

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

Band: 8 (1930)

Heft: 5

Artikel: Ueber den Abfall von Boucherie-Telegraphenstangen in der Schweiz

Autor: Nowotny, Robert

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-873711>

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: 12.05.2025

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

Ueber den Abfall von Boucherie-Telegraphenstangen in der Schweiz.

Von Ing. Robert Nowotny, Wien.

Die in den drei letzten Jahrgängen dieser Zeitschrift enthaltenen Mitteilungen¹⁾ über die mittlere Lebensdauer von Telegraphen- und Telefonstangen in der Schweiz bieten für Fachkreise namentlich wegen der Boucheriestangen grosses Interesse. Die Erfahrungen, die man in der Schweiz während langer Jahre damit gemacht hat, zeigen, welche ausserordentlich guten Ergebnisse unter günstigen Verhältnissen und bei sorgfältigster Erzeugung erzielt werden können. Statistische Aufnahmen wurden nach den angeführten Veröffentlichungen bisher während 13 Jahren gemacht; aus jenen in 11 Jahren ergab sich für solche Stangen eine mittlere Lebensdauer von 20,1 Jahren; benutzt man noch die Angaben aus den Jahren 1928 und 1929, so gelangt man zu einem mittleren Lebensalter von 20,5 Jahren, das ist um $\frac{1}{3}$ mehr als in andern Ländern.

Die lange Standdauer in der Schweiz weist darauf hin, dass dort sogenannte vorzeitige Stangenfäulnis nicht vorkommt, die sich bekanntlich in vielen andern Gebieten bei Boucheriestangen schon bald nach dem Einbau trotz aller Vorsichtsmassregeln in so hohem Grad bemerkbar machte, dass man sich zur Auflassung der Boucherie-Tränkung als unwirtschaftlich entschliessen musste. Die Hauptursache dieser Erscheinung lag wohl in der sehr starken Pilzverseuchung der Strecken.

Da die schweizerischen Boucheriestangen von hoher Güte sind, lag der Anreiz nahe, deren Abfallverhältnisse näher zu untersuchen, um die Frage nach dem wahren Verlauf ihres Abfalles lösen zu können. Bei der Verarbeitung vieler Daten gestalten sich die Jahresabfalllinien von Holzstangen zumeist ziemlich regelmässig und zeigen angenähert den Verlauf der sogenannten Wahrscheinlichkeitslinien (etwa so wie die Linien B in Abb. 2 und 3).

Die Abfalllinien der Boucheriestangen sind seinerzeit in verschiedenen Gebieten untersucht worden²⁾. Hierbei zeigte es sich, dass diese Abfalllinien meistens eine unregelmässige Gestalt aufwiesen, indem sie nicht ein Maximum, sondern zwei Maxima hatten. Abb. 1. zeigt eine solche Linie für Böhmen; ich habe damals meine Ansicht dahin abgegeben³⁾, dass es sich hier eigentlich um die *Kombination zweier Abfalllinien* handle, die dadurch entstanden, dass ein Teil des Stangenmaterials sich hinsichtlich des Faulwerdens wesentlich anders, und zwar minderwertiger verhielt als der Rest.

¹⁾ A. Stettler, 1927, S. 177; 1928, S. 171; 1929, S. 200.

²⁾ R. Nowotny, „Ueber den Abfall der mit Kupfervitriol imprägnierten Holzsäulen“. Ztschr. f. Post u. Telegr. Wien 1912, S. 81.

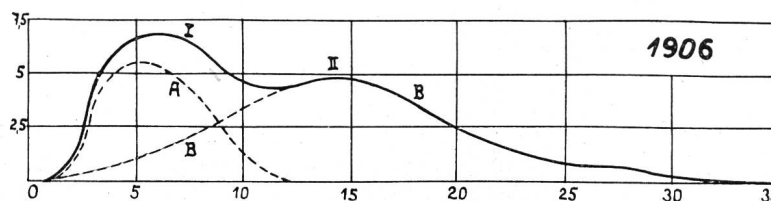
³⁾ R. Nowotny, „Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit hölzerner Leitungsmaste“. Ztschr. f. Post u. Telegr. Wien, 1917, S. 141.

Ich habe in Abb. 2 und 3 die Jahresabfalllinien der Schweizer Boucheriestangen für die Jahre 1927 und 1928 gezeichnet. Hierbei ergaben sich nun unerwarteterweise keine einfachen Linien, sondern solche mit zwei sehr deutlich ausgeprägten Wellenbergen I und II. Das hat zur Folge, dass die Abszisse für die mittlere Lebensdauer, die sonst bei einfachen Linien in der Nähe des Maximums liegt, hier in das Wellental fällt. Ganz ähnlich wie bei Abb. 1 drängt sich der Gedanke auf, dass man es auch hier mit einer Kombination zweier einfacher Abfalllinien zu tun habe. Geht man vom rechtsseitigen Verlauf der Linien B aus, so kann man die Komponenten A und B einzeichnen. Es lässt sich schätzen, welcher Anteil der Stangen auf die rascher vergänglichen Stangen der Linien A und welcher auf B entfällt, deren Stangen lange ausdauern. Bei der Linie des Jahres 1927 beträgt der Anteil für A etwa 40%, für B 60%, die mittlere Lebensdauer für A 15 Jahre, für B 29 Jahre; jene der kombinierten berechnet sich aus den Daten zu $23\frac{1}{3}$ Jahren. Für den Stangenabfall von 1928 erhält man für die A-Linie etwa 55%, für B 45%, mittlere Lebensdauer für A etwa 15 Jahre, für B 31 Jahre, für die kombinierte Linie $21\frac{1}{2}$ Jahre. Hier sind die Anteile, die auf die A-Linie entfallen, grösser als beispielsweise bei der abgebildeten Linie für Böhmen und aus andern Gebieten mit vorzeitiger Stangenfäulnis, wo sie nur etwa 30% betragen; die mittlere Standdauer der Stangen des A-Anteils in Abb. 1 erreicht nur 5–6 Jahre.

Aus diesen Darlegungen folgt, dass auch bei Ausschaltung verschiedener störender Einflüsse (starke Pilzverseuchung der Strecken, Verwendung minderwertigen, allenfalls schon pilzbefallenen Holzes, mangelhafte Saftverdrängung usw.) die *Jahresabfalllinien der Boucheriestangen zwei charakteristische Höchstwerte* haben. Dieses eigentümliche Verhalten solcher Stangen kann verschiedene Ursachen haben. Vorzeitige Fäulnis kann bei den Schweizer Stangen ausser Betracht bleiben. Es muss beachtet werden, dass die Abfalllinien nicht den Abfall *einer* nach Boucherie imprägnierten Holzart wiedergeben, sondern sich auf Daten von vier Holzarten beziehen, wie sie eben gemischt in der Baupraxis der Schweiz verwendet werden. Wenn auch die verschiedenen Stangen möglichst gleichartig behandelt und imprägniert werden, so muss ihre Lebensdauer doch nicht gleich sein. Auch wenn Holz derselben Art benützt wird, sind bekanntlich die Aufnahmen an Imprägnierungsmitteln bei den einzelnen Stämmen verschieden. Es ist leicht möglich, dass es gerade beim Boucherieverfahren eine Grenze für die Aufnahme gibt, unterhalb der die Stangen eine merk-

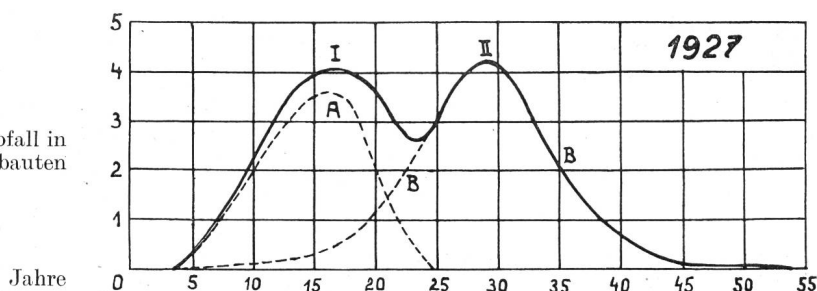
Abb. 1.
Jährlicher Stangenabfall in Prozenten der eingebauten Menge.

Jahre



Jahresabfalllinie für
Böhmen aus den statistischen Aufnahmen
v. J. 1906.

Abb. 2.
Jährlicher Stangenabfall in
Prozenten der eingebauten
Menge.



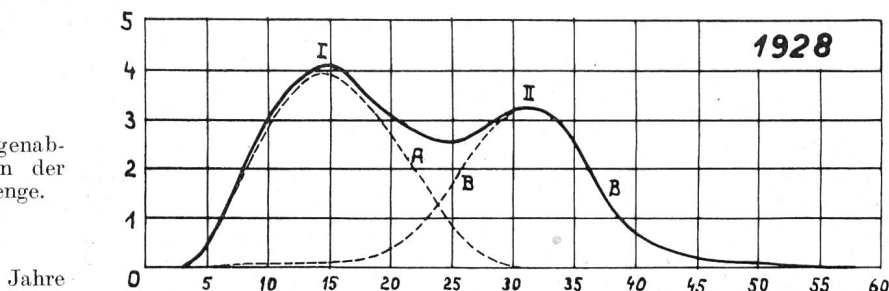
Jahresabfalllinie der
Schweiz. Boucheriestangen
nach der Statistik
d. J. 1927.

lich geringere Widerstandsfähigkeit haben als bei grösseren Aufnahmen. Wichtig mag auch der im Aufsatz vom Jahre 1927 in dieser Zeitschrift erwähnte Umstand sein, dass Boucheriestangen in höheren Berggegenden nur eine mittlere Standdauer von etwa 15 Jahren erreichen, während sie im Flach- und Tiefland sich im Mittel 22 und 25 Jahre erhalten. Es werden sich die klimatischen und Bodenverhältnisse auch in den Abfalllinien stark bemerkbar machen, allenfalls bei Boucheriestangen in weit stärkerer Masse als bei rohen oder anders imprägnierten Hölzern.

vornehmen kann, wenn rund 50 bzw. 52% Gesamt-
abfall erreicht sind.

Es liegen auch Vorschläge vor⁵⁾, um zu einem noch früheren Zeitpunkt eine solche Schätzung der Standdauer vorzunehmen. Wie sich aus der Sachlage ohne weiteres ergibt, können sie nur für einfache Abfalllinien Geltung haben. Sehr unsicher wird auch da die Schätzung, wenn man sie schon bei einem kleineren Gesamt-
abfall durchzuführen versucht; geratener ist es, zuzuwarten, bis etwa 30–35% Stangen abgefallen sind. Die Gestaltung der Abfalllinien bei Boucheriestangen mahnt zur

Abb. 3.
Jährlicher Stangenab-
fall in Prozenten der
eingebauten Menge.



Jahresabfalllinie der
Schweizer
Boucheriestangen nach
der Statistik d. J. 1928.

Ich möchte hier noch auf die Beziehungen zwischen dem Gesamt-
abfall und der mittleren Lebensdauer von Boucheriestangen zu sprechen kommen. Man weiss aus vielen durchgerechneten Fällen der Praxis, dass im allgemeinen bei normal verlaufenden Jahres-
abfalllinien mit Erreichung der mittleren Lebensdauer angenähert 50% des gesamten ursprünglich eingebauten Stangenmaterials durch Fäulnis abgefallen sind. Da die Jahresabfalllinien nicht ganz symmetrisch verlaufen, beträgt der Gesamt-
abfall bei Erreichung der mittleren Lebensdauer etwa 57%⁴⁾. Dies kann man benützen, um noch vor dem Abfallen sämtlicher Stangen eine Schätzung der mittleren Lebensdauer vorzunehmen, wodurch sich die Beobachtungszeit auf die Hälfte verkürzt. Es war interessant nachzusehen, wie sich diese Verhältnisse bei dem abweichenden Verhalten der Boucherie-
linien gestalten. Es ergibt sich, dass z. B. bei der Linie aus 1927 der Gesamt-
abfall von 50% bei 22,6 Jahren erreicht wird, sonach angenähert auch wieder bei Erreichung der mittleren Standdauer, die hier 23 $\frac{1}{3}$ Jahre beträgt; nach letzterer Zeitdauer sind 52% der Stangen abgefallen. Das besagt somit, dass man auch hier eine Schätzung der Standdauer

Vorsicht bei Anwendung solcher Vorhersagen. Es wäre ja möglich, dass bei einem neuen, noch nicht näher bekannten Imprägnierverfahren sich ebenfalls eine zusammengesetzte Abfalllinie ausbilden würde. Von vornherein weiss man nicht, ob der ansteigende Teil der Jahresabfalllinie einer einfachen oder kombinierten Linie angehört; man würde zu falschen Werten kommen, wollte man in letzterem Falle die Regeln der Vorhersage ohne weiteres anwenden. Man vermeidet aber Fehlurteile, wenn man mit der Schätzung zuwartet, bis ein Maximum in der Linie erreicht, bzw. etwas überschritten ist. Handelt es sich um eine zusammengesetzte Linie, so werden solche Höchstwerte schon in einem früheren Zeitpunkt als bei 50% Gesamt-
abfall erreicht, so z. B. bei der Linie aus 1927 bei 31,1%, bei der Linie aus 1928 bei 30,6%, sonach rund 30%; in der Linie in Abb. 1 schon bei 25%. Man soll daher einen Gesamt-
abfall von 30–35% abwarten, um zu sehen, ob sich die Jahresabfalllinie wieder senkt, was auf eine zweite Komponente hindeuten würde; dann lässt sich die Methode der früheren Vorhersage nicht anwenden und man muss zuwarten, bis der Gesamt-
abfall auf etwa 50% gestiegen ist.

⁴⁾ R. Nowotny, „Zur Bestimmung der mittleren Lebensdauer von hölzernen Leitungsmasten“. Elektrot. u. Maschinenbau, Wien, 1929, S. 1048.

⁵⁾ B. Malenkovic, Mittlg. d. techn. Versuchsamtes Wien, 1916, H. 1 u. 2, u. E. T. Z., Berlin, 1922, S. 501.