwendet werden, nachdem der durch Fäulnis zerstörte untere Teil abgeschnitten ist. Die Kosten der Aufstellung der Masten dürfte mit 20% des Wertes reichlich berücksichtigt sein, man wird daher beim Ersatz eines Holzastes auf den Altwert höchstens 5% des ursprünglichen Herstellungswertes rechnen dürfen. Bei der oben angegebenen mittleren Lebensdauer von 15 Jahren würde dies eine Einlage in den Erneuerungsfonds ergeben von $0,95 \times 6,7\%$

rund 6,5% des Herstellungswertes.

Die Verwendung der Holzaste für Übertragungen von sehr hoher Spannung ist wegen der geringen Spannweiten, die mit Holzmasten nur möglich sind, selten geworden.

d) Zubehörteile. Bei den Leitungen für sehr hohe Spannungen liegen über die Lebensdauer der Zubehörteile, insbesondere der Isolatoren, noch keine ausreichenden Erfahrungen vor. Die Beanspruchung des Dielektrikums der Isolatoren durch die hohen Spannungen ist nach den vorliegenden Versuchen und Erfahrungen zweifellos recht hoch. Über die hierbei stattfindenden Vorgänge herrscht noch keine volle Klarheit. Es hat sich jedenfalls gezeigt, daß Isolatoren, die in den ersten Betriebsjahren den Einwirkungen der hohen Spannungen widerstanden, in den folgenden Jahren vielfach zerstört wurden, so daß man geneigt sein könnte, von der Überschreitung einer „elektrischen Elastizitätsgrenze“ zu reden. Es sollte deshalb bei den Isolatoren für sehr hohe Spannungen doch mit einer gewissen Vorsicht bei der Festsetzung der Erneuerungseinlagen gerechnet werden. Wenn die Isolatoren ausgewechselt werden, so werden auch die anderen Zubehörteile der Leitungen, wie Klemmen und Bindungen und dergleichen, mit zu erneuern sein, auch ist die Auswechslung im Betriebe teuer. Der Altwert der Isolatoren ist gering, der Neuwert bei hohen Spannungen jedoch nicht unbedeutend.

Bei Leitungen von mittlerer Spannung, z. B. bis 15 000 Volt, über welche jetzt schon längere Erfahrungen zu Gebote stehen, kann man mit einer langen Lebensdauer der Isolatoren rechnen, wenn man die im Betrieb vorkommenden Zerstörungen einzelner weniger Isolatoren durch Überspannungen, durch Kurzschlüsse und Beschädigungen durch Dritte aus Betriebskosten wieder beseitigt. Man könnte daher bei

Wie oben bemerkt, reichen die Beobachtungen bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts zurück. Inzwischen sind die Tränkungsverfahren wesentlich verbessert worden, so daß wohl mit einer erhöhten Lebensdauer gerechnet werden kann. Die bei Elektrizitätswerken verwendeten Stangen sind meistens mit Quecksilberchlorid getränkt. Die angenommene Lebensdauer von 15 Jahren dürfte daher zutreffen und sie wird auch bestätigt durch zwei Umfragen, die bei Elektrizitätswerken gemacht wurden, die bereits länger als 15 Jahre bestehen.

Mittelspannungsanlagen vielleicht mit einer 50jährigen Lebensdauer und bei Anlagen von hoher Spannung, über die jetzt noch keine längeren Erfahrungen vorliegen, mit einer Lebensdauer von 25 Jahren rechnen, wodurch sich unter Vernachlässigung des Altwertes die Sätze für die Erneuerungsquoten

für Mittelspannungsleitungen auf 2%

und für Leitungen hoher Spannung auf 4%

stellen würden. Mit dem Altwert der Isolatoren bei Hochspannungen sollte man vorsichtigerweise mangels vorliegender Erfahrungen jedenfalls noch nicht rechnen.

3. Niederspannungsleitungen.

a) **Kupfer.** Bei den Niederspannungsfreileitungen liegen die Verhältnisse ziemlich ähnlich wie bei den Hochspannungsfernleitungen. Es werden jedoch bei den Kupferleitungen früher oder später Veränderungen nötig werden, hauptsächlich dadurch, daß die Belastungsverhältnisse sich in den Niederspannungsnetzen ändern, meistens in dem Sinne, daß die ursprünglich hergestellten Leitungen für die Betriebsbedürfnisse nicht mehr ausreichen. Da aus Platzmangel, oft auch aus Schönheitsgründen, die Zahl der zu verlegenden Freileitungen in Niederspannungsnetzen beschränkt ist, so wird man nicht immer in der Lage sein, dem Bedürfnis nach einer Verstärkung des Querschnittes durch die Verlegung neuer Leitungen gerecht zu werden, wie dies z. B. bei unterirdischen Leitungsnetzen meistens möglich ist. In solchen Fällen wird man also bestehende Leitungen entfernen und an deren Stelle neue, stärkere verlegen müssen. In gleichem Sinne wirken auch die in neuerer Zeit häufig vorkommenden Systemänderungen, indem man einzelne Ortschaften an Überlandnetze anschließt, in denen z. B. früher der Strom nach dem Gleichstromsystem verteilt wurde, während jetzt ein Drehstromsystem in Frage kommt. Das bisher verwendete Kupfer ist dann in den meisten Fällen nicht mehr ohne weiteres brauchbar, namentlich mit Rücksicht auf die Hausanschlüsse und die vielen Bindungen an den Befestigungspunkten der Leitungen. Es wird dann meistens nichts übrigbleiben, als die alten Leitungen zu verkaufen und an deren Stelle neue Drähte zu verlegen. Es tritt hier tatsächlich eine Veraltung der Leitungsnetze ein, die bei Fernleitungen kaum zu befürchten ist. Nimmt man den Altwert des Kupfers zu 60% des Neuwertes und die Verlegungskosten zu 20% des Herstellungswertes an, so ist der Altwert bezogen auf das fertig verlegte Kupfer eines Ortsnetzes $0,8 \times 0,6$

$$= 0,48 \text{ oder rund } 0,50 \text{ des Neuwertes.}$$

Wenn man nun annimmt, daß in 30 Jahren ein Ortsnetz in seinen wesentlichen Teilen umgebaut werden muß, so würde die Rückstellung

für das Leitungskupfer in den Erneuerungsfonds betragen $0,5 \times 3,3\%$ oder

1,7% des Wertes der fertig verlegten Drähte.

Die Hausanschlüsse kann man dabei als Teile des Ortsnetzes ansehen.

b) Eiserne Masten und andere eiserne Stützpunkte in Ortsleitungen.

Die bei den Hochspannungsfernleitungen angegebenen Einlagen für den Erneuerungsfonds dürften auch bei den eisernen Masten der Ortsnetze zutreffend sein. Da jedoch eine Verstärkung der Leitungen unter Umständen auch eine Verstärkung der Masten erforderlich werden wird, so trägt man am besten dieser Möglichkeit Rücksicht, indem man auch die Einlage in den Erneuerungsfonds ähnlich wie beim Kupfer von 1%

auf 1,7% des Herstellungswertes

erhöht.

c) Holzmasten. Bei den Holzmasten gelten die bei den Fernleitungen angegebenen Gesichtspunkte. Die Erneuerung der Holzmasten wird meist früher stattfinden als der Umbau eines Ortsnetzes. Mithin sind hierfür

6,5% der Kosten des aufgestellten Mastes

nötig.

d) Zubehörteile. Die Isolatoren für Niederspannung haben sich als sehr haltbar erwiesen, wenn der Isolator nur in kunstgerechter Weise auf der Stütze befestigt ist. Die Wiederverwendung dieser Zubehörteile wird wahrscheinlich auch beim Umbau der Ortsnetze zum größten Teil möglich sein. Man kann es daher bei dem für die Fernleitungen vorgeschlagenen Satz

von 2%

im Falle der Mittelspannung wohl bewenden lassen.

4. Aluminiumleitungen.

Im obigen war nur von Kupferleitungen die Rede. Neuerdings werden jedoch auch vielfach Aluminiumleitungen an Stelle des Kupfers angewendet, weil sie in einzelnen Fällen wirtschaftliche Vorteile bietet. Ob das Aluminium dieselbe Lebensdauer wie das Kupfer hat, ist noch nicht ganz einwandfrei erwiesen, namentlich auch, ob es nicht im Laufe der Zeit brüchig wird und daher aus Sicherheitsgründen ausgewechselt werden muß. An Aluminiumteilen bildet sich manchmal eine Art Krankheit aus, namentlich beim Zutritt von Wasser, die allmählich zur Zerstörung des Metalls führt. Die Ursachen stehen noch nicht fest.

Während der Wert des Kupfers trotz der gewaltigen Steigerung seiner Erzeugung durch die ständig wachsende Nachfrage im Laufe der Jahre eher gestiegen als gefallen ist, kann es wohl möglich sein,

daß das Aluminium durch die Fortschritte der Technik und mit Rücksicht auf die vorhandenen Mengen des Rohmaterials, aus dem es gewonnen wird, später im Preise bedeutend fallen kann. Gibt man diesen vorsichtigen Erwägungen Raum, so wäre der Altwert des Aluminiums geringer zu bewerten als der des Kupfers, und da über die Lebensdauer der Aluminiumdrähte noch keine längeren Erfahrungen vorliegen, so sollte man diesen beiden Bedenken dadurch Rechnung tragen, daß man die Rückstellungen in den Erneuerungsfonds bei Fernleitungen statt mit 1% wie bei Kupferleitungen, einsetzt mit 2% des Herstellungswertes.

5. Eiserne Leitungen.

Die Verhältnisse während des Weltkrieges 1914/16 haben die Verwaltungen vielfach gezwungen, eiserne Fernleitungen zu bauen. Es handelt sich dabei zwar meistens um Leitungen minderer Bedeutung, insbesondere um Stickleitungen. Immerhin müssen diese Verhältnisse doch hier berücksichtigt werden, weil bei längerer Dauer des Krieges vielleicht auch größere Strecken aus Kupfer gegen Eisen ausgetauscht werden müssen. Die wegen der Hautwirkung zur Verwendung gelangenden besonders gedrillten eisernen Seile sind zwar verzinkt und damit gegen die Einwirkung des Wetters einigermaßen geschützt, aber nach den Erfahrungen, die mit den verzinkten Eisendrähten im Straßenbahnbetrieb und bei Telegraphenleitungen gemacht worden sind, muß man doch annehmen, daß sich die Eisenleitungen nach etwa 10 Jahren nicht mehr in einwandfreiem Zustand befinden werden, namentlich daß auch Bedenken gegen die Sicherheit geltend gemacht werden können. Der Altwert dieser Leitungen ist gering und wird jedenfalls durch die Verlegungsarbeiten aufgezehrt. Man wird daher bei den eisernen Leitungen vorläufig mit einer Einlage in den Erneuerungsfonds von

etwa 10%

rechnen müssen; dabei geht man ziemlich sicher, weil in Friedenszeiten für neue Eisenleitungen kaum ein Preis gezahlt werden wird wie im Jahre 1916 und die Neubeschaffung der verbrauchten Eisenleitungen verhältnismäßig billig sein wird.

VII. Die unterirdischen Leitungen.

Die unterirdischen Leitungen werden heute fast ausschließlich als eisenbandarmierte Bleikabel verlegt und im folgenden ist nur von diesen Konstruktionen die Rede. Dabei soll es gleichgültig sein, ob die Kabel als Einfachkabel oder Mehrfachkabel verlegt sind und ob sie Gleichstrom, Wechselstrom oder Drehstrom führen. Mit Rücksicht auf den verschiedenen Altwert und die etwas höhere Beanspruchung des

Isolationsmaterials bei Hochspannungskabeln, über die noch nicht genügende Erfahrungen vorliegen, müssen die Rückstellungen zum Erneuerungsfonds für die Hochspannungskabel höher vorgeschlagen werden.

a) Niederspannungskabel.

Die unterirdischen Kabel für Niederspannung, die im Laufe der achtziger und neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts verlegt wurden, haben sich bis heute im allgemeinen gut gehalten und sind fast überall noch im Dienst. Nur in den Fällen, in denen Fabrikationsfehler, dauernde Überlastung oder Zerstörung infolge vagabundierender Ströme oder säurehaltigen Bodens und dergleichen aufgetreten sind, kamen ausnahmsweise Zerstörungen, aber meist nur auf kürzeren Strecken, vor. Da der Zustand dieser Kabel voraussichtlich noch längere Zeit befriedigen wird, so könnte man mit ziemlicher Sicherheit eine Lebensdauer der unterirdisch verlegten Kabel von etwa 50 Jahren oder mehr voraussetzen.

Weil nun aber der Boden der Städte vielfach von Pferdejauche durchtränkt ist und in ihm meist vagabundierende Ströme fließen, die — seien sie noch so schwach — bei genügend langer Wirkung die Kabel beschädigen könnten, so wird man gut tun, die Lebensdauer der unterirdischen Straßenbahnkabel — wenigstens in Städten — nicht über 40 Jahre anzunehmen. Der Altwert eines Niederspannungskabels ist verhältnismäßig hoch, die Kupferseele und der Bleimantel behalten ihren Metallwert, während die Isolationsteile, die Juteummwicklung und die Eisenbewehrung fast wertlos sind. Der Wert des verarbeiteten Metalls ist bei den für Niederspannungskabel meist vorkommenden Querschnitten etwa 75% des Gesamtwertes des Kabels (ohne Verlegung) bei einem Stande des Kupfers und Bleies von etwa 80 und 20 L die Tonne. Diese verhältnismäßig hohen Werte der verwendeten Metalle gestatten, den Altwert des Kabels im Mittel auf 40% seines ganzen Neuwertes ohne Verlegung festzusetzen. Die Verlegungskosten sind etwa 20% der Gesamtkosten des fertigverlegten Kabels und gehen bei einer Neuverlegung vollständig verloren. Hieraus ergibt sich der Altwert des Kabels auf $80 \times 0,40 = 0,32$ der Gesamtkosten des fertigverlegten Kabels.

Rechnet man nun, wie oben, mit einer 40jährigen Lebensdauer, entsprechend einer Rückstellung von 2,5% und mit einem Unterschiede des Neuwertes gegen den Altwert von 0,68%, so ergibt sich die Erneuerungsquote zu

$$0,68 \times 2,5\% = 1,7\% \text{ des Herstellungswertes.}$$

Ähnliche Ziffern wenden auch die Elektrizitätswerke neuerdings häufiger bei den Rückstellungen für ihre Kabel an.

b) Hochspannungskabel.

Bei Hochspannungskabeln sind im Gegensatz zu den Niederspannungskabeln die Kosten der Isolation verhältnismäßig höher als die Kosten des Bleis und Kupfers. Damit sinkt auch der Altwert des Kabels um so mehr, als bei Hochspannungskabeln es sich meistens um verhältnismäßig kleine Querschnitte handelt. Nach ungefährender Schätzung kann dieser Altwert nur auf 25% bewertet werden. Die Verlegungskosten fallen bei den geringeren Querschnitten ebenfalls mehr ins Gewicht und sind im Durchschnitt etwa auf 30% anzunehmen. Da auch noch keine genügende Erfahrungen über die Lebensdauer der Hochspannungskabel, deren Dielektrikum dauernden starken Beanspruchungen ausgesetzt sind, vorliegen, so sollte man hier nicht mit 40 Jahren, sondern nur mit 30 Jahren Lebensdauer rechnen. Da die Kosten der ersten Verlegung bei dem Ersatz des Kabels verloren sind, so kommen nur 0,70 vom Werte des ursprünglich verlegten Kabels wieder zur Geltung, dessen Altwert dann nur noch $0,70 \times 0,25$, also 0,18 der ersten Gesamtkosten des fertig verlegten Hochspannungskabels ist. Rechnet man mit einer 30jährigen Lebensdauer, so sind 3,3% des um den Altwert verminderten Neuwertes für die Rückstellungen in den Erneuerungsfonds einzusetzen oder $0,82 \times 3,3$

$$= 2,7\%.$$

Es ist möglich, daß die Lebensdauer der Hochspannungskabel sich besser, als angenommen, herausstellt. Wenn im Laufe der Jahre hierüber günstige Erfahrungen vorliegen, könnte die Rückstellung in den Erneuerungsfonds entsprechend vermindert werden.

Bei den Kabeln darf der Ersatz kürzerer Strecken, wie sie gelegentlich bei einzelnen Kabelfehlern vorkommen, nicht aus dem Erneuerungsfonds bestritten werden. Diese Arbeiten sind vielmehr aus Betriebsmitteln zu decken. Bei längeren Strecken kann jedoch der Erneuerungsfonds herangezogen werden. Dieser Fall dürfte zunächst nur da eintreten, wo vorhandene Kabel sich durch die vorliegenden Belastungsverhältnisse als zu schwach erwiesen haben. In den meisten Fällen wird man dann aber die vorhandenen Kabel liegen lassen und neue Kabel daneben legen. Dies wird namentlich dann notwendig sein, wenn es sich um Verteilungsleitungen handelt, von welchen Hausanschlüsse abzweigen. Solche Kabel zu erneuern, ist wenig zweckmäßig, wenn sie noch in einem guten Zustande sind, weil das Kabel für andere Zwecke wegen der vielen Anzapfungen unverwendbar geworden ist. Dagegen ist häufiger der Fall eingetreten, daß Speiseleitungskabel gegen stärkere ausgetauscht wurden und daß die schwächeren Kabel dann noch eine gute Verwendung als Verteilungskabel oder auch als Speiseleitungen an anderer Stelle des Netzes Verwendung finden konnten.

In solchen Fällen handelt es sich aber nicht um eine Erneuerung, sondern um die Vermehrung der Anlagewerte, wobei allerdings die verlorenen Verlegungskosten aus Mitteln des Erneuerungsfonds zu decken wären.

VIII. Die Transformatorenstationen.

Für den Ausbau der Transformatorenstationen haben sich heute noch keine festen Formen ausgebildet und die einzelnen Werke erbauen die Stationen nach sehr verschiedenen Grundsätzen. Um zu einer grundsätzlichen Stellungnahme für die Einlagen in den Erneuerungsfonds zu kommen, wollen wir im folgenden unterscheiden zwischen Stationen für hohe Spannungen und solchen für Mittelspannungen (unter 15 000 Volt).

1. Transformatorenstationen für hohe Spannungen, Haupttransformatorenstationen.

Bei den Überlandwerken tritt häufig der Fall ein, daß das Mittelspannungsnetz, das zur eigentlichen Verteilung der Energie an die einzelnen Ortschaften dient, nicht nur vom Kraftwerk aus, sondern auch von anderen Punkten aus mittels großer Transformatorenstationen gespeist wird. Diese großen Stationen für sehr hohe Spannungen sind mit dem Kraftwerk durch besondere Hochspannungsfernleitungen verbunden; in diesem Falle steht meist bei oder im Kraftwerk selbst eine solche große Transformatorenstation.

Bei den hohen hier in Betracht kommenden Spannungen bedürfen diese Stationen einer großen räumlichen Ausdehnung, um die Leitungen und Schaltapparate in genügender Entfernung voneinander halten zu können, damit bei Überspannungserscheinungen ein direkter Überschlag von der Leitung einer Polarität zu der einer anderen oder gegen Erde vermieden werden kann. Die baulichen Einrichtungen der Stationen werden hierdurch teuer, weil das Gebäude Abmessungen erhält, die im Vergleich zu den übertragenen Leistungen auf den ersten Blick erstaunen. Wie die weitere Entwicklung sein wird, ist noch nicht zu übersehen, heute schwankt jedenfalls das Verhältnis der Kosten zwischen Gebäuden und Einrichtungen ganz außerordentlich. Es empfiehlt sich daher, nicht mit Durchschnittszahlen für die gesamten Stationen zu rechnen, sondern — solange bis sich ein gewisser Normaltyp dieser großen Stationen herausgebildet hat — noch die einzelnen Teile der Einrichtungen getrennt zu behandeln.

a) **Gebäude.** Die Gebäude werden heute gewöhnlich sorgfältig und feuersicher hergestellt und dürften daher eine lange Lebensdauer haben. Es haben sich aber des öfteren mit der Zunahme der Leistungen oder

der Spannungen die vorhandenen Räume als unzureichend herausgestellt, so daß man früher oder später eine gewisse Veraltung der baulichen Anlagen befürchten kann, die zu großen Umbauten oder Neubautenzwingen würde. Es wird in vielen Fällen möglich sein, den veralteten Gebäuden der großen Stationen doch noch eine gewisse Verwendung zuzuweisen, vielleicht durch Trennung der Transformatorenräume von den Schalträumen und dergleichen, wie dies auch jetzt in einzelnen Fällen geschehen ist. Man wird aber nicht mit einer 100jährigen, sondern höchstens mit einer 50jährigen Brauchbarkeit rechnen dürfen, wobei man sich bewußt sein muß, daß selbst innerhalb dieser Zeit die Verwendung des Gebäudes für den ursprünglichen Zweck zweifelhaft werden kann. Bis weitere Erfahrungen vorliegen, kann man daher wohl mit einer Rückstellung

von 2% auf den Herstellungswert rechnen.

b) Transformatoren. Die Transformatoren sind in der Regel ununterbrochen Tag und Nacht in Betrieb, so daß durch die Verlustwärme die isolierenden Stoffe dauernd beheizt werden. Es kommt zwar vor, daß man zur Zeit geringerer Leistungen einzelne Transformatoren zur Ersparnis an Magnetisierungsenergie ausschaltet. Auf die Lebensdauer dieser Einrichtungen dürfte aber das häufige Ein- und Ausschalten wegen der Möglichkeit von Überspannungserscheinungen nicht von Vorteil sein. Die großen Transformatoren sind zwar in der Regel durch den sogenannten Überspannungsschutz gegen die Einwirkung der Überspannung auf der Hoch- und Niederspannungsseite geschützt. Über die Wirkungsweise und die Zuverlässigkeit dieser Einrichtungen herrschen aber noch große Zweifel und es sind vielfach Beschädigungen der Transformatoren durch Überspannung bekannt geworden, die sogar manchmal zu weitgehenden Beschädigungen der ganzen Station geführt haben. Nicht nur durch diese Erscheinungen, sondern auch durch die fast unablässig andauernde Beanspruchung des Isoliermaterials durch die elektrische Spannung und die auftretende Erwärmung tritt auch eine noch nicht ganz erklärte Veränderung des Isolationszustandes in ungünstigem Sinne ein, so daß man wegen dieser Gefahren bei der Festsetzung der Lebensdauer der Transformatoren Vorsicht walten lassen muß. Man spricht auch von der sogenannten Ermüdung der Bleche, welche zu einer Verschlechterung des Wirkungsgrades führt, eine Erscheinung, die vielfach als erwiesen gilt. Die neueren Erfahrungen mit legierten Blechen lassen erwarten, daß bei weiteren Fortschritten die Möglichkeit einer Auswechslung der Transformatoren zur Verbesserung des Wirkungsgrades nicht von der Hand zu weisen ist. Jedenfalls sind auf diesem Gebiete noch große Verbesserungen wünschenswert und zu erwarten.

Der Altwert eines Transformators ist verhältnismäßig hoch, weil das Kupfer einen bedeutenden Bruchteil des Wertes ausmacht und weil die Bleche großer Transformatoren doch wohl noch Verwendung finden können. Man wird vielleicht den Altwert, namentlich älterer Typen ziemlich hoch, bis zu 50% des künftigen Neuwertes des Ersatztransformators, festsetzen können. Bei den Transformatoren neuerer Bauart wird stark mit dem Kupfer gespart. Wir rechnen deshalb hier nur mit einem Altwert von 30% des ursprünglichen Herstellungswertes. Es wären somit für die Erneuerung 70% des Herstellungswertes aufzubringen. Die Lebensdauer dieser großen Transformatoren sollte man nicht über 15—20 Jahre annehmen, so daß die jährliche Rücklage in den Erneuerungsfonds etwa 6% betragen würde. Unter Berücksichtigung des Altwertes ergäbe sich somit eine Rückstellung von $0,7 \times 6\%$ oder

4,2% des Herstellungswertes¹⁾.

c) Schalteinrichtungen. Man kann annehmen, daß mit der Auswechslung der Transformatoren auch gleichzeitig eine Auswechslung der Schalteinrichtungen vorgenommen werden wird, weil bis dahin auch in der Herstellung der bisher verwendeten Apparate, insbesondere der Ölschalter und Überspannungseinrichtungen, wahrscheinlich große Verbesserungen zu erwarten sein werden, da die heutigen Einrichtungen noch nicht allen Ansprüchen genügen. Bei der Auswechslung der Transformatoren wird oft die Spannung und namentlich auch die Leistung geändert, so daß die Schaltapparate mit ausgetauscht werden müssen.

Der Altwert der Schalteinrichtungen ist verhältnismäßig hoch, weil hier viel Kupfer und Isolationsteile zur Verwendung kommen, die unter dem Betrieb wenig leiden und zum großen Teil bei einem Umbau wieder verwendet werden können. Auch dürften manche Meßinstrumente, sowie die Trennwände und Sicherheitsvorrichtungen, wie Türen, Drahtgitter und dergleichen, wieder brauchbar sein. Man darf daher vielleicht den Altwert der Schalteinrichtungen mit 25% des Neuwertes einsetzen. Es wären hiernach durch die Erneuerungsrückstellungen 75% des Herstellungswertes zu decken und dies in 15—20 Jahren, also durch eine jährliche Rückstellung von 6% des Herstellungswertes. Mithin

$0,75 \times 6\%$ oder 4,5%.

2. Transformatorenstationen für Mittelspannung.

Da noch keine ausreichenden Erfahrungen vorliegen, so sollten die oben für Hochspannungsanlagen gebrachten Grundsätze auch hier angewendet werden.

¹⁾ Neuerdings versichern einzelne Gesellschaften ihre Transformatoren gegen Betriebsschäden.

Man müßte also

für die Gebäude	2%	} des Herstellungswertes
für die Transformatoren	4,2%	
und für die Schalteinrichtungen	4,5%	

im Jahre für den Erneuerungsfonds zurücklegen. Bei kleineren Ortschaften ist es nicht wahrscheinlich, daß wesentliche bauliche Veränderungen der Transformatorstationen zu erwarten sein werden. Stark wachsenden Energiebedarf wird man durch Aufstellung neuer Stationen zu befriedigen suchen. Auch dürften die Niederspannungsschaltanlagen, die allerdings nur einen kleinen Betrag der Gesamtkosten ausmachen, voraussichtlich nicht mehr geändert werden. Man könnte daher bei weniger vorsichtiger Rechnung für die Schalteinrichtungen einen etwas kleineren Satz, nämlich statt 4,5 auch vielleicht 3,5% einsetzen, jedoch wird dies auf das Gesamtergebnis nicht von besonderer Bedeutung sein. Der Ersatz durchgeschmolzener Sicherungen geschieht natürlich stets auf Kosten des Betriebes.

Bei den Maststationen fällt das Gebäude weg, man soll daher die ganzen Einrichtungen der Stationen so rechnen, als ob sie ohne Gebäude errichtet wären. Die für Masten selbst verausgabten Beträge wären nach den Grundsätzen zu behandeln, die bei dem oberirdischen Leitungsnetz erörtert worden sind, wenn man auf diese verhältnismäßig kleinen Beträge überhaupt Rücksicht nehmen will.

Das Öl der Öltransformatoren und Schalteinrichtungen ist in allen Fällen aus Betriebsmitteln zu ersetzen.

Es kommt häufig bei Transformatorstationen vor, daß die eingebauten Transformatoren nicht mehr für den Bedarf ausreichen und durch größere ersetzt werden müssen. Dies gilt namentlich bei denjenigen Transformatoren, die zur Versorgung von Gemeinden dienen. Da es aber in den weitaus meisten Fällen möglich ist, die ausgetauschten kleineren Transformatoren wieder an einer anderen Stelle des Netzes zu verwenden, so braucht in der Regel bei den Rückstellungen zum Erneuerungsfonds auf diese Möglichkeit keine Rücksicht genommen zu werden.

Die Transformatoren und wohl auch ganze Ortsstationen werden des öfteren durch atmosphärische Entladungen beschädigt, es empfiehlt sich daher die Stationen mit Inhalt gegen Feuer zu versichern oder eine Versicherung gegen Betriebsschäden einzugehen. Bei der Häufigkeit dieser Schäden ist es nicht sicher, ob die vorgeschlagenen Erneuerungsquoten auch wirklich ausreichen werden. Es ist neuerdings einige Hoffnung vorhanden, daß die Bereicherung unserer Kenntnisse auf diesem Gebiete einmal Besserung schaffen wird. Andererseits liegt insofern kein Grund zu Besorgnissen vor, weil die Auswechslung alter Trans-

formatoren, welche meist ziemlich hohe Dauer-Eisenverluste aufweisen, gegen solche neuer Bauart mit kleinen Eisenverlusten meistens wirtschaftlich ist und sich bald bezahlt macht; dies gilt jedoch meistens nicht für Wasserkraftwerke und solche Unternehmungen, welche ihren Strom von anderen Werken nicht nach Kilowattstunden, sondern nach Kilowattbelastung kaufen. In diesen beiden Fällen laufen die Kilowattstundenverluste im Eisen der Transformatoren nur wenig ins Geld.

IX. Zähler.

Die Veraltung der Zähler durch den Fortschritt der Technik ist fast ebenso schnell eingetreten wie die der maschinellen Einrichtungen der Kraftwerke. Die in den achtziger und neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts eingebauten Zähler, die als Meisterwerke des Scharfsinns und der Feinmechanik galten, sind heute in der Genauigkeit ihrer Messungen überholt durch Zähler, die den vierten bis fünften Teil kosten und deren Instandhaltung durch die leichte Auswechslung der einer Abnutzung unterworfenen Teile einfach und billig ist. Ein alter Zähler für kleine Leistungen hat etwa M. 80 bis 100 gekostet, während jetzt ein neuer Zähler, der genauer zeigt, weniger Raum und Unterhaltung erfordert, für M. 20 und weniger zu haben ist.

Es ist nicht wahrscheinlich, daß in den nächsten Jahrzehnten sich die Verbilligung und Genauigkeit der Zähler in gleicher Weise fortsetzen wird; nachdem sich die Massenfabrikation dem Gebiet der Zähler mit Erfolg gewidmet hat, scheint bereits eine gewisse Grenze erreicht zu sein.

Da es möglich ist, einen kostspieligen (alten) Zähler durch einen billigen (neuen) zu ersetzen, so brauchte man in den Erneuerungsfonds nur verhältnismäßig geringe Beträge in Prozenten der Beschaffungskosten der alten Zähler zurückzulegen.

Es ist aber für den Kaufmann eine mißliche Sache, einen Zähler, der M. 100 gekostet hat und der durch die Einlagen in den Erneuerungsfonds vielleicht auf M. 50 abgeschrieben ist, zu entfernen und an seiner Stelle einen neuen Zähler im Werte von M. 20 einzusetzen. Dieser Vorgang hat nämlich einen buchmäßigen Verlust von M. 30 zur Folge. Man muß also bei der Auswechslung alter Zähler gegen neue noch anderweitig der buchmäßigen Wertverminderung entgegenreten. Manche Elektrizitätswerke tragen diesen ungewöhnlichen Verhältnissen dadurch Rechnung, daß sie außer einer entsprechenden Rückstellung in den Erneuerungsfonds noch besondere Abschreibungen auf dem Zählerkonto vornehmen, ähnlich wie sie dies beim Inventar, Mobiliar, Werkzeugen und Fahrzeugen tun, um eben das Zählerkonto möglichst bald in Übereinstimmung mit dem wahren Werte der Zähler zu bringen.

Hat ein Werk verhältnismäßig viele alte Zähler, deren Buchwert noch beträchtlich über dem Werte moderner Zähler gleicher Verwendbarkeit liegen, so kann dieses Verfahren nur dringend empfohlen werden. Stehen zu solch außergewöhnlichen Abschreibungen auf Zählerkonto keine genügenden Mittel aus Betriebsüberschüssen zur Verfügung, so könnte man auch unter Heranziehung des Anlagetilgungsfonds, wie auf S. 86 näher beschrieben, eine Übereinstimmung des Buchwertes des Zählerkontos mit dem wahren Werte dieser Einrichtung mit einem kräftigen Schnitt herbeiführen.

Im folgenden ist nun angenommen, daß die alten teuren Zähler, deren Verwendbarkeit für die nächste Zeit doch wegen der vielen Prüfungs- und Unterhaltungskosten in Frage steht, entweder bedeutend abgeschrieben sind oder demnächst abgeschrieben werden. Es soll nur mit Zählern gerechnet werden, deren Preis und leichte Unterhaltung neueren Anschauungen entspricht. Es dürften dies also Zähler sein, die nicht vor dem Beginn dieses Jahrhunderts in Betrieb kamen. Da bei diesen, wie oben ausgeführt, ein schneller Verschleiß und eine schnelle Entwertung nicht in gleichem Maße zu befürchten ist, so dürfte man bei guter Unterhaltung der Zähler ihnen eine Lebensdauer von 15 Jahren zubilligen. Der Altwert solcher Zähler ist sehr gering und dürfte durch die Kosten der Auswechslung reichlich aufgezehrt werden. Man kann daher bei modernen Zählern mit einer Einlage in den Erneuerungsfonds

von $6\frac{1}{2}\%$ des Herstellungspreises

auskommen.

Hierbei ist vorausgesetzt, daß die Unterhaltung und Nachaichung auf Betriebskosten vorgenommen wird.

X. Miets-, Beisteuer- und Gratisinstallationen.

Zur Belebung der Installationstätigkeit und des Anschlusses sind den Kunden von manchen Elektrizitätswerken verschiedene Erleichterungen gewährt worden. Insbesondere hat man ihnen Installationen mietweise zur Verfügung gestellt in der Weise, daß der Kunde neben dem Strompreis eine kleinere Gebühr zahlt, die eine angemessene Entschädigung für die Verzinsung und Entwertung der Hausinstallationen darstellt. Es ist selbstverständlich, daß ein Teil dieser Mietgebühren dazu benutzt wird, die Installationen abzuschreiben, auch in dem Fall, daß diese nicht nach einer gewissen Anzahl von bezahlten Mietsraten in das Eigentum des Hausbesitzers oder Mieters übergehen, sondern im Eigentum des Elektrizitätswerkes verbleiben. Die im Hause eines anderen angebrachte Installation ist ein Eigentum zweifelhaften Wertes

nicht nur, daß die Frage des Eigentumsrechtes des Elektrizitätswerkes an diesen Installationen auf Grund der Gesetze bestritten werden könnte¹⁾, sondern auch deswegen, weil diese Installationen verhältnismäßig bald ihren Wert verlieren. Wenn z. B. ein Haus abgerissen oder umgebaut wird, oder wenn der alte Mieter auszieht und der neue zu einer anderen Beleuchtungsart zurückkehrt, so wird dieses Aktivum seinen Wert für das Elektrizitätswerk meistens verlieren. Aber auch wenn eine solche Mietsinstallation dauernd in Gebrauch genommen wird, so wird sie immer ein Aktivum von zweifelhaftem Werte sein, weil an dieser Installation durch den jahrelangen Gebrauch ein sehr starker Verschleiß und Minderwert eintreten wird. Solche Installationen sollten daher in spätestens 12 Jahren abgeschrieben und nicht mehr als Aktivum durch die Bilanz geschleppt werden.

Bei den sogenannten Beisteueranlagen, bei welchen das Elektrizitätswerk zu den Installationskosten eine Beisteuer leistet, sollte diese, die als eine Art Akquisitionskonto aufgefaßt werden kann, entweder auf Betriebskosten alljährlich oder aus Betriebsüberschüssen in möglichst kurzer Zeit abgeschrieben werden. Jedenfalls sollte man die Beisteuer nicht als Aktivum auf viele Jahre durch die Bilanz laufen lassen, da den Ausgaben für die Beisteuer ja nur ein „gedachter“ Wert, nämlich die Vermehrung der Kundschaft, aber kein „wahrer“ sichtbarer Wert im Aktivum gegenübersteht.

Ähnlich verhält es sich bei den sogenannten Gratisinstallationen, auch dann, wenn diese vertraglich Eigentum des Werkes bleiben. Was bei den Mietsinstallationen ausgeführt worden ist, gilt sinngemäß auch für die Gratisinstallationen. Man sollte sie in jedem Falle in 12 Jahren abschreiben. Solche Gratisinstallationen werden wohl nicht erneuert werden. Meistens fällt die Unterhaltungspflicht dem Besitzer dieser Gratisinstallationen zu. Es ist daher eigentlich nicht richtig, die Rückstellungen für die Gratisinstallationen mit in den Erneuerungsfonds aufzunehmen. Es würde sich nach den Ausführungen auf S. 29 empfehlen, die Gratisinstallationen abzuschreiben, so daß in der Bilanz der im Aktivum stehende Wert für die Gratisinstallationen möglichst bald abgeschrieben wird. Wenn durch Verträge die öffentlichen Körperschaften das Recht haben, die Anlagen zum Buchwerte oder Herstellungswerte oder zu einem Taxwerte zu übernehmen, so kann es unter Umständen wichtig sein, auf die Ausgaben hinzuweisen, die dem Werk durch die Herstellung von Beisteuer- und Gratisinstallationen entstanden sind. In diesen Fällen sollte man den ursprünglichen Wert des Installationskontos in jedem Jahre in

¹⁾ Dies insbesondere im Falle der Ausübung des Pfandrechtes von seiten der Hypothekengläubiger. Die elektrischen Anlagen sind zweifellos mitverpfändet.

der Bilanz bemerkbar machen und die auf dieses Konto erfolgten sämtlichen Abschreibungen ebenfalls aufweisen, damit die hierfür aufgewandten Werte bei der Übernahme nicht unsichtbar werden oder dem Gedächtnis entschwenden.

XI. Die Werkzeugmaschinen und Werkzeuge, Möbel und Gerätschaften.

Die Verhältnisse gleichen durchaus denen, welche im fünften Abschnitt des sechsten Teiles auf S. 103 für die Werkzeugmaschinen und Werkzeuge bei Straßenbahnen besprochen worden sind.

Darnach genügt für die Werkzeugmaschinen eine Einlage in den Erneuerungsfonds oder eine Abschreibung von 5% des Herstellungswertes. Bei den Werkzeugen wird man gut tun, alle Zugänge über den ursprünglichen Bestand sogleich abzuschreiben, so daß das Konto „Werkzeuge“ im Laufe der Jahre keine wesentliche Zunahme aufweist, allermindestens sollte man, falls kein Ersatz durch neue Stücke stattfindet, die Werkzeuge mit 10—20% abschreiben. Sind die Mittel vorhanden, so ist es natürlich noch besser, das Werkzeugkonto gänzlich abzuschreiben und alle Neuanschaffungen aus den Mitteln des Betriebes zu decken.

Die Möbel und Gerätschaften werden gewöhnlich mit 10% ihres Herstellungswertes abgeschrieben. Soweit Mittel vorhanden sind, pflegt man auch stärkere Abschreibungen anzuwenden und die meist unerheblichen Zugänge auf diesem Konto aus Betriebskosten zu decken.

XII. Anwendungsbeispiel.

Die in den vorstehenden Abschnitten ermittelten Quoten für die Einlagen zum Erneuerungsfonds sollen im folgenden auf ein Beispiel angewendet werden.

Beispiel. Wasserkraftwerk mit Dampfwerk, welches letzteres zur Zeit nur als Reserve und als Aushilfe für die Zeiten der Wasserklemme dient.

Das Werk liefert Energie an eine größere Stadt (mit unterirdischem Kabelnetz) sowie an ein bedeutendes Überlandgebiet (mit Freileitungen).

	Herstellungswert M.	Einlagen in den Erneuerungsfonds	
		% vom Herstellungswert	M.
I. Wasserwerksanlage.			
1. Grundstücke. Die Grundstücke sind zwar etwas teuer gekauft worden, eine eigentliche Überteurung liegt aber nicht vor. Auch würden die Grundstücke später nicht unabhängig vom Werk verkauft werden können, da sie zu den Wasserkraftanlagen gehören. Die Einzäunungen sind auf Gebäudekonto verrechnet worden. Mithin sind keine Rücklagen im Erneuerungsfonds nötig	710 000	—	—
2. Wehre. Das Wehr ist in Stein und Beton ausgeführt, besitzt aber bewegliche Aufsätze, welche von einer eisernen Brücke aus mittels Winden bedient werden können. Im Wehr ist eine Kieselschleuse und eine Floßschleuse angebracht, die mit beweglichen Schützen und Toren versehen wird. Der Herstellungswert des festen Wehres ist.	1 100 000		
Die Wasserverhältnisse sind normal und die Konstruktion des Wehres derartig, daß bei den bisher bekannten schlimmsten Hochwässern nicht mit einer Zerstörung des Wehres zu rechnen ist. Als Rückstellung für Erneuerung und Unterhaltung genügt daher der Betrag nach S. 119 von		0,5%	5 500
Die beweglichen Teile sind in Eisenkonstruktion ausgeführt. Die Windwerke können von Hand oder elektrisch mittels Motors bedient werden	360 000		
Für die Rückstellung muß nach S. 119 gerechnet werden mit.		3%	10 800
3. Kanalanlage. Der Kanal liegt zum Teil im Einschnitt und zum Teil im Auftrag. Die Böschungen sind nicht mit Betondecke versehen. Der Kanal hat sich nach einer gewissen Übergangszeit als dicht erwiesen und es sind auch keine erheblichen Veränderungen der geometrischen Gestalt wahrgenommen worden. Dagegen findet häufig in der Nähe des Einlaufes zum Kanal eine Ablagerung des Flußkieses statt, die jedoch auf Kosten des Betriebes regelmäßig beseitigt wird. Die Einlaufbauwerke sind in Beton ausgeführt, die Schützen und Reguliervorrich-			
Übertrag:	2 170 000	—	16 300

	Herstellungswert M.	Einlagen in den Erneuerungsfonds	
		% vom Herstellungswert	M.
Übertrag:	2 170 000	—	16 300
tungen in Eisen mit Windwerken, die von Hand und elektrisch betrieben werden. Eine gelegentliche Baggerung des ganzen Kanals, um ihn von Schlamm und Pflanzen zu befreien und die richtigen Querschnittsverhältnisse wiederherzustellen, hat sich in Zwischenräumen von einigen Jahren als erforderlich erwiesen. Die Herstellungskosten des 8 km langen Kanals ohne die Einlauf- und Regulier- vorrichtungen waren (s. S. 120)	3 600 000		
Die vorliegenden Verhältnisse gestatten als Rückstellung für Unterhaltung und Erneuerung den niedrigsten Satz zu nehmen von .		0,75%	27 000
Die beweglichen Teile und Regulier- vorrichtungen hatten einen Herstellungswert von . Rückstellung zum Erneuerungsfonds nach S. 120	400 000	3%	12 000
4. Wasserkammer und Wasserschloß. Eine eigentliche Wasserkammer und ein Wasserschloß ist nicht vorhanden, da es sich um eine Niederdruckanlage handelt. Die Einlauf- vorrichtungen sind bei dem Kanal berücksichtigt.			
5. Rohrleitungen. Die Turbinen sind in besonderen Turbinenkammern eingebaut und daher Rohrleitungen nicht verwendet.			
6. Kraftwerksgebäude. Das Gebäude ist solide in Beton und Backstein aufgebaut. Der Herstellungswert ist Rückstellung nach S. 121	320 000	1%	3 200
7. Turbinen. Da der im Wasser enthaltene Schlamm bei der beträchtlichen Länge des Kanals und der geringen Wassergeschwindigkeit Gelegenheit hat, sich auf dem Wege zum Turbinenhaus abzusetzen, so leiden die Turbinen fast gar nicht unter der Benutzung. Der Wirkungsgrad ist ebenfalls verhältnismäßig hoch und es ist mit einer Veraltung der großen Einheiten in absehbarer Zeit auch nicht zu rechnen. Herstellungswert	460 000		
Es kann daher der niedrigste Satz für Erneuerung nach S. 121 eingesetzt werden . .		3%	13 800
8. Elektrische Anlagen. Die elektrischen Anlagen sind zwar nicht mehr ganz modern, können aber, weil es sich nicht um übermäßig			
Übertrag:	6 950 000	—	72 300

	Herstellungswert M.	Einlagen in den Erneuerungsfonds	
		% vom Herstellungswert	M.
Übertrag:	6950 000	—	72 300
hohe Spannungen handelt, noch lange Zeit gebrauchsfähig bleiben, besonders nachdem erst kürzlich die eigentliche Hochspannungsschaltanlage umgebaut worden ist. Herstellungswert	1 000 000		
Bei der Rückstellung zum Erneuerungsfonds kann man die niedrigsten Sätze, wie bei den Turbinen, einsetzen		3%	30 000
II. Dampfkraftwerk.			
1. Kraftwerksgebäude. Wie schon oben bemerkt, wird die Dampfzentrale zur Zeit nur als Reserve und für einige Wochen im Jahre zur Zeit der Wasserknappheit zur Stromlieferung herangezogen. Die Frage der wirtschaftlichen Arbeitsweise der gesamten Einrichtung der Kraftstation spielt daher nur eine geringe Rolle, die Veraltung ist bisher somit ohne Bedeutung. Es muß aber damit gerechnet werden, daß nach Ablauf einer weiteren Reihe von Jahren die Dampfzentrale zur dauernden Mitarbeit herangezogen werden muß, weil bis dahin der Bedarf der zu bedienenden Anschlüsse die Leistung des Wasserkraftwerkes bei weitem übersteigen wird. Um nun schon rechtzeitig die entsprechende Rücklage hierfür zu bilden, soll auch jetzt schon so gerechnet werden, als ob das Dampfkraftwerk nicht nur als Reserve diene, sondern auch dauernd zur Mitarbeit herangezogen würde. Darnach gilt für die Rückstellung für das Kraftwerksgebäude das auf S. 114 Gesagte. Herstellungswert des Kraftwerksgebäudes	360 000		
Rückstellung		2%	7 200
2. Maschinelle und elektrische Einrichtungen. Herstellungswert	1 700 000		
Da die mittlere Benutzungsdauer im Jahre zur Zeit nur 500 Stunden beträgt, so berechnet sich nach S. 116 die Rückstellung auf			
$0,03 K + \frac{K \times 500}{250\,000} = 3,2\%$		3,2%	54 000
(s. auch Schaubild auf S. 117).			
Übertrag:	10010 000	—	163 500

	Herstellungswert M.	Einlagen in den Erneuerungsfonds	
		% vom Herstellungswert	M.
Übertrag:	10010 000	—	163 500
III. Fernleitungen.			
1. Hochspannungsfernleitungen. Die Hochspannungsfernleitungen sind auf Eisenmasten mit Weitspannung gebaut.			
a) Kupfer. Wert des verlegten Kupfers	260 000		
Rückstellung nach S. 128		1%	2 600
b) Eisenmasten. Herstellungswert	220 000		
Rückstellung nach S. 128		1%	2 200
c) Zubehörteile. Herstellungswert	40 000		
Rückstellung nach S. 129		4%	1 600
2. Mittelspannungsfernleitungen. An die Hochspannungsfernleitungen schließt sich ein Mittelspannungsverteilungsnetz an von 10 000 Volt, das zum größten Teil auf Holzmasten, zum kleineren Teil auf eisernen Masten verlegt ist.			
a) Kupfer	600 000		
Rückstellung nach S. 128		1%	6 000
b) Eisenmasten	80 000		
Rückstellung nach S. 128		1%	800
c) Holzmasten	320 000		
Rückstellung nach S. 128		6,5%	21 000
d) Zubehörteile	60 000		
Rückstellung nach S. 130		2%	1 200
IV. Transformatorenstationen.			
a) Gebäude	600 000		
Rückstellung nach S. 135		2%	12 000
b) Transformatoren	450 000		
Rückstellung nach S. 136		4,2%	19 000
c) Schalteinrichtungen	400 000		
Rückstellung nach S. 137		4,5%	18 000
V. Oberirdische Ortsnetze.			
a) Kupfer	1 600 000		
Rückstellung nach S. 130		1,7%	27 000
b) Eiserne Masten und Stützpunkte	250 000		
Rückstellung nach S. 131		1,7%	4 200
c) Holzmasten	550 000		
Rückstellung nach S. 128		6,5%	36 000
d) Zubehörteile	100 000		
Rückstellung nach S. 131		2%	2 000
Übertrag:	15 540 000	—	317 100

	Herstellungswert M.	Einlagen in den Erneuerungsfonds	
		% vom Herstellungswert	M.
Übertrag:	15 540 000		317 100
VI. Unterirdische Leitungen.			
a) Niederspannungskabel. Herstellungswert des fertig verlegten Kabelnetzes mit Hausanschlüssen	1 200 000		
Rückstellung nach S. 133		1,7%	20 500
b) Hochspannungskabel	640 000		
Rückstellung nach S. 134		2,7%	17 200
VII. Zähler.			
Herstellungswert der fertig angebrachten Zähler	450 000		
Noch ein Fünftel der eingebauten Zähler sind von älteren Konstruktionen, auf die jedoch bereits besondere Abschreibungen gemacht sind und für welche auch im Anlagekapitaltilgungsfonds genügende Beträge vorgesehen sind, so daß auf die alten Zähler bei den Einlagen zum Erneuerungsfonds keine besondere Rücksicht mehr genommen zu werden braucht. Es genügt daher der auf S. 140 erwähnte Satz von . .		6,5%	29 200
Summe aller Rückstellungen zum Erneuerungsfonds	17 830 000		384 000
Abschreibungen:			
A. Miets-, Gratis- und Beisteuer-Installationen.			
Der Bilanzwert für dieses Konto (in den Häusern der Kunden eingerichtete Hausinstallationen) war ursprünglich	400 000		
Hierauf wird eine Abschreibung erforderlich sein nach S. 141 von etwa		8%	32 000
B. Automobil- und Fuhrpark.			
Das Werk hat zur Bedienung seines Überlandnetzes zwei Automobile für Personenverkehr und ein Lastautomobil, sowie einen Lastwagen, welcher von Pferden gezogen wird. Der Herstellungswert ist	60 000		
Es werden jedes Jahr 20% des Herstellungswertes abgeschrieben, um Automobile, Wagen und Pferde möglichst bald gänzlich abzuschreiben		20%	12 000
C. Werkzeugmaschinen.			
Der Herstellungswert der Werkzeugmaschinen war ursprünglich	50 000		
Als Rückstellung genügt nach S. 142 . . .		5%	2 500
Übertrag:	510 000		46 500

	Herstellungswert M.	Einlagen in den Erneuerungsfonds	
		% vom Herstellungswert	M.
Übertrag:	510 000		46 500
D. Werkzeuge. Das Werkzeugkonto war bereits auf M. 1,— abgeschrieben. Die Neuanschaffungen wurden aus Betriebskosten gedeckt (s. S. 142). Abschreibungen sind daher nicht mehr erforderlich.			
E. Möbel und Gerätschaften. Der ursprüngliche Herstellungswert sämtlicher Möbel und Gerätschaften war Sie sind im Laufe der Jahre gänzlich abgeschrieben worden und der unerhebliche Zugang wurde aus Betriebskosten beschafft. Abschreibungen sind daher nicht mehr nötig.	95 000		
Summe	605 000		46 500

Sämtliche Rückstellungen zum Erneuerungsfonds beliefen sich auf M. 384 000 bei einem Anlagekapital von M. 17 830 000 oder etwa 2,15% des Anlagekapitals. Außerdem wurden noch Abschreibungen auf die Miets-, Gratis- und Beisteuerinstallationen, die Fuhrwerke, Möbel und Gerätschaften und Werkzeugmaschinen im Betrage von M. 46 500 bei einem Herstellungswert von M. 605 000 vorgenommen. Es ist vielleicht von Interesse, im folgenden noch eine kurze Zusammenstellung der Rückstellungen auf die verschiedenen größeren Abteilungen des Werkes zu geben. Es werden den Verwaltungen ähnliche Zusammenstellungen zur Erleichterung der jährlichen Rechnungen empfohlen.

	Herstellungswert	Einlage in den Erneuerungsfonds
	M.	M.
a) Wasserkraftanlage.		
Für die eigentlichen Wasserbauten nach Abzug der Grundstücke wurden zum Erneuerungsfonds zurückgelegt:		
Wehre: fester Teil	1 100 000	5 500
beweglicher Teil	360 000	10 800
Kanalanlage: fester Teil	3 600 000	27 000
beweglicher Teil	400 000	12 000
	5 460 000	55 300
Die Rückstellung ist also etwa 1%.		

	Herstellungs- wert M.	Einlage in den Erneuerungs- fonds M.
b) Kraftwerksanlage für die Ausnutzung der Wasserkraft.		
Kraftwerkgebäude	320 000	3 200
Turbinen	460 000	13 800
Elektrische Anlage	1 000 000	30 000
	<u>1 780 000</u>	<u>47 000</u>
Die Rückstellung beträgt also 2,5%.		
c) Dampfkraftwerk.		
Kraftwerksgebäude	360 000	7 200
Maschinelle und elektrische Einrichtung	1 700 000	54 000
	<u>2 060 000</u>	<u>61 200</u>
Die Rückstellung ist 3% des Herstellungswertes.		
d) Fernleitungen.		
1. Hochspannungsfernleitungen.		
Kupfer	260 000	2 600
Eisenmasten	220 000	2 200
Zubehörteile	40 000	1 600
	<u>520 000</u>	<u>6 400</u>
Die Rückstellung ist 1,2% vom Herstellungswerte.		
2. Mittelspannungsleitungen.		
Kupfer	600 000	6 000
Eisenmasten	80 000	800
Holzmasten	320 000	21 000
Zubehörteile	60 000	1 200
	<u>1 060 000</u>	<u>29 000</u>
Die Rückstellung ist 2,7%.		
Zusammenfassung Fernleitungen.		
1. Hochspannungsleitung	520 000	6 400
2. Mittelspannungsleitung	1 060 000	29 000
	<u>1 580 000</u>	<u>35 400</u>
oder 2,2%.		
Der etwas hohe Satz für die Rückstellung ist hervorgerufen durch die Holzmasten der Mittelspannungsleitungen, deren bevorstehende Erneuerung erhebliche Rückstellungen bedingt.		
e) Transformatorenstationen.		
Gebäude	600 000	12 000
Transformatoren	450 000	19 000
Schaltanlagen	400 000	18 000
	<u>1 450 000</u>	<u>49 000</u>
oder 3,4%.		

	Herstellungswert	Einlage in den Erneuerungsfonds
	M.	M.
f) Oberirdische Ortsnetze.		
Kupfer	1 600 000	27 000
Eiserne Masten	250 000	4 200
Holzmasten	550 000	36 000
Zubehörteile	100 000	2 000
	2 500 000	69 200
oder 2,8%.		
g) Unterirdische Leitungen.		
Niederspannungskabel	1 200 000	20 500
Hochspannungskabel	640 000	17 200
	1 840 000	37 700
oder 2%.		
Zusammenfassung des gesamten Leitungsnetzes (ohne Zähler).		
Fernleitung	1 580 000	35 400
Transformatoren	1 450 000	49 000
Oberirdische Ortsnetze	2 500 000	69 200
Unterirdische Ortsnetze	1 840 000	37 700
	7 370 000	191 300

Mithin wurden auf die gesamten Leitungsanlagen einschließlich der Transformatoren, aber ohne die Zähler, zurückgestellt etwa 2,6%.

Achter Teil.

Die Anlage der Rückstellungen.

Die Rückstellungen sind, wie wir wissen, vom Bruttogewinn zurückbehaltene, also nicht ausgeschüttete Gewinne. Da Gewinne häufig nur in den Büchern erscheinen, indem die im Geschäftsjahr durch die Überschüsse errungenen Barbeträge oder Bankguthaben oft schon vor Jahreschluß durch irgendwelche Verpflichtungen wieder erschöpft sind, so ist ein Gewinn durchaus nicht gleichbedeutend mit vorhandenen Barmitteln. Um die Aufnahme fremder Gelder zu vermeiden, werden die vorhandenen Barmittel und Guthaben häufig sogleich benutzt zur Vergrößerung der Werksanlage, für Beteiligungen, Ankäufe von Vorräten und dergleichen. Es kommt vor, daß zeitweise ein Geschäft, je besser es geht, je mehr es also nach Vergrößerung strebt, umso knapper an verfügbaren Mitteln ist, und es ist gar nichts Seltenes, daß sehr gut rentierende und solide Gesellschaften sich das Geld leihen müssen, um ihre Dividenden zu zahlen.

Diese Abschweifung war nötig, um zu zeigen, daß die Beträge der Rückstellungen bei Elektrizitätswerken und Straßenbahnen keineswegs immer am Ende des Jahres in Barmitteln oder Bankguthaben zur Verfügung stehen. Sie sind meistens bereits für Zwecke des Werkes festgelegt. Dies geschieht natürlich, um sich nicht von Dritten, z. B. für Erweiterungen des Werkes, Geld leihen lassen zu müssen, für das man Zinsen zu bezahlen hätte und womit auch eine weitere Verschuldung der Gesellschaft verbunden wäre. Man wird also namentlich bei vorwärtsstrebenden Elektrizitätsunternehmungen häufig finden, daß die Rückstellungen und Abschreibungen im Unternehmen angelegt sind. Diese Mittel arbeiten dann im Unternehmen und tragen Zinsen oder sie sparen Zinsen, weil man sich sonst das Geld von anderer Seite hätte borgen müssen.

Gegen diese Anlage der Rückstellungen im eigenen Unternehmen lassen sich keine ernsthaften Einwendungen machen, es sei denn, daß der Tag bevorsteht, an welchem diese Mittel auch wirklich flüssig gemacht werden müssen. Auf diese Zeit hin müßte die Verwaltung allerdings Fürsorge treffen, daß sie über die nötigen greifbaren Mittel verfügt.

Die Behörden und Gesetze haben bisher über die Anlage der Rücklagen von Elektrizitätswerken und Straßenbahnen keine Vorschriften gemacht, mit Ausnahme der Preußischen Regierung für die nebenbahnähnlichen Kleinbahnen in ihrer Ausführungsanweisung vom 13. August 1898 und 9. Mai 1905 zu § 11 des Preußischen Kleinbahngesetzes, welche besagt: „Der Erneuerungsfonds und der Spezialreservefonds sind sowohl voneinander als auch von anderen Fonds des Unternehmens getrennt zu verwalten. Die zu jenen Fonds zu vereinnahmenden Beträge sind, sofern sie nicht sofort zur Verwendung gelangen, in Wertpapieren, welche bei der Reichsbank beleihbar sind, zinstragend anzulegen.“

Diese Vorschrift hat zur Folge, daß die nebenbahnähnlichen Kleinbahnen bei Erneuerungen und sonstigen Fällen, in denen sie ihre Rücklagen angreifen müssen, sofort über Mittel verfügen können und nicht nötig haben, sich auf den Kredit der Banken oder anderer Geldgeber zu verlassen¹⁾.

Hierin liegt natürlich ein großer Vorzug der Anlage der Rückstellungen in tatsächlichen „Fonds“. Andererseits aber bedingt eine solche Vorschrift, daß man dieses Geld, welches man für die Erweiterung des Unternehmens hätte verwenden können, sich von anderer Seite borgen muß und daß man in der Regel mehr Zinsen zahlen muß, als die in mündelsicheren Papieren angelegte gleiche Summe bringt. Außerdem kann, je nach der Gesetzgebung verschiedener Länder, dieser Fonds unter Umständen sowohl zu einer Kapitalsteuer als auch zu einer Ertragssteuer herangezogen werden, da er tatsächlich zinstragend angelegt ist. Verschiedene in dieser Hinsicht geführte Prozesse sind in einzelnen Staaten für die Gesellschaften ungünstig verlaufen. Es ist dies schwer verständlich, denn für den gleichen Betrag, der in Wertpapieren angelegt wurde, mußte ein entsprechender Schuldbetrag aufgenommen werden, der mindestens ebensoviel Zinsen fraß, als die Wertpapiere gewährten. Dies gilt nur so lange, als die Geldbedürfnisse des Werkes so groß sind, daß die Rückstellungen hätten „im Werke“ angelegt werden können.

Die Anlage der Rückstellungen in Wertpapieren bedingt bei niedergehenden Kursen oft beträchtliche Verluste, die auf Grund gesetzlicher Bestimmungen in der Bilanz ausgewiesen werden müssen; dies ist ein weiterer, oft sogar recht unbequemer Nachteil der Festlegung der Rückstellungen in tatsächlichen „Fonds“.

Zur Veranschaulichung der Verhältnisse seien zwei Bilanzen gebracht. In der einen Bilanz A sind die Mittel für die Erweiterung der Bahnunternehmung aus den Rücklagen bestritten worden, während bei der Bilanz B die Rückstellungen in Papieren angelegt worden sind.

¹⁾ Siehe Bilanz auf S. 18 bis 21.

Aktiva.		Bilanz A vom 31. Dezember 1914.		Passiva.	
	M.	M.		M.	M.
Bahnbau-Konto . . .	5 700 000		Aktienkapital-Konto		2 500 000
Zugang 1914 . . .	300 000	6 000 000	Obligationenkapital-Konto		1 400 000
Lager-Konto . . .		230 000	Kapitaltilgungsfonds-Konto 1 200 000		
Kassa-Konto . . .		20 000	Einlage 1914	100 000	1 300 000
Debitoren-Konto . . .		100 000	Erneuerungsfonds-Konto	850 000	
Effekten-Konto . . .		50 000	Entnahme	50 000	
				800 000	
			Einlage 1914	200 000	1 000 000
			Kreditoren-Konto		200 000
		6 400 000			6 400 000

In der Bilanz A sind

die Rückstellungen zum Kapitaltilgungsfonds von M. 100 000
 und die Einlage zum Erneuerungsfonds von „ 200 000
 für das Bahnbaukonto verwendet worden, wo sie als Zu-
 gang von „ 300 000
 erscheinen.

Aktiva.		Bilanz B vom 31. Dezember 1914.		Passiva.	
	M.	M.		M.	M.
Bahnbau-Konto . . .	5 700 000		Aktienkapital-Konto		2 500 000
Zugang 1914 . . .	300 000	6 000 000	Obligationen-Konto		1 400 000
Lager-Konto . . .		230 000	Kapitaltilgungsfonds-Konto 1 200 000		
Kassa-Konto . . .		20 000	Einlage 1914	100 000	1 300 000
Debitoren-Konto . . .		100 000	Erneuerungsfonds-Konto	850 000	
Effekten-Konto			Entnahme	50 000	
Bestand	50 000			800 000	
Zugang	300 000	350 000	Einlage 1914	200 000	1 000 000
			Kreditoren-Konto		500 000
		6 700 000			6 700 000

In der Bilanz B wurden diese beiden Rücklagen im Effektenkonto angelegt, das hierdurch von M. 50 000 auf M. 350 000 stieg. Die auf Bahnbaukonto verrechneten Erweiterungen im Betrage von M. 300 000 wurden durch neue Schulden bestritten. Dementsprechend ist das Kreditorenkonto um M. 300 000 auf M. 500 000 gestiegen, während es in der Bilanz A nur M. 200 000 beträgt.

Die beiden Bilanzen gleichen sich natürlich im Aktivum und Passivum aus, aber die Bilanz B hat eine Gesamtsumme, die um M. 300 000 größer ist als die der Bilanz A. In den Vermögensverhältnissen der

Gesellschaft hat sich tatsächlich nichts geändert. Den neuen Verpflichtungen auf Kreditorenkonto steht ein Effektenbesitz in gleicher Höhe gegenüber. Die Gesellschaft ist auch kaum weniger liquid, d. h. sie kann über flüssige Mittel im Betrage von M. 300 000 verfügen, vorausgesetzt, daß nicht das Statut oder die gesetzlichen Vorschriften oder der Darleiher der M. 300 000 sie zwingen, diese M. 300 000 unberührt zu lassen. Es geht aber auch aus dem Vergleich der beiden Bilanzen hervor, daß, wenn es irgend möglich ist, man aus den schon oben erwähnten Gründen doch gut daran tut, die Einlagen in die Rückstellungsfonds im eigenen Unternehmen anzulegen, da die Festlegung dieser Mittel in Wertpapieren keine finanziellen Vorteile, sondern meist nur Nachteile bietet.

Im folgenden sei die Wirkung der Anlage der Rückstellungen im Werke selbst und seine Folgen sowohl beim Anlagetilgungsfonds als beim Erneuerungsfonds gezeigt.

1. Anlagetilgungsfonds.

Auf Grund der Ausführungen auf S. 49 ist der Nachweis erbracht, daß der ganze Verlust, welcher beim Übergang des Werkes an einen Dritten der Gesellschaft entsteht, im Anlagekapitaltilgungsfonds zurückgestellt werden muß. Werden die jährlichen Rückstellungen nun im Werke selbst angelegt, so muß die Gesamtrücklage allmählich wieder um alle diese Beträge anwachsen. Hat man z. B. während des Geschäftsjahres Fr. 300 000 im Werke angelegt, sei es aus fremden Mitteln oder aus den Rückstellungen, so muß man um diesen Betrag den Anlagekapitaltilgungsfonds bis zum Ende der Konzession wieder vergrößert haben, vorausgesetzt, daß bei einem Übergang des Werkes nicht ein Teil durch den Übernehmenden vergütet wird. Geht die Vergrößerung des Werkes unaufhaltsam vorwärts, so sind namentlich in den letzten Jahren vor der Übergabe außerordentlich große Beträge zurückzustellen, weil die Tilgungsfristen für die neuen Werte recht kurz sind. Die Werke werden daher gegen Ablauf der Konzessionszeit nicht unbedingt nötige Vergrößerungen nach Möglichkeit vermeiden. In vielen Verträgen ist mit weiser Vorsicht auf diesen Fall Rücksicht genommen, indem z. B. die Stadt die in den letzten 10 Jahren gemachten Erweiterungen bei Übernahme ihrerseits bezahlt, vielleicht unter Abzug normaler Abschreibungen.

Da nun alle in das Werk gesteckten Gelder im Anlagetilgungsfonds schließlich zurückgestellt sein müssen (gegebenenfalls unter Abzug des zu erwartenden Erlöses), so müssen sie sich wegen des Ausgleiches der Bilanz auf der Aktivseite wiederfinden, oder genauer gesagt, die verfügbaren Gelder auf der Aktivseite müssen gleich sein den fremden

Geldern (einschließlich des Aktienkapitals) auf der Passivseite. Dies erläutert am besten die nachfolgende theoretische Bilanz.

Theoretische Bilanz I am Tage des kostenlosen Heimfalles des Werkes.	
Aktiva.	Passiva.
	Millionen
Werk (W)	9
Beteiligungen (B)	2
Guthaben und Vorräte, leicht verwertbare Wertschriften und Bargeld (G)	6
	17
	Millionen
Aktienkapital (A)	3
Obligationen (O)	2
Schulden (S)	3
Rücklagen (R)	9
	17

Wie schon auf S. 50 nachgewiesen, müssen beim kostenlosen Heimfall des Werkes, der hier zunächst behandelt werden soll, die Rückstellungen so groß sein, wie der Bilanzwert des Werkes oder

$$R = W \text{ } ^1).$$

Sieht man ab vom Gewinn, der hier einmal vernachlässigt werden soll, so müssen in der Bilanz sämtliche Aktiven gleich sein sämtlichen Passiven, also:

Das Werk W + den Beteiligungen B + den Guthaben usw. G müssen gleich sein

dem Aktienkapital A + den Obligationen O + den Schulden S
+ den Rückstellungen R

oder in Gleichungsform

$$W + B + G = A + O + S + R,$$

und da $W = R$ ist, wenn der kostenlose Heimfall vorliegt und die Rückstellungen richtig bemessen sind, so ergibt sich

$$B + G = A + O + S,$$

d. h. mit anderen Worten, die Vermögensteile auf der Aktivseite der Bilanz, ohne das Werk, sind so groß wie die fremden Gelder einschließlich des Aktienkapitals. Da sich jede Bilanz immer in diese Form bringen läßt, so heißt dies nichts anderes, als daß bei richtiger Bildung der Rücklagen die Gesellschaft soviel Vermögenswerte hat, daß sie sämtliche Verpflichtungen einschließlich derjenigen gegen ihre Aktionäre nach dem Heimfall des Werkes erfüllen kann.

Es ist also ganz gleichgültig, ob die Rückstellungen im Werke selbst angelegt worden sind oder nicht, wenn die Gesamtrücklage nur so groß ist, daß sie den Wert des Werkes erreicht.

¹⁾ Es wird auf die ähnlichen Ausführungen auf S. 49 u. ff. hingewiesen, in welchen die Bedeutung der einzelnen Bilanzposten genauer erläutert ist.

Für den häufigeren Fall, daß das Werk nicht kostenlos anheimfällt, sondern ein Erlös E erwartet werden kann, würde die theoretische Bilanz am Tage vor der Übergabe wie folgt aussehen.

Theoretische Bilanz II am Tage vor der Übergabe des Werkes, für welche ein Erlös $E = 3$ Millionen erwartet wird.

Aktiva.		Passiva.	
	Millionen		Millionen
Werk (W)	9	Aktienkapital (A)	3
Beteiligungen (B)	2	Obligationen (O)	2
Guthaben (G)	3	Schulden (S)	3
	14	Rücklagen (R)	6
			14

Dem Werk von 9 Millionen stehen Rückstellungen von 6 Millionen gegenüber, weil ein Erlös $E = 3$ Millionen erwartet wird.

Am Tage nach der Übergabe, wenn also das Werk aus der Bilanz verschwindet, hat diese neue Bilanz die nachfolgende Form:

Theoretische Bilanz III am Tage nach der Übergabe des Werkes, für welchen ein Erlös E von 3 Millionen erzielt wurde.

Aktiva.		Passiva.	
	Millionen		Millionen
Werk (W)	—	Aktienkapital (A)	3
Beteiligungen (B)	2	Obligationen (O)	2
Guthaben (G)	3	Schulden (S)	3
Erlös (E)	3	Rücklagen (R)	—
	8		8

Hier sind sowohl die Beträge für das Werk wie für die Rücklagen verschwunden. Statt dessen steht auf der Aktivseite der Bilanz der Erlös (wahrscheinlich in Form eines Guthabens oder einer Barzahlung) von 3 Millionen. Auch hier sind

$$B + G + E = A + O + S,$$

d. h. der Erlös einschließlich der Vermögensteile (Beteiligungen und Guthaben) ist so groß wie die Verpflichtungen einschließlich des Aktienkapitals.

Damit dies eintritt und die Gesellschaft keinen Verlust erleidet, muß nur

$$R = (W - E) \quad \text{sein.}$$

2. Erneuerungsfonds.

Die Verhältnisse für die Anlage der Rückstellungen zum Erneuerungsfonds sind andere als beim Anlagetilgungsfonds. Der Anlagetilgungsfonds hat eine gewisse Ähnlichkeit mit einer Lebensversicherung. Beim Dahingang des Werkes erhalten die Aktionäre eine Barsumme, die sie selbst in Form von Rückstellungen eingezahlt haben und die

sie für den Verlust des Werkes entschädigen soll. Dieser Verlust des Werkes tritt nur einmal ein, die Summe braucht erst beim Dahingang des Werkes flüssig gemacht zu werden.

Beim Erneuerungsfonds sollen die Rückstellungen dazu dienen, abgängige Anlageteile neu beschaffen zu können. Dieser Dahingang von Anlageteilen kann während der Dauer der Genehmigung öfter eintreten. Mithin müssen die baren Mittel, welche zur Erneuerung der abgängigen Teile dienen sollen, bereits vor Ablauf der Konzession — also bei Lebzeiten des Werkes — entweder vorhanden sein oder sie müssen von dritter Seite beschafft werden.

In der ersten Zeit, so lange das Werk noch in voller Entwicklung ist, werden voraussichtlich die baren Gelder, die zur Verfügung stehen, aus den oben ausführlich erörterten Gründen für die Neu- und Erweiterungsbauten verwendet werden und so werden dem Erneuerungsfonds, wenn er auch buchmäßig auf der Passivseite der Bilanz ordnungsmäßig bedacht erscheint, auf der Aktivseite kaum greifbare Mittel gegenüberstehen. Diese Erweiterungen bedingen wieder größere Rückstellungen im Erneuerungsfonds, die wieder zu Erweiterungen — in der Regel — verwendet werden. Müssen Erneuerungen stattfinden, so wird man die Gelder sich fast immer von dritter Seite beschaffen müssen; eine Ausnahme bilden bekanntlich die nebenbahnähnlichen Kleinbahnen in Preußen, bei welchen die Einlagen in den Erneuerungsfonds in Wertschriften angelegt sein müssen.

In einem späteren Zeitraum — wenn die Vergrößerung des Werkes weniger schnell fortschreitet — wird es vielleicht möglich sein, die Mittel für den Erneuerungsfonds zum Teil und später vielleicht auch ganz in greifbarer Form anzulegen. Ob dies möglich sein wird, hängt davon ab, welche Anforderungen die Erweiterungen an den Geldbeutel des Unternehmens stellen. Bisher sind wenigstens bei größeren Elektrizitätswerken fast niemals bare Mittel für den Erneuerungsfonds vorhanden gewesen, und es mußte bei Erneuerungen das Geld durch Kredite oder auf andere Weise beschafft werden. Daraus erklärt sich vielleicht auch die sichtbare Scheu der Elektrizitätswerke, ihren Erneuerungsfonds anzugreifen, eben weil er nur eine Rechnung und kein Fonds ist, weil über den „Fonds“ schon längst durch Verwendung der Gelder für Neubauzwecke verfügt ist. Dabei soll nicht vergessen werden, daß die Kreditwürdigkeit eines Unternehmens um so höher ist, je mehr Werte im Anlagekapital im Vergleich zu den Schulden stecken, um so höher also die Rückstellungen auch für den Erneuerungsfonds bedacht wurden.

Im übrigen gilt das, was für den Anlagetilgungsfonds gesagt wurde, auch für den Erneuerungsfonds. Werden die Rücklagen in Wertschriften oder ähnlichen Anlagen festgelegt, so müssen bei Neubauten fremde

Gelder aufgenommen werden, womit dem Unternehmen in der Regel weniger gedient ist, als wenn es die eigenen Gelder verwenden kann.

3. Bildung tatsächlicher Fonds.

Der Entwicklung eines Straßenbahnunternehmens ist oft bald eine Grenze gesetzt. Nachdem ein gewisses Gebiet bedient ist, werden größere Erweiterungen nur selten vorgenommen oder, wo es sich um solche handelt, werden neue Konzessionen bewilligt, die über die Genehmigungsdauer des ersten Teiles der Straßenbahn in der Regel hinausgehen, so daß eigentlich ein neues Unternehmen vorliegt, für welches dann die Rückstellungsverhältnisse sich so ordnen, als ob es sich tatsächlich um ein anderes Unternehmen handelte. Die ungeheure Vermehrung der Anlagewerte, welche die aufstrebenden Elektrizitätswerke aufwiesen, sind bei Straßenbahnen meistens nicht in Erscheinung getreten. Daher haben schon viele Straßenbahnen begonnen, sowohl für den Amortisationsfonds als für den Erneuerungsfonds auf der Aktivseite der Bilanz greifbare Werte anzusammeln (Hamburger Straßenbahn, Magdeburger Straßenbahn u. a.), während bei gutgehenden Elektrizitätswerken sich dieses Bild fast niemals darbietet.

Bei den Elektrizitätswerken kann man vielleicht drei Zeiträume für ihre Entwicklung feststellen:

Im ersten Zeitraum nimmt das Elektrizitätswerk eine schnelle Entwicklung. Alle Mittel, welche aus den Rückstellungen zur Verfügung stehen, werden zu Erweiterungen verwendet und darüber hinaus noch fremde Mittel.

Im zweiten Zeitraum geht die Entwicklung nicht mehr in gleichem Maße vorwärts. Die Rücklagen in den Fonds reichen vielleicht aus, um die Erweiterungen zu decken, es bleiben sogar vielleicht noch Beträge übrig, um bereits greifbare Mittel in Form von Wertschriften oder Bankguthaben anzusammeln.

Im dritten Zeitraum werden sich die Erweiterungen auf das Notwendigste beschränken oder fast ganz unterbleiben, nachdem das Versorgungsgebiet gesättigt ist; dann müssen sich Rückstellungen in tatsächlichen Fonds, also in greifbaren Werten, ansammeln.

Die meisten Elektrizitätswerke befinden sich heute noch im ersten Zeitraum. Wenn die Entwicklung in der Weise wie bisher fortschreitet, so werden sie gegen den Schluß ihrer Genehmigungszeit ungeheure Rückstellungen machen müssen, um das Anlagekapital tatsächlich zu tilgen und die Erneuerungen ohne Aufnahme neuer Mittel durchzuführen. Es ist allerdings nicht unwahrscheinlich, daß vielleicht nach einem Jahrzehnt doch die Entwicklung der Werke sich bedeutend verlangsamt oder zum Stillstand kommt und dann werden sich die Fonds füllen. Es muß aber die Sorge der Verwaltungen sein, rechtzeitig

mit der Entwicklung zu bremsen, weil sonst die Aktionäre in dem letzten Zeitraum großen Enttäuschungen entgegensehen werden.

4. Tilgung von Obligationen.

Die Tilgung der Obligationen geschieht gewöhnlich in der Weise, daß entsprechend dem bei Ausgabe der Anleihe festgestellten Tilgungsplan alljährlich eine gewisse Anzahl Obligationen ausgelost und gegen Einlieferung der Stücke den Obligationären zum Nennwerte oder einem erhöhten Preise ausgezahlt werden. Die erforderlichen Gelder entnimmt die Gesellschaft entweder vorhandenen Guthaben oder sie macht hierfür neue Schulden. In beiden Fällen wird an ihren Vermögensverhältnissen nichts geändert. Durch die Auszahlung der Obligationen vermindern sich auf der rechten Seite der Bilanz ihre Schulden und durch die Wegnahme der Gelder aus den Guthaben ihr Vermögen um den gleichen Betrag auf der linken Seite. Nimmt sie aber neue Schulden für die Auszahlung der Obligationen auf, so vermindert sie ihre Schulden um den gleichen Betrag an anderer Stelle der Bilanz durch die Rückzahlung der Obligationen.

Anders liegen die Verhältnisse jedoch, wenn Obligationen aus zurückbehaltenen Gewinnen — also aus Rückstellungen — getilgt werden, wie dies häufiger, besonders im nichtdeutschen Auslande, auch geschieht. Auch werden dort oft Aktien auf diesem Wege getilgt (siehe Seite 6). Diese Tilgung von Obligationen aus nicht ausgeschütteten Gewinnen bedeutet stets eine Rückstellung, denn es ist für die Gesellschaft gleich, ob sie ihre Rückstellungen in Aktiven (Werkanlagen, Wertpapieren, Guthaben, Beteiligungen) oder in der Weise anlegt, daß sie Schulden zurückzahlt. Man kann also Rückstellungen statt sie in Wertpapieren anzulegen, auch zweckmäßigerweise zu verstärkten Rückzahlungen von Obligationen oder von anderen Schulden benutzen. Bei der schließlichen Liquidationsbilanz des Unternehmens, infolge Erlöschens der Konzession, müssen ja die greifbaren Aktiven gleich sein den fremden Geldern einschließlich des Aktienkapitals. Sind nun die fremden Gelder durch Rückzahlung vermindert, so können die greifbaren Aktiven um den Betrag der bereits getilgten Schulden kleiner sein. Für das Endergebnis ist es also gleichgültig, ob man greifbare Mittel aus Rückstellungen im Aktivum ansammelt oder Schulden tilgt. In vielen Fällen ist diese letztere Maßnahme zu empfehlen mit Rücksicht auf die hieraus sich ergebende Ersparnis an Steuern und Zinsen und Ausschließung künftiger Kursverluste.

Zur Ermöglichung dieser Maßnahme empfiehlt es sich, bei der Ausgabe einer Obligationenanleihe sich vorzubehalten, daß von einem bestimmten Zeitpunkte an die Tilgung der Anleihe gegenüber dem Tilgungsplan verstärkt werden kann.

Neunter Teil.

Die Versteuerung der Rücklagen und Rückstellungen.

Mit dem wachsenden Geldbedarf der Staaten und Gemeinden haben diese durch Gesetze und Gemeindebeschlüsse in stets zunehmendem Maße sowohl das Einkommen wie auch das Vermögen der Gesellschaften mit der Steuer zu erfassen gesucht. Bei der Auslegung dieser Bestimmungen, insbesondere bezüglich der Frage, was alles zum steuerpflichtigen Vermögen oder Einkommen gehört, ist oft viel Spielraum vorhanden und man stößt auf Willkür oder Rechtsunsicherheit, bis die Entscheidungen der höchsten zuständigen Gerichtshöfe vorliegen. In der Praxis haben die Steuerbehörden fast überall nach und nach versucht, auch Teile des Einkommens oder Vermögens zur Steuer heranzuziehen, die bisher auf Grund der Übung davon befreit waren¹⁾.

In diesem Bestreben nach der stärkeren Steuererfassung von Vermögen und Einkommen richtet der Fiskus sein Auge seit neuerer Zeit mit Vorliebe auf die Rücklagen. So gibt es Staaten und Kantone, wo der Erneuerungsfonds versteuert werden muß, sei es als Kapitalsteuer auf die gebildete Rücklage, sei es als Einkommensteuer auf die alljährliche Rückstellung. In diesen Staaten vermeiden es vielfach die Gesell-

¹⁾ Sehr bezeichnend hierfür ist der bis zum höchsten zuständigen preußischen Gericht durchgeföchtene Rechtsstreit über die Frage, ob die jährlichen Rückstellungen für die Talonsteuer einkommensteuerpflichtig sind oder nicht. In seiner Entscheidung vom Februar 1913 hat der 5. Senat des Oberverwaltungsgerichtes entschieden, daß diese Rückstellungen zum Talonsteuerfonds — die bekanntlich gemacht werden, um die Steuer auf die alle 10 Jahre zu erneuernden Zinsbogen allmählich anzusammeln — der Einkommensteuer unterworfen sind. Diese Entscheidung ist um so auffallender, als hier ein Betrag zur Steuer herangezogen wird, der selbst eine Steuer ist. Die alljährlichen Rückstellungen zum Talonsteuerfonds bezwecken ja nur die Verteilung der Steuerzahlung auf die einzelnen Jahre, damit nicht im 10. Jahre bei Erneuerung der Zinsbogen ein zehnfach größerer Betrag fällig wird, welcher dieses eine Geschäftsjahr ungünstig beeinflussen würde. Der ganze zurückgelegte Betrag gehört der Steuerbehörde und gar nicht der Gesellschaft. Sie kann allerdings bis zu dem Tage, an welchem der Betrag fällig wird, über die angesammelten Rücklagen verfügen, aber doch nur in dem Sinne, daß, wenn sie etwas herausnimmt, sie es an dem Tage, wo die Talonsteuer fällig wird, wieder aus eigenen Mitteln ersetzen muß. Getreu dieser Entscheidung hat der preußische Finanzminister verordnet, daß die Rückstellungen für die Kriegsgewinnsteuer ebenfalls zur Einkommensteuer heranzuziehen sei. Also auch hier wird wieder eine Steuer von der Steuer erhoben.

schaften, Fonds zu bilden, schreiben vielmehr von den Anlagewerten ab und trüben dadurch die Übersichtlichkeit der Bilanz (siehe S. 34). Aber selbst die Höhe der Abschreibungen ist in einzelnen Staaten beschränkt, weil die ein gewisses Maß überschreitende Abschreibung als versteckter Gewinn gilt und dann ebenfalls von der Steuer erfaßt wird.

Innerhalb des Deutschen Reiches dürfte ein mäßig bedachter Erneuerungsfonds im allgemeinen steuerfrei bleiben, weil nach § 261 des deutschen Handelsgesetzbuches die Bildung eines Erneuerungsfonds vorgeschrieben ist, aber doch nur in einem der „Abnutzung“ entsprechenden Betrage (siehe Fußnote auf S. 15). Es hat der Steuerfiskus in mehreren Fällen bereits behauptet, daß bestimmte Einlagen in den Erneuerungsfonds größer seien als der Abnutzung entspräche, und daß sie daher der Steuer unterlägen. Innerhalb des Deutschen Reiches ist von einigen Einzelstaaten versucht worden, den Erneuerungsfonds grundsätzlich zur Steuer heranzuziehen.

In anderen Staaten ist unter Verkennung des ja übelgewählten Wortes „Fonds“ der Erneuerungsfonds bereits öfters von den Steuerbehörden als dankbares Objekt der Besteuerung unterworfen worden. Dabei wird vergessen, daß der Erneuerungsfonds nichts anderes ist, als eine Ansammlung für Reparaturen größten Stils, daß er also tatsächlich nichts anderes darstellt als einen Schutz gegen die Wertverminderung der Werkeinrichtungen infolge Verschleiß und Veraltung. Eine Bereicherung der Gesellschaft oder eine Ansammlung von Vermögen findet nicht statt. Der Erneuerungsfonds soll nur die Verluste decken, die sicher entstehen durch die zerstörende Wirkung des Gebrauches und die wertvermindernde Wirkung der Zeit.

Die Verhältnisse für die Besteuerung des Erneuerungsfonds sind noch besser zu übersehen als diejenigen für den Anlagekapitaltilgungsfonds, denn in den Handelsgesetzbüchern der meisten Staaten sind die Rücklagen zu jenen Fonds besonders zugelassen, aber diejenigen zum Tilgungsfonds gar nicht erwähnt. Trotzdem muß aber der Anlagekapitaltilgungsfonds gebildet werden; sonst muß die Gesellschaft ihr Kapital bei dem Erlöschen der Konzession oder beim Übergang des Werkes an Dritte verlieren oder sie kann sogar nicht einmal ihre Schulden bezahlen. Zu den vornehmsten Pflichten der Verwaltung einer Gesellschaft gehört die, das Gesellschaftskapital vor dem Verfall zu bewahren und die Verpflichtungen der Gesellschaft zu erfüllen. Diese Aufgabe kann sie jedoch nur durchführen, wenn sie aus erzielten Überschüssen Beträge zurückhält, die so groß sind, daß beim Übergang des Werkes an den Dritten die dann vorhandenen Mittel ausreichen, um die vorhandenen Schulden zu bezahlen und den Aktionären das Aktienkapital zu erhalten. Ein Vorstand oder ein Verwaltungsrat, der diese Pflicht versäumt,

bringt die Gesellschaft in Konkurs und macht sich strafbar. Der Anlagetilgungsfonds ist also gar nicht eine Bereicherung der Gesellschaft, sondern nur ein Schutzmittel gegen ihren Verfall. Es ist daher schwer verständlich, daß von seiten mancher Steuerbehörden der Anlagetilgungsfonds unter Verkennung des Wortes „Fonds“ als ein Vermögen der Gesellschaft aufgefaßt wird. Ebenso verwunderlich ist, daß man die Rückstellungen zum Anlagetilgungsfonds zur Einkommensteuer heranzieht.

In solchen Fällen findet übrigens auch Doppelbesteuerung statt. Da die für die Tilgung oder für die Erneuerung der Anlage zurückgestellten Mittel meistens im Unternehmen arbeiten oder Zinsen sparen oder, wenn sie angelegt sind, Zinserträge bringen, so wird in jedem Falle das Einkommen der Gesellschaft durch die gebildeten Rücklagen erhöht, und da die meisten Staaten vom Einkommen Steuer erheben, so erhalten sie somit auch ihren Steueranteil von den Früchten dieser Rücklagen.

Erfaßt man die Rückstellungen oder die gebildeten Rücklagen mit einer Einkommen- oder Vermögenssteuer, so wird der Betrag zweimal versteuert, ein Vorgehen, das im allgemeinen grundsätzlich als unberechtigt angesehen wird.

Bei der Verschiedenheit der Steuergesetzgebung in den verschiedenen Staaten, Kantonen und Gemeinden ist es nicht möglich, im einzelnen auf diese Fälle einzutreten. Einige Aufschlüsse hierüber gibt das Buch von E. Schiff, Wertminderungen in Betriebsanlagen, Berlin, Julius Springer, 1909.

Es sollten nur im vorangegangenen die Gesichtspunkte dargelegt werden, die eine Besteuerung der Rückstellungen und Rücklagen zum Erneuerungs- und Anlagetilgungsfonds als unberechtigt erscheinen lassen, damit im Falle eines Rechtsstreites die hier vorgebrachten Meinungen verwertet werden können.

Es könnte empfohlen werden, von seiten der Fachvereinigungen der Elektrizitätswerke und Straßenbahnen durch berufene Fachleute die für die hier vorliegenden Verhältnisse maßgebenden Steuerfragen studieren und in geeigneter Form den Finanzministern der verschiedenen Staaten unterbreiten zu lassen, damit nicht durch Eingreifen der Steuerverwaltungen eine fortlaufende Beunruhigung der Unternehmungen eintritt. Die Lage der auf Grund einer Konzession arbeitenden allgemeinen Zwecken dienenden Unternehmungen ist auch in dieser Hinsicht eine andere als die der industriellen Werke schlechthin. Das vom Gesichtspunkt der öffentlichen Interessen wohl zu verstehende immer stärker werdende Zugreifen der Steuerbehörden nach den Rücklagen hat auf die Dauer eine ungünstige Wirkung auf das solide Gebahren der Verwaltungen, weil es die Bildung der Rücklagen erschwert. Damit wird der Öffentlichkeit, die ihre Ersparnisse in Aktien anlegt, kein Dienst geleistet.

Zehnter Teil.

Die Auswechslung alter Einrichtungen gegen neue wirtschaftlicher arbeitende.

Bei den folgenden Erörterungen soll nur die Frage der Wirtschaftlichkeit in Betracht gezogen werden. Neben diesem Gesichtspunkt spielen oft auch noch andere mit, wie z. B. Unzuverlässigkeit der Maschinen, Schwierigkeiten in der Beschaffung guten Personals oder der Betriebsstoffe und dergleichen.

Bezeichnet man mit

K die Kosten der Einrichtungen, und zwar mit

K_a die Anschaffungskosten der alten (zu beseitigenden) Einrichtungen und mit

K_n die Anschaffungskosten der neuen (zu beschaffenden) Einrichtungen, sowie mit

B_a die jährlichen Betriebskosten, welche die alten Einrichtungen für die gesamte jährliche Stromerzeugung erfordern und mit

B_n die jährlichen Betriebskosten der neuen Einrichtungen, so ergeben sich folgende Gleichungen:

Die Jahreskosten J_a bei der alten Einrichtung waren:

$$J_a = K_a \times \frac{p_a}{100} + B_a, \quad (1)$$

wobei p_a den Zinsen- und Rücklagendienst in Prozenten des Kapitals darstellt, welches zur Herstellung der alten Anlagen nötig war.

Wenn die alte Anlage gegen eine neue ausgewechselt wird, so ist auch die alte Anlage noch weiter zu verzinsen und das hierfür ausgegebene Kapital ist auch noch zu tilgen, dagegen fällt die Erneuerung der alten Anlage weg, weil sie nicht mehr vorhanden ist. Bezeichnet man mit p den Prozentsatz des Kapitaldienstes auf die alte nicht mehr im Dienst befindliche Anlage, so ist für die alte Anlage nach deren Beseitigung immer noch aufzuwenden:

$$K_a \frac{p}{100},$$

wobei ein etwaiger Erlös aus dem Verkauf der alten Anlage von K_a abzusetzen wäre, ebenso wie diejenigen Beträge, welche bereits für die alte Anlage zurückgestellt worden sind.

Für die neue Anlage beträgt der Kapitaldienst

$$K_n \times \frac{p_n}{100}.$$

Die Betriebskosten der neuen Anlage sind

$$B_n.$$

Die Gesamtjahreskosten J_n für die neue Anlage sind alsdann:

$$J_n = K_a \times \frac{p}{100} + K_n \times \frac{p_n}{100} + B_n. \quad (2)$$

Die Ersparnis, welche beim Betrieb der neuen Anlage erzielt wird, ergibt sich gegenüber den Jahreskosten der alten Anlage aus dem Unterschied der Gleichung (2) gegen die Gleichung (1). Mithin ist die Ersparnis E

$$E = J_a - J_n = K_a \frac{(p_a - p)}{100} - K_n \times \frac{p_n}{100} + B_a - B_n. \quad (3)$$

Die Anschaffungskosten der neuen Anlage sollen aber nach einer gewissen Zeit aus den Ersparnissen, die die neue Anlage gewährt, verdient sein, weil sich ja sonst die Anschaffung der neuen Anlage nicht lohnen würde. Wir wollen diese Zeitspanne auf 6 Jahre festsetzen, weil bei einer längeren Dauer die Gefahr einer bereits wieder beginnenden Veraltung vor der Tür steht, woraus folgt:

$$K_n = 6 E = 6 K_a \frac{p_a - p}{100} - 6 K_n \times \frac{p_n}{100} + 6 (B_a - B_n). \quad (4)$$

Nun kann man z. B. einsetzen:

für p_a 6% Zinsen + 4% Erneuerung + 1% Kapitaltilgung,

für p 6% Zinsen + 1% Kapitaltilgung,

für p_n 6% Zinsen + 4% Erneuerung + 1% Kapitaltilgung,

woraus folgt:

$$p_a = 11,$$

$$p = 7,$$

$$p_n = 11.$$

Aus Gleichung (4) wird nach Einsetzung dieser Ziffern

$$K_n = 6 \times 0,04 K_a - 6 \times 0,11 K_n + 6 (B_a - B_n). \quad (5)$$

Die Betriebskosten B_a und B_n sind aber das Produkt der Zahl der Kilowattstunden und der Betriebskosten einer Kilowattstunde,

oder wenn die Volleistung der alten Maschine L ist und deren mittlere Benutzungsdauer im Jahre t Stunden:

$$B_a = L \times t \times q_a \quad B_n = L \times t \times q_n,$$

wobei q_a und q_n die Betriebskosten für 1 Kilowattstunde sind.

$$B_a - B_n = L t (q_a - q_n).$$

Der Klammerausdruck stellt die nach Errichtung der neuen Anlage bei einer Kilowattstunde eintretende Ersparnis an Betriebskosten dar.

Setzt man diesen Ausdruck in Gleichung (5) ein, so nimmt sie folgende Form an:

$$K_n = 6 \times 0,04 K_a - 6 \times 0,11 K_n + 6 L t (q_a - q_n), \quad (6)$$

d. h. man darf für die neue Anlage nicht mehr ausgeben als Gleichung (6) angibt.

Betrügen z. B. die Herstellungskosten für 1 KW Leistungsfähigkeit der alten Einrichtungen a Mark und die für die neuen nur n Mark, so verändert sich die Gleichung (6) für die Herstellungskosten der neuen Anlage K_n wie folgt:

$$K_n = n \times L = 0,24 a L - 0,66 n L + 6 L t (q_a - q_n) \quad (7)$$

und nach Division durch L

$$n = 0,24 a - 0,66 n + 6 t (q_a - q_n) \quad (8)$$

$$1,66 n = 0,24 a + 6 t (q_a - q_n)$$

$$n = 0,15 a + 3,6 t (q_a - q_n) \quad (9)$$

Die Gleichung (9) gibt an, wieviel 1 KW Leistungsfähigkeit der neuen Einrichtung kosten darf, damit sie sich in mindestens 6 Jahren bezahlt macht.

Beispiel. Bei der alten Einrichtung kostete ursprünglich ein installiertes Kilowatt M. 360

Davon sind beim Verkauf zu lösen und es sind bereits zurückgestellt „ 130

Es verbleiben also für K_a M. 230

Die mittlere Benutzungsdauer der Volleistung der Einrichtung war im Jahre 3000 Stunden.

Die Betriebskosten bei der alten Einrichtung waren für 1 Kilowattstunde 3,5 Pf.

und seien bei der neuen Einrichtung 2,6 „

Setzen wir diese Zahlenwerte in Gleichung (9) ein, so erhalten wir:

$$\begin{aligned} n &= 0,15 \times 230 + 3,6 \times 3000 \times (0,035 - 0,026), \\ &= 35 + 10,800 \times 0,009, \\ &= 35 + 97 = \text{M. } 132. \end{aligned}$$

Die neue Einrichtung darf also für 1 KW-Leistung M. 132 kosten.

Das Beispiel ist so gewählt, daß es etwa dem Austausch alter Dampfmaschinenanlagen gegen neue Dampfturbinenanlagen (von größerer Leistung) entspricht. Danach würden sich also neue Dampfanlagen in etwa 6 Jahren aus den Betriebsersparnissen bezahlt machen. Der Preis moderner Kessel-, Rohrleitungs- und Turbineneinrichtungen ist nicht teurer als etwa M. 130 für 1 KW, wenn keine besonderen Gebäudeanlagen zu machen sind.

Auf diese Weise lassen sich Vergleichsrechnungen anstellen darüber, ob der Austausch älterer Einrichtungen gegen wirtschaftlicher arbeitende zweckmäßig ist.

Insbesondere gilt dies auch für ältere Transformatoren mit hohen Eisenverlusten.

Anhang.

Die Sonderstellung der privaten Werke.

Man kann bei den Betrachtungen über die Rücklagen nicht achtlos an der verschiedenen Stellung vorbeigehen, welche die privaten Werke gegenüber den sogenannten gemischt-wirtschaftlichen oder jenen der öffentlichen Verbände einnehmen.

Die bisher gebrachten, mehr theoretischen, Betrachtungen sind in gleicher Weise für alle drei Arten der Wirtschaftsbetätigung zutreffend. Aber die rauhe Praxis hat die privaten Werke schlechter gestellt und zwingt sie zu erhöhter Vorsicht bei den Rücklagen. Die Unternehmungen öffentlicher Verbände und meist auch die gemischt-wirtschaftlichen Werke leben in Frieden und unter dem starken Schutze ihrer Besitzer oder Teilhaber.

Hingegen ist der Zeitgeist den reinen Privatwerken nicht günstig; ein staatssozialistischer Zug durchweht unsere Zeit. Es herrscht zweifellos eine gewisse von oben und unten gestiftete und genährte Feindschaft gegen den Unternehmer. Heute scheint es fast schon ein Unrecht, als Unternehmer bei einem der Öffentlichkeit dienenden Betriebe Geld zu verdienen, gerade als ob dem Wagemut und der Arbeit kein entsprechender Lohn gebühre. Man fragt sich nicht mehr, wie unsere Städte und das Land aussähen und was aus der Elektrizität geworden wäre, ohne das Geld, die Kühnheit und die Arbeit der Unternehmer. Nachdem es heute infolge der Pionier- und Kulturarbeit der Unternehmer keine große Kunst mehr ist, Strom zu erzeugen und zu verteilen oder Straßenbahnen zu betreiben, halten es die öffentlichen Verbände für angebracht, dies selbst zu tun, und die Gewinne der Allgemeinheit zuzuwenden. Darum steht die Öffentlichkeit und die Presse fast stets im Kampfe gegen den Unternehmer. Der Wagemut zur Gründung, die der Öffentlichkeit geleisteten Dienste, die mageren und arbeitsreichen Jahre, alles ist vergessen, man hört gerne die Klagen gegen den Unternehmer, man sieht ungern seine Gewinne. Ohne allzu wählerisch in

den Mitteln zu sein, erschwert man ihm die ruhige Ausübung seiner Rechte, dies immer unter dem Beifall der Öffentlichkeit.

Es soll nicht behauptet werden, daß auch die Unternehmer sich immer gewissenhaft der Pflichten bewußt geblieben wären, die ihnen die Ausübung eines öffentlichen Dienstes auferlegt; es soll auch niemandem daraus ein Vorwurf gemacht werden, wenn er den Unternehmer möglichst hernimmt; die meisten Behörden sind dabei in dem guten Glauben, ihre Schuldigkeit gegenüber der Allgemeinheit zu erfüllen und handeln nur als Kinder ihrer Zeit, deren Anschauungen auch sie untertan sind. Die tatsächlichen Zustände sollen hier nur einmal in ganz freier Aussprache festgestellt werden.

Mit diesen Zuständen, die sich geschichtlich entwickelt haben, könnte man sich abfinden, wenn nicht seit einiger Zeit bei den Verhandlungen über den Ankaufspreis zwischen dem Auskaufsberechtigten und den Unternehmern sich des öftern unerfreuliche Erscheinungen gezeigt hätten, bei denen man zweifeln konnte, ob der gute Glaube da war, die aber jedenfalls vom Standpunkt der öffentlichen Moral zu bedauern sind. Einen Teil der Schuld mögen die oft unklaren Bestimmungen der Vereinbarungen tragen, die zu einer Zeit abgeschlossen wurden, zu der man sich weder über die gewählten Ausdrücke, noch über deren Tragweite mangels geeigneter Erfahrungen und Begriffsbildungen vollkommen klar war. Die Männer leben meist nicht mehr, die einst die Verträge in treuem Glauben vereinbarten, es ist daher nicht leicht, viele Jahrzehnte später den Vertragswillen zur Zeit der Gründung des Unternehmens wieder klarzustellen. Es tritt dann leicht der Fall ein, daß man sich an Worte hält und den Geist des Vertrages tötet. Der Mangel an Klarheit und beweiskräftigen Gedanken führt erfahrungsgemäß zu einer erbitterten Kampf Stimmung, bei der die Sachlichkeit verschwindet und wider die guten Regeln des Geschäftsverkehrs gesündigt wird.

Es ist aber in der letzten Zeit leider auch vorgekommen, daß der Auskaufsberechtigte — meist eine öffentliche Körperschaft — von seinen Machtmitteln öffentlich-rechtlicher Natur, z. B. von der Steuer- oder Polizeigewalt Gebrauch gemacht hat, um dem Unternehmer das Leben sauer oder ihn mürbe zu machen oder gar, um direkt einen billigeren Auskaufspreis zu erpressen. Diese Vermischung von privatwirtschaftlichen und öffentlichen Interessen zur Schädigung des Unternehmers in seinen wohl erworbenen Rechten ist auch mit der Ausrede des vorwiegenden öffentlichen Interesses nicht zu rechtfertigen. Der vielfach behauptete Niedergang der kaufmännischen Moral bei den Selbstverwaltungskörpern ist wohl auf den Umstand zurückzuführen, daß nicht eine Person, sondern eine Vielheit die Verantwortung trägt, so daß eigentlich niemand seinen Namen für eine Handlungsweise

herzugeben braucht, die er selbst im täglichen Leben als unschön ablehnen würde¹⁾.

Ungünstig auf die geschäftliche Moral wirken in solchen Fällen auch oft die Gutachten von Sachverständigen, die zur Belehrung der meist nicht fachkundigen Körperschaften verlangt werden; dabei kommt es vor, daß der sogenannte Sachverständige so ausgewählt oder so instruiert wird, daß er in seinen Berichten unter ungenügender Beachtung der Tatsachen einseitige Darstellungen bringt, statt bestrebt zu sein, die wirkliche Wahrheit zu finden.

Man wird einwenden, daß man auf dem Wege gerichtlicher Klage ja sein Recht erlangen könne. Dem Mächtigeren gegenüber wird man nur ungerne und als letzte Maßnahme diesen Weg zum Richter betreten, aber in vielen Fällen haben die Unternehmungen ihn sich selbst verbaut. Die meisten Verträge aus den Anfängen der elektrischen Unternehmungen schließen den ordentlichen Rechtsweg aus; man hielt damals die Angelegenheit mehr für eine technische, die besondere Fachkenntnisse erfordere und zog die Schiedsgerichte vor. Die strittigen Fragen sind aber heute meist rechtlicher oder geldlicher Natur und so erfüllen die Schieds-

¹⁾ Dem Verfasser sind u. a. folgende Maßnahmen öffentlicher Körperschaften zur Verbilligung des Auskaufspreises bekannt geworden: Unter Berufung auf polizeiliche Gründe, z. B. Verweigerung der Herstellung ganz unbedeutender, aber für den Zweck des Unternehmens sehr wichtiger Arbeiten, so auch Verweigerung der Verlegung von Kabeln, der Herstellung von Hausanschlüssen. Versuche der Revision und Überwachung des Betriebes durch untere Polizeiorgane mit dem Auftrag, Mängel festzustellen, die den Auskaufspreis beeinflussen könnten. Überschüttung des Unternehmens mit Polizeibußen wegen Übertretungen neuer und alter Verordnungen, um ihm seinen Betrieb zu vereiteln und somit den Auskauf zu erleichtern; Erlaß von Polizeiverordnungen und Steuergesetzen (letzteres meist in Kleinstaaten und Kantonen), um den Unternehmer zu schädigen und den nach dem kapitalisierten Reingewinn zu berechnenden Auskaufspreis herabzudrücken. In gleicher Absicht Festsetzung unsinniger und unwirtschaftlicher Fahrpläne, Auflage von Bau- und Unterhaltungsarbeiten, welche den Betrieb verteuern, z. B. Umpflasterungen der Straßen, in welchen Gleise liegen gerade in den Jahren, deren Reingewinn für den Auskaufspreis maßgebend ist, denn zu jenen Kosten haben die Straßenbahnen gewöhnlich hohe Beiträge zu leisten, auch wird der Verkehr behindert und dadurch die Einnahme verkleinert.

Aufhebung von wichtigen, auf Widerruf oder Zusehen erteilten Genehmigungen, Zurücknahme von Zusagen, die gegen andere Gefälligkeiten erteilt wurden, aber als Versprechen zwischen anständigen Parteien nicht vertraglich festgelegt wurden.

Aufbietung der öffentlichen Meinung durch Volksversammlungen, Parlament und Presse gegen den Unternehmer.

Änderung der Voraussetzungen des ursprünglichen Vertragsverhältnisses durch Erlaß von Gesetzen über die Abrechnungen der Unternehmungen oder über die Termine und Summen für den Auskauf.

Bei gemischt-wirtschaftlichen Unternehmungen: heimlicher Ankauf von Aktien — trotz des vereinbarten Verhältnisses —, um auf dem Wege der Generalversammlung dem Unternehmer den Willen der öffentlichen Verwaltung aufzuzwingen.

gerichte jetzt vielfach nicht mehr den gewünschten Zweck, nämlich den einer schnellen und dabei besonders sachverständigen Rechtsprechung. Die beiden je von einer Partei ernannten Schiedsrichter pflegen leider sich weniger als unabhängige Richter, sondern eher als Beauftragte ihrer Parteien zu fühlen. Da eine Einigung schon im voraus somit meist ausgeschlossen ist, muß dann der Obmann als Dritter entscheiden. Wir haben es also eigentlich nur noch mit dem Einzelrichter zu tun und da dieser den beiden Schiedsrichtern meist nicht gerne etwas zuleide tun möchte, so teilt er den Schaden und wir erhalten somit des öfteren Urteile, die nicht auf dem Recht, sondern auf Freundlichkeit, Gefälligkeit und Entgegenkommen aufgebaut sind. Man tut daher gut, überall da, wo geordnete öffentliche Rechtsverhältnisse herrschen, die Rechtsstreitigkeiten auch durch die öffentlichen Gerichte entscheiden zu lassen, damit nicht bei den oben geschilderten Auffassungen dem Unternehmer sein Recht vorenthalten werde.

Jene Drangsalierungen einerseits und die erwachte Unternehmungslust der öffentlichen Körperschaften andererseits haben zur Gründung der sogenannten gemischt-wirtschaftlichen Unternehmungen geführt, bei denen man die größere Geschäftstüchtigkeit des Unternehmers vor den öffentlichen Wagen spannt. Der öffentliche Verband verdient dann mit und alle die Vorwürfe, mit denen man gegenüber dem Unternehmer so freigebig war, verschwinden. Wie die Verhältnisse einmal liegen, ist diese Form der Unternehmung zweckmäßig, denn hier werden innere Reibungen beseitigt, Macht, Geld, billiger Kredit, Erfahrungen und Tüchtigkeit vereinigt. Daher haben private Werke — oft hart bedrängt — sich zu dieser teilweisen Aufgabe wohlervorbener Rechte entschlossen. Der öffentliche Verband genießt dabei meist doppelte Vorteile, einmal als Teilhaber am Geschäft und dann als derjenige, der als Eigentümer der öffentlichen Wege beträchtliche Abgaben und Gewinnbeteiligungen erhält.

Der ausschließliche Privatunternehmer muß immer mit der Möglichkeit rechnen, daß man ihn seine Rechte aus dem Vertrag bis zu dessen Ablauf kaum ungeschmälert genießen lassen wird. Er wird sich gegen diese Angriffe auch finanziell rüsten müssen, denn der Ausgang ist unsicher und gefahrdrohend. Als fast einziges Mittel sind ihm hierbei die Rückstellungen geblieben; er muß also Gewinne zurückbehalten, um spätere, ihm drohende Verluste decken zu können.

Diese wahrscheinlichen und schon häufig tatsächlich eingetretenen Gefahren wurden aufgezählt, um darzutun, daß man bei der Festsetzung der Rücklagen der Privatwerke, insbesondere derjenigen zum Anlagetilgungsfonds, nicht kleinlich verfahren, sondern darin eher zu viel als zu wenig tun soll.

Ratentafel.

Die Beträge anzeigend, welche am Ende eines jeden Jahres zurückzulegen sind, um nach n Jahresraten die Summe 1 zu erhalten, wenn die einbezahlten Beträge auf Zins und Zinseszins gelegt werden.

Zahl der Jahre n	Zins	Zins	Zins	Zins	Zins	Zahl der Jahre n	Zins	Zins	Zins	Zins	Zins
	3%	3½%	4%	4½%	5%		3%	3½%	4%	4½%	5%
1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	31	0,020	0,018	0,017	0,015	0,014
2	0,493	0,491	0,490	0,489	0,488	32	0,019	0,017	0,016	0,015	0,013
3	0,324	0,322	0,320	0,319	0,317	33	0,018	0,017	0,015	0,014	0,012
4	0,239	0,237	0,235	0,234	0,232	34	0,017	0,016	0,014	0,013	0,012
5	0,188	0,186	0,185	0,183	0,181	35	0,017	0,015	0,014	0,012	0,011
6	0,155	0,153	0,151	0,149	0,147	36	0,016	0,014	0,013	0,012	0,010
7	0,131	0,129	0,127	0,125	0,123	37	0,015	0,014	0,012	0,011	0,010
8	0,112	0,111	0,109	0,107	0,105	38	0,014	0,013	0,012	0,010	0,009
9	0,098	0,096	0,094	0,093	0,091	39	0,014	0,012	0,011	0,010	0,009
10	0,087	0,085	0,083	0,081	0,080	40	0,013	0,012	0,011	0,009	0,008
11	0,078	0,076	0,074	0,072	0,070	41	0,013	0,011	0,010	0,009	0,008
12	0,070	0,068	0,067	0,065	0,063	42	0,012	0,011	0,010	0,008	0,007
13	0,064	0,062	0,060	0,058	0,056	43	0,012	0,010	0,009	0,008	0,007
14	0,058	0,057	0,055	0,053	0,051	44	0,011	0,010	0,009	0,008	0,007
15	0,054	0,052	0,050	0,048	0,046	45	0,011	0,009	0,008	0,007	0,006
16	0,049	0,048	0,046	0,044	0,042	46	0,010	0,009	0,008	0,007	0,006
17	0,046	0,044	0,042	0,040	0,039	47	0,010	0,009	0,008	0,007	0,006
18	0,043	0,041	0,039	0,037	0,036	48	0,010	0,008	0,007	0,006	0,005
19	0,040	0,038	0,036	0,034	0,033	49	0,009	0,008	0,007	0,006	0,005
20	0,037	0,035	0,034	0,032	0,030	50	0,009	0,008	0,007	0,006	0,005
21	0,035	0,033	0,031	0,030	0,028	51	0,009	0,007	0,006	0,005	0,005
22	0,033	0,031	0,029	0,028	0,026	52	0,008	0,007	0,006	0,005	0,004
23	0,031	0,029	0,027	0,026	0,024	53	0,008	0,007	0,006	0,005	0,004
24	0,029	0,027	0,026	0,024	0,022	54	0,008	0,006	0,005	0,005	0,004
25	0,027	0,026	0,024	0,022	0,021	55	0,007	0,006	0,005	0,004	0,004
26	0,026	0,024	0,023	0,021	0,020	56	0,007	0,006	0,005	0,004	0,003
27	0,025	0,023	0,021	0,020	0,018	57	0,007	0,006	0,005	0,004	0,003
28	0,023	0,022	0,020	0,019	0,017	58	0,007	0,006	0,005	0,004	0,003
29	0,022	0,020	0,019	0,017	0,016	59	0,006	0,005	0,004	0,004	0,003
30	0,021	0,019	0,018	0,016	0,015	60	0,006	0,005	0,004	0,003	0,003

Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Soeben erschienen:

Der Zeitzählertarif

Ein Beitrag zur Tarifrage für den Verkauf von Elektrizität

Von Dr.-Ing. **August Jung**

Mit 45 Textabbildungen. Preis M. 5.—

Die Stromversorgung der Großindustrie

Von Dr.-Ing. **H. Birrenbach**

Mit 27 Textfiguren. Preis M. 5.—; in Leinwand gebunden M. 6.—

Stromtarife für Großabnehmer elektrischer Energie

Von Dr.-Ing. **E. Fleig**

Mit 55 Textfiguren. Preis M. 6.—; in Leinwand gebunden M. 7.—

Elektrische Energieversorgung ländlicher Bezirke

Bedingungen und gegenwärtiger Stand der Elektrizitätsversorgung von
Landwirtschaft, Landindustrie und ländlichem Kleingewerbe

Von Dipl.-Ing. **Walter Reißer** in Stuttgart

Preis M. 2.80

Stromverteilung, Zählertarife und Zählerkontrolle bei städtischen Elektrizitäts- werken und Überlandzentralen

Auf Grund praktischer Erfahrungen bearbeitet von

Ingenieur **Carl Schmidt**

Mit 4 Textfiguren und 10 Kurventafeln. Preis M. 2.60

Bau großer Elektrizitätswerke

Von Prof. Dr. **G. Klingenberg**

Erster Band: **Richtlinien, Wirtschaftlichkeitsrechnungen und Anwendungs-
beispiele.** Mit 180 Textabbildungen u. 7 Tafeln. In Leinwand gebunden M. 12.—

Zweiter Band: **Verteilung elektrischer Arbeit über große Gebiete.** (Mit einer
Baustatistik von Elektrizitätswerken und einer Arbeit über „Elektrizitätsver-
sorgung der Großstädte“ als Ergänzung des I. Bandes.) Mit 205 Textfiguren.
In Leinwand gebunden M. 9.—

Ratgeber für die Gründung elektrischer Überlandzentralen

Von Dipl.-Ing. **A. Vietze**, OBERINGENIEUR in Halle a. S.

Preis M. 4.—; in Leinwand gebunden M. 5.—

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9

Erneuerungs-, Ersatz-, Reserve-, Tilgungs- und Heimfallfonds,

ihre grundsätzlichen Unterschiede und ihre bilanzmäßige Behandlung

Von Dr.-Ing. Adolf Paul

Preis M. 3.60

Die Wertveränderung durch Abschreibung, Tilgung und Zinseszinsen

Formeln und Tabellen zur sofortigen Ermittlung des Verlaufes und jeweiligen Standes eines Betriebs- oder Kapitalwertes

Zum Gebrauch für Ingenieure, Verwaltungsbeamte, Kaufleute usw.

Aufgestellt und erläutert von Dipl.-Ing. H. Kastendieck

In Leinwand gebunden Preis M. 1.60

Die Buchhaltung für die gewerblichen Betriebe der Gemeinden

Erläutert an einem Beispiel der Buchführung eines Elektrizitätswerkes

Von Fr. Schmidt, Direktor des Elektrizitätsverbandes Gröba

In Leinwand gebunden Preis M. 2.—

Die kaufmännische Erfolgs-Rechnung (Gewinn- und Verlust-Rechnung)

Analytische Darstellung ihrer Faktoren bei Handels-, Industrie- und Bankunternehmungen nach handelstechnischen und rechtlichen Gesichtspunkten

Von Dr. Gustav Müller, Magdeburg

In Leinwand gebunden Preis M. 12.—

Buchhaltung und Bilanz

auf wirtschaftlicher, rechtlicher und mathematischer Grundlage für Juristen, Ingenieure, Kaufleute und Studierende der Privatwirtschaftslehre

Von Dr. hon. c. J. Fr. Schär

Professor u. Direktor des handelswissenschaftl. Seminars an der Handelshochschule zu Berlin

Zweite, stark erweiterte und völlig umgearbeitete Auflage

In Leinwand gebunden Preis M. 7.—

Die Inventur

Aufnahmetechnik, Bewertung u. Kontrolle. Für Fabrik- u. Warenhandelsbetriebe

Von Werner Grull, berat. Ingenieur, Erlangen

Mit zahlreichen Formularen im Text. Preis M. 6.—; in Leinwand gebunden M. 7.—

Wahl, Projektierung u. Betrieb von Kraftanlagen

Ein Hilfsbuch für Ingenieure, Betriebsleiter, Fabrikbesitzer

Von Friedrich Barth

Oberingenieur an der Bayerischen Landesgewerbeanstalt in Nürnberg

Mit 126 Figuren im Text und auf 3 Tafeln. In Leinwand gebunden Preis M. 12.—

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9

Hilfsbuch für die Elektrotechnik

Unter Mitwirkung namhafter Fachgenossen bearbeitet und herausgegeben von

Dr. **Karl Strecker**, Geh. Ober-Postrat und Professor

Achte, umgearbeitete und vermehrte Auflage

Mit 800 Textfiguren. In Leinwand gebunden Preis M. 18.—

Kurzes Lehrbuch der Elektrotechnik

Von Dr. **A. Thomälen**, Elektro-Ingenieur

Sechste, verbesserte Auflage

Mit 427 Textfiguren. In Leinwand gebunden Preis M. 12.—

Elektrische Starkstromanlagen

Maschinen, Apparate, Schaltungen, Betrieb

Kurzgefaßtes Hilfsbuch für Ingenieure und Techniker, sowie zum Gebrauch an technischen Lehranstalten

Von Oberlehrer Dipl.-Ing. **Emil Kosack**, Magdeburg

Zweite, erweiterte Auflage

Mit 290 Textfiguren. In Leinwand gebunden Preis M. 6.—

Die elektrische Kraftübertragung

Von Dipl.-Ing. **Herbert Kyser**, Obergeringieur

Erster Band: **Die Motoren, Umformer und Transformatoren.** Ihre Arbeitsweise, Schaltung, Anwendung und Ausführung. Zweite Auflage. In Vorbereitung.

Zweiter Band: **Die Leitungen, Generatoren, Akkumulatoren, Schaltanlagen und Kraftwerkseinrichtungen.** Ihre Berechnungsweise, Schaltung, Anwendung und Ausführung. Mit 469 Textfiguren und 1 Tafel.

In Leinwand gebunden Preis M. 16.—

Elektrische Straßenbahnen und straßenbahnähnliche Vorort- und Überlandbahnen

Vorarbeiten, Kostenanschläge und Bauausführungen von Gleis-, Leitungs-, Kraftwerks- und sonstigen Betriebsanlagen

Von Obergeringieur **Karl Trautvetter**, Beuthen (O.-S.)

Mit 334 Textfiguren. Preis M. 8.—; in Leinwand gebunden M. 8.80

Die Maschinenlehre der elektrischen Zugförderung

Eine Einführung für Studierende und Ingenieure

Von Ingenieur Dr. **W. Kummer**

Professor an der Eidg. Techn. Hochschule in Zürich

Mit 108 Abbildungen. In Leinwand gebunden Preis M. 6.80

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9

Herstellen und Instandhalten elektrischer Licht- und Kraftanlagen

Ein Leitfaden auch für Nichttechniker unter Mitwirkung von

Gottlob Lux und **Dr. C. Michalke**

verfaßt und herausgegeben von **S. Frhr. v. Gaisberg**

Siebente, umgearbeitete und erweiterte Auflage

Mit 55 Abbildungen im Text

In Leinwand gebunden Preis M. 2.60

Bedienung und Schaltung von Dynamos und Motoren

sowie für kleine Anlagen ohne und mit Akkumulatoren

Von Ingenieur **Rudolf Krause**

Mit 150 Textfiguren

In Leinwand gebunden Preis M. 3.60

Elektrotechnische Winke für Architekten und Hausbesitzer

Von Dr.-Ing. **L. Bloch** und **R. Zaudy**

Mit 99 in den Text gedruckten Figuren

In Leinwand gebunden Preis M. 2.80

Grundzüge der Beleuchtungstechnik

Von Dr.-Ing. **L. Bloch**

Ingenieur der Berliner Elektrizitätswerke

Mit 41 Textfiguren

Preis M. 4.—; in Leinwand gebunden M. 5.—

Handbuch der elektrischen Beleuchtung

Bearbeitet von

Jos. Herzog

und

Cl. Feldmann

Vorstand der Abteilung für elektrische
Beleuchtung Ganz & Co., Budapest

Privatdozent an der Großherzogl.
Technischen Hochschule zu Darmstadt

Dritte, vollständig umgearbeitete Auflage

Mit 707 Textfiguren

In Leinwand gebunden Preis M. 20.—

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

Soeben erschienen:

Der Zeitzählertarif

Ein Beitrag zur Tarifffrage für den Verkauf von Elektrizität
Von Dr.-Ing. August Jung
Mit 45 Textabbildungen. Preis M. 5.—

Die Stromversorgung der Großindustrie

Von Dr.-Ing. H. Birrenbach
Mit 27 Textfiguren. Preis M. 5.—; in Leinwand gebunden M. 6.—

Stromtarife für Großabnehmer elektrischer Energie

Von Dr.-Ing. E. Fleig
Mit 55 Textfiguren. Preis M. 6.—; in Leinwand gebunden M. 7.—

Elektrische Energieversorgung ländlicher Bezirke

Bedingungen und gegenwärtiger Stand der Elektrizitätsversorgung von
Landwirtschaft, Landindustrie und ländlichem Kleingewerbe
Von Dipl.-Ing. Walter Reißer in Stuttgart
Preis M. 2.80

Stromverteilung, Zählertarife und Zählerkontrolle bei städtischen Elektrizitäts- werken und Überlandzentralen

Auf Grund praktischer Erfahrungen bearbeitet von
Ingenieur Carl Schmidt
Mit 4 Textfiguren und 10 Kurventafeln. Preis M. 2.60

Bau großer Elektrizitätswerke

Von Prof. Dr. G. Klingenberg
Erster Band: **Richtlinien, Wirtschaftlichkeitsrechnungen und Anwendungs-
beispiele.** Mit 180 Textabbildungen u. 7 Tafeln. In Leinwand gebunden M. 12.—
Zweiter Band: **Verteilung elektrischer Arbeit über große Gebiete.** (Mit einer
Baustatistik von Elektrizitätswerken und einer Arbeit über „Elektrizitätsver-
sorgung der Großstädte“ als Ergänzung des I. Bandes.) Mit 205 Textfiguren.
In Leinwand gebunden M. 9.—

Ratgeber für die Gründung elektrischer Überlandzentralen

Von Dipl.-Ing. A. Vietze, Oberingenieur in Halle a. S.
Preis M. 4.—; in Leinwand gebunden M. 5.—

Zu beziehen durch jede Buchhandlung