

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 103/104 (1934)
Heft: 22

Sonstiges

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 07.05.2025

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

4. Ist dem Sparer die ihm zukommende Summe ausbezahlt worden, so hat er seine Schuld ($\frac{4}{5}$ der Auszahlung) innert 15 Jahren, also mit jährlich $6\frac{2}{3}\%$ zu tilgen.⁴⁾

5. Es werden einerseits die Verwaltungskosten, anderseits die Teilnehmerbeiträge an diese vernachlässigt.⁵⁾

6. Alle Kurven werden als differenzierbar vorausgesetzt.

Wie man sieht, würde die erste Hypothese konstanter jährlicher Auszahlung ein auf die Dauer unmögliches Anwachsen des Kreditversprechens bedingen, wohingegen des Anstiegs der Wartefristen, zumal im zweiten Fall, kein Ende, es sei denn ein jähes, abzusehen ist.

RECHNUNGSGANG.⁶⁾

Was der Kasse in t Jahren ein- und zurückgezahlt wurde, hat sie in diesem Zeitraum ausbezahlt:

$$a_t = e_t + r_t \quad \dots \quad (1)$$

$$\therefore a'_t = e'_t + r'_t \quad \dots \quad (2)$$

τ Jahre nach Gründungsbeginn werde im Zeitintervall $\Delta\tau$ die Auszahlung um Δa vermehrt. Im Zeitpunkt t sind dann

$$\gamma \lambda \Delta a (t - \tau) \cong \gamma \lambda a'_\tau \Delta\tau (t - \tau) \text{ Fr.}$$

getilgt ($\gamma = 0,067$; $\lambda = \frac{4}{5}$). Die gesamte Rückzahlung ist die Summe dieser Beträge:

$$r_t = \int_0^t \gamma \lambda a'_\tau (t - \tau) d\tau \quad \dots \quad (3a)$$

Die Ableitung von (3a) liefert:

$$r'_t = \gamma \lambda a_t; \quad \dots \quad (4a)$$

deren Kombination mit (2):

$$a'_t - \gamma \lambda a_t = e'_t. \quad \dots \quad (5a)$$

Die Gl. (3a) bis (5a) setzen jedoch voraus, dass t kleiner ist als die Tilgungszeit $1/\gamma$. Sobald diese 15 Jahre überschritten sind, gilt offenbar statt (3a):

$$r_t = r_{t-1/\gamma} + \int_{t-1/\gamma}^t \gamma \lambda a'_\tau (t - \tau) d\tau \quad \dots \quad (3b)$$

$$\therefore r'_t = r'_{t-1/\gamma} - \lambda a'_{t-1/\gamma} - \gamma \lambda a_{t-1/\gamma} + \gamma \lambda a_t; \quad \dots \quad (4b)$$

oder, mit Rücksicht auf (4a) und (2):

$$a'_t - \gamma \lambda a_t = e'_t - \lambda a'_{t-1/\gamma}. \quad \dots \quad (5b)$$

Die Gl. (3b) bis (5b) gelten im Intervall $1/\gamma < t < 2/\gamma$. (Sie lassen sich auf die späteren Intervalle verallgemeinern.)

Diese Formeln wende ich auf die beiden supponierten Fälle konstanter jährlicher Auszahlung und eines exponentiellen Anstiegs von e_t an.

1. Fall: $a_t = c t$.

a) $0 < t < 1/\gamma$:

$$r_t = \frac{\gamma \lambda c}{2} t^2, \quad e_t = a_t - r_t, \quad k_t = 5 e_t.$$

⁴⁾ Die üblichen 6% werden nämlich nicht auf die angegebene Schuld, sondern auf 10% davon gerechnet.

⁵⁾ Unter der Annahme, dass die Verwaltungskosten durch diese Beiträge immer gerade gedeckt werden, bleibt diese Vernachlässigung auf a_t und k_t und damit auf w_t ohne Einfluss.

⁶⁾ Striche bedeuten Ableitungen nach der Zeit.

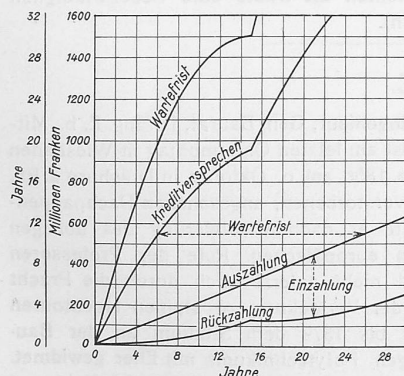


Abb. 1. Wartefrist eines Bausparers in Funktion des Datums seines Beitritts, sowie Hilfskurven.
Voraussetzung:
Jährliche Auszahlung = 21 Millionen Fr.

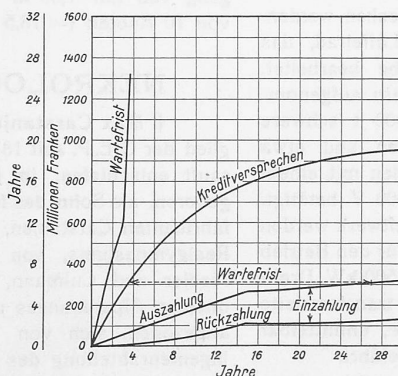


Abb. 2. Wartefrist eines Bausparers in Funktion des Datums seines Beitritts, sowie Hilfskurven.
Voraussetzung:
Einzahlung = Exponentialkurve gemäss Text.

b) $1/\gamma < t < 2/\gamma$:

$$r_t = r_{t-1/\gamma} + \frac{\lambda c}{2\gamma} = \frac{\lambda c}{2\gamma} + \frac{\gamma \lambda c}{2} (t - 1/\gamma)^2;$$

e_t und k_t wie soeben.

2. Fall: $e_t = E(1 - e^{-\lambda t})$, $k_t = 5 e_t$.

a) $0 < t < 1/\gamma$:

$$a_t - \gamma \lambda a_t = \lambda E e^{-\lambda t}$$

$$\therefore a_t = \frac{\lambda E}{\lambda + \gamma \lambda} (e^{\gamma \lambda t} - e^{-\lambda t});$$

$$r_t = \frac{E}{\lambda + \gamma \lambda} [\lambda (e^{\gamma \lambda t} - 1) - \gamma \lambda (1 - e^{-\lambda t})].$$

b) $1/\gamma < t < 2/\gamma$:

$$a'_t - \gamma \lambda a_t = \lambda E \left[-\frac{\gamma \lambda^2 e^{-\lambda t}}{\lambda + \gamma \lambda} e^{\gamma \lambda t} + \left(1 - \frac{\lambda e^{-\lambda t}}{\lambda + \gamma \lambda} \right) e^{-\lambda t} \right].$$

$$\therefore a_t = \frac{\lambda E}{\lambda + \gamma \lambda} \left\{ \left(\frac{\lambda e^{-\lambda t}}{\lambda + \gamma \lambda} - 1 \right) e^{-\lambda t} + \left[1 + \lambda e^{-\lambda t} \left(\lambda - \frac{\gamma}{\lambda + \gamma \lambda} \right) - \gamma \lambda^2 e^{-\lambda t} t \right] e^{\gamma \lambda t} \right\}.$$

Zur einfacheren Berechnung des Ueberschusses von r_t über $r_{t-1/\gamma}$ kann a'_t in den beiden betrachteten Intervallen praktisch als konstant angesehen werden, nämlich gleich c_1 , bzw. c_2 . Dann wird

$$r_t - r_{t-1/\gamma} = \frac{\gamma \lambda}{2} \left[\frac{c_1}{\gamma^2} - (c_1 - c_2) (t - 1/\gamma)^2 \right].$$

Mit $\lambda = 0,8$; $\gamma = 0,067$; $c = 21$; $E = 200$; $\lambda = 0,105$; $c_1 = 17,9$; $c_2 = 3,5$ sind dies die unten aufgezeichneten Kurven a_t , r_t , e_t und k_t .

Nun die Wartefristen! Der Sparer, der zur Zeit t seine Einzahlung leistet und damit dem in diesem Zeitpunkt eingegangenen Kreditversprechen k_t einen kleinen Bruchteil Δk hinzufügt, muss so lange auf die Einlösung von Δk warten, bis alle früheren Kreditversprechen eingelöst sind, d. h. bis zu dem Zeitpunkt $t + w$, in welchem die Summe der Ein- und Rückzahlung, also a_{t+w} , den Betrag k_t erreicht hat:

$$a_{t+w} = k_t.$$

Aus dieser Beziehung kann die zu t gehörige Wartefrist w_t , nachdem der zeitliche Verlauf von a_t und k_t berechnet ist, analytisch oder, wie in den Diagrammen angedeutet, graphisch ermittelt werden.

K. H. Grossmann.

MITTEILUNGEN.

Die neue deutsche Wettbewerbsordnung der Reichskammer der bildenden Künste, der auch der Architektenberuf zugehört, wird in der Baugilde vom 10. April veröffentlicht. Die wesentlichsten Unterschiede gegenüber unsern S.I.A.-Grundsätzen sind folgende.

Während nach § 3 der S.I.A.-Grundsätze die Annahme des Preisrichteramtes nur „Verzichtleistung auf jede unmittelbare und mittelbare Beteiligung am Wettbewerb“ bedingt, sagt die deutsche Vorschrift (§ 8), dass sie auch Verzichtleistung „auf spätere künstlerische Bearbeitung der dem Wettbewerb unterliegenden Aufgabe und auf künstlerische Leitung der Ausführung“ bedinge. Es ist bekannt, dass eine derartige Verschärfung der preisrichterlichen Bindung den Wünschen auch unserer Architektenschaft durchaus entsprechen würde.

In der oft so schwierigen Frage der Weiterbearbeitung der Bauaufgabe schaffen die deutschen Vorschriften nicht jene stark ausgeprägte Vorzugstellung des Erstprämiierten, wie wir sie kennen, vielmehr stehen dafür alle Prämiierten und sogar Angekauften in gleichem Recht; § 11 lautet nämlich: „Die Auslobung enthält die Erklärung, dass der Auslober einem der Verfasser der preisgekrönten oder auf Empfehlung des Preisgerichtes angekauften Arbeiten die weitere künstlerische Bearbeitung übertragen will, sofern die dem Wettbewerb zu Grunde liegende Aufgabe verwirklicht wird“.

Dieses Vorgehen erscheint eigentlich sowohl praktisch wie moralisch geeigneter als das starre Festhalten am Erstprämiierten. Praktisch

deshalb, weil, wie schon manche Fälle gezeigt haben, eine bestimmte Persönlichkeit aus bestimmten, vielleicht nicht einmal zur Sache gehörenden Gründen, dem Auslober nicht angenehm sein kann; oder weil er, um sich nicht zum Voraus auf einen noch Unbestimmten festlegen zu lassen, durch unsere Bestimmungen veranlasst wird, durch den Wettbewerb nur Pläne zu erwerben gemäss § 5 lit. b, und damit *völlig* freie Hand zu behalten hinsichtlich der Ausführung. In allen solchen Fällen schaffen die deutschen Vorschriften dadurch Abhilfe, dass dem Bauherrn durch den Wettbewerb eine angemessene Zahl von qualifizierten Architekten gleichsam vorgestellt wird, unter denen er den ihm passenden frei wählen kann, andererseits aber auch wählen *muss* — Bauherr und teilnehmende Architekten finden dabei ihren Vorteil. Vom moralischen Standpunkt aus kann ein Fortschritt darin erblickt werden, dass durch diese Bestimmung eine Mehrzahl von quasi gleich gut geeigneten Architekten ermittelt wird. Ein Wettbewerb ist schliesslich kein Wettrennen, wo der Vorsprung des Einen vor dem Andern in *m* oder *sec* haarscharf bestimmt werden kann. Und wenn sich die Preisrichter in gewissenhafter Anwendung von § 8, Alinea 1 unserer S.I.A.-Grundsätze auch bemühen, eine Rangordnung und einen ersten Rang aufzustellen — wie ungerechtfertigt dies selbst manchem Preisgericht erscheint, erhellt oft aus einem bezüglichen Satz im Urteil — so hat sich dieser erste Rang ja oft nur durch Zufall, durch stärkeres Wägen der einen oder andern Faktoren durch diesen oder jenen unter den Preisrichtern, aus den Entwürfen des letzten Rundganges herausgeschält. Kein Preisgericht wird von sich behaupten wollen, dass es das absolut beste unter den eingegangenen Projekten herausgefunden habe — was ja übermenschliche Fähigkeiten voraussetzen würde. Also sollte billigerweise vom Wettbewerbsverfahren gar nicht verlangt werden, dass es *den* richtigen Mann ermittle, sondern man würde sich richtiger damit begnügen, durch den Wettbewerb *die Spreue vom Weizen* zu sondern. Das ist eine Aufgabe, die ein Kollegium von Fachleuten objektiv leisten kann.

Selbstverständlich hat die deutsche Regelung den Nachteil, durch den Wettbewerb keine eindeutige, endgültige Situation zu schaffen. Das wird namentlich Schwierigkeiten ergeben, wenn der Ausschreibende eine öffentliche Körperschaft, eine Behörde usw. ist. Doch dürfte gerade in heutiger Zeit der dadurch geschaffene Ansporn zu persönlicher, verantwortungsbewusster Entscheidung des Bauherrn höher eingeschätzt werden, als die mechanische, blinde „Gerechtigkeit“ unserer Ermittlungsweise des zur Ausführung zu Empfehlenden.

Der Braunkohlen-Abbau in Hostens bei Bordeaux. Nach dem Vorbilde zahlreicher, mitten in Braunkohlengebieten entstandener deutscher Kraftwerke hat die „Société Minière et Electrique des Landes“ in Hostens etwa 40 km südlich von Bordeaux eine entsprechende Anlage errichtet, die J. Dumas in „Génie Civil“ vom 20. Januar 1934 beschreibt. Besonders bemerkenswert ist die für den Tagabbau der Braunkohle verwendete 80 m lange Abraumbrücke und ihre Handhabung. Von den beiden Geleisen, auf denen ihre Enden laufen, ist das eine auf dem gewachsenen Boden verlegt, das andere in der offenen Grube. Wenn die mit dem Abbau gleichmässig verlängerten Geleise den Rand des Konzessionsgebietes erreicht haben, wird vom selben Ausgangspunkt aus ein Doppelgeleise in einer neuen Richtung gelegt, sodass die Abbaurinnen das Konzessionsgebiet mit der Zeit fächerartig überdecken werden. Als Werkzeug des Abbaues dient ein rotierendes Löffelrad, das mittels Ausleger von der Brücke aus die Baugrube bearbeitet, während das Abbaumaterial von Gummi-Förderbändern aufgenommen wird. Die mit allen Ausrüstungsteilen etwa 600 t schwere Brücke vermag etwa 400 m³/h Ton- und Erdboden und etwa 250 m³/h Braunkohle abzubauen. Die Werkzeuge werden mit einem Aufwand von bis 1000 kW mit Gleichstrom von 600 V betätigt. In dem etwa 500 m von der Konzession entfernten Kraftwerk werden stündlich 30 bis 40 t Dampf von 22 at und 400° C für den Betrieb zweier Turbogeneratoren erzeugt, die je 10000 bis 12500 kW Drehstrom bei 6 kV und 50 Per/sec liefern. Die auf 60 kV transformierte Energie wird im Wesentlichen dem Unterwerk Pessac, unmittelbar bei Bordeaux, für die „Chemins de fer du Midi“ zugeführt.

Neue Wege zu billiger Spitzenkraft ist eine Darstellung von F. Münzinger (Berlin) in der „E.T.Z.“ vom 22. März 1934 betitelt, in der verschiedene neuere Verfahren der rasch an einen Spitzenbedarf anpassbaren Dampferzeugung für Dampfkraft-Spitzen-

werke miteinander verglichen werden. Wegen der geringen jährlichen Benützungsdauer dieser Reservewerke spielen die Anlagekosten die entscheidende Rolle; es fallen deshalb nur Dampfkessel mit äusserst leistungsfähigen Heizflächen bei möglichst geringem Raumbedarf der ganzen Dampferzeugungsanlage in Betracht. Sie lassen sich in die drei Gruppen der Zwangumlaufl-, der Zwangdurchlauf- und der rotierenden Kessel einteilen. Ein Zwangumlauflkessel ist beispielsweise der Velox-Kessel von BBC (Bd. 100, S. 264, sowie besonders Bd. 101, S. 151); ein Zwangdurchlaufkessel z. B. der Sulzer-Einrohrkessel (Band 100, S. 203 und Band 103, S. 6); ein rotierender Kessel z. B. der Vorkauflkessel (Bd. 100, S. 278). Neben dem Velox-Verfahren (vornehmlich für Drücke um 40 at) kommt in dem genannten Aufsatz hauptsächlich das Verfahren der SSW mit veränderlichem Kesseldruck und das AEG-Verfahren mit Hochgeschwindigkeitskesseln, die sowohl Zwangumlaufl-, als auch Zwangdurchlauf-Typen sein können, zur Sprache. Solche Dampferzeugungs-Anlagen können im Verein mit hochüberlastbaren Dampfturbinen in Bezug auf Anlagekosten selbst Dieselwerken überlegen sein. Für deutsche Grosstadt-Verhältnisse wird errechnet, dass bis zu einer Bereitschaftsdauer von etwa zwei Stunden im Tag die Kosten für eine nutzbar abgegebene kWh sich beim Dampfkraftwerk mit Hochgeschwindigkeitskessel auf etwa 23 Pfg. belaufen, gegenüber rund 30 Pfg. beim Dielekraftwerk.

Eisenbahnfedern und ihre Fertigung. Bei eintretender Steigerung der Betriebsbeanspruchungen von Eisenbahnwagenfedern bemerkte die Deutsche Reichsbahn, dass die bisherigen Federn von verschiedener chemischer Zusammensetzung, aber einheitlicher Zugfestigkeit von 65 kg/mm² ihre Elastizität nicht in ausreichendem Masse behielten. Beim Ersatz dieses Federmaterials durch einen Silicium-Mangan-Stahl von 85 kg/mm² Zugfestigkeit stellten sich zunächst viele Brüche ein. Ein vom VDI und vom Verein deutscher Eisenhüttenleute bestellter Ausschuss stellte fest, dass bei Blattfedern fast immer Dauerbrüche auftreten, die durch zu grossen Flächenruck oder durch die Art der Wärmebehandlung bedingt sind; billiger als eine vervollkommnete Fertigung solcher Federn stellt sich eine veränderte Bauart, z. B. durch Hinzufügen eines weitem Federblattes ins Paket. Bei Schraubenfedern werden etwa durch riefige oder verzünderte Oberfläche Brüche herbeigeführt. Bei Schneckenfedern, wie sie in den Puffern verwendet werden, führt die ungleichmässige Härtung — eine Folge der unterschiedlichen Dicke der Windungen — zu Härteunterschieden von bis 150 Brinell-Einheiten. Günstiger durchgebildete Schneckenfedern sind gegenwärtig im Versuchsbetriebe. (Stahl und Eisen, 11. Jan. 1934).

Autofähre über den Firth of Forth, Schottland. Das Problem der Autofähren, das auch in der Schweiz schon gewagten Neukonstruktionen gerufen hat, findet eine ebenfalls neuartige Lösung bei zwei Fährbooten, die in „Engineering“ vom 9. März beschrieben sind. Es handelt sich um 45,4 m lange und über Deck 14,5 m breite Boote mit dieelelektrischem Schaufelrad-Antrieb, die nur seitlich anlegen können, sodass eine Drehscheibe auf Deck das Aufstellen der Fahrzeuge (Camions bis zu 11 t) erleichtern muss. Bug und Heck sind ganz gleich geformt und haben je ein Steuerruder; die Umstellung von Vor- auf Rückwärtsfahrt geschieht im Kettengetriebe zwischen Elektromotor und Schaufelrad; jedes Rad hat seine eigenen Diesel- und Elektromotor. Bei einem Tiefgang von nur 1,30 m erreichten die Boote eine Geschwindigkeit von 10 Knoten (= 18,5 km/h).

NEKROLOGE.

† **Max Carstanjen**, Ingenieur, Geh. Baurat, Dr. Ing. E. h., Mitglied der G. E. P. seit 1879, ist am letzten Ostermontag in Wiesbaden sanft entschlafen. Im Jahre 1856 am 6. Oktober in Duisburg a. Rh. geboren, als Sohn des früh verstorbenen, angesehenen Dachpappenfabrikanten Carstanjen, hatte er nach Absolvierung des dortigen Realgymnasiums, von dem europäischen Rufe der Professoren Fiedler und Culmann, und nicht zuletzt auch durch die Pracht unseres Alpenkranzes und der Verlockung zu alpinen Hochtouren angezogen, sich von 1875 bis 1879 dem Studium an der Bauingenieurabteilung des Eidgen. Polytechnikums mit Eifer gewidmet. In mancher Beziehung hochbegabt, wurde der allezeit fröhliche und musikfreudige Rheinländer seines lebenswürdigen, mitteilbaren und hülffreichen Wesens und offenen Charakters wegen bei seinen Studienfreunden ausserordentlich beliebt. Mit Begeisterung hat er