Ueber den Abfall von Boucherie-Telegraphenstangen in der Schweiz

Autor(en): **Nowotny, Robert**

Objekttyp: **Article**

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**

Band (Jahr): **8 (1930)**

Heft 5

PDF erstellt am: **20.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-873711

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://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 Mitteilungen [1]) über die mittlere Lebensdauer von Telegraphen- und Telephonstangen 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 $^1/_3$ 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 Jahresabfallinien 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 Abfallinien der Boucheriestangen sind seinerzeit in verschiedenen Gebieten untersucht worden [2]). Hiebei zeigte es sich, dass diese Abfallinien 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 abgegeben [3]), dass es sich hier eigentlich um die *Kombination zweier Abfallinien* handle, die dadurch entstünden, 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.

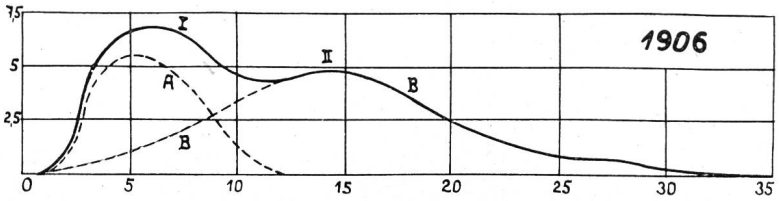
[3]) *R. Nowotny*, „Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit hölzerner Leitungsmaste". Ztschr. f. Post u. Telegr. Wien, 1917, S. 141.

Ich habe in Abb. 2 und 3 die Jahresabfallinien 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 Abfallinien 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 $23^1/_3$ 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 $21^1/_2$ 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 Abfallinien 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.

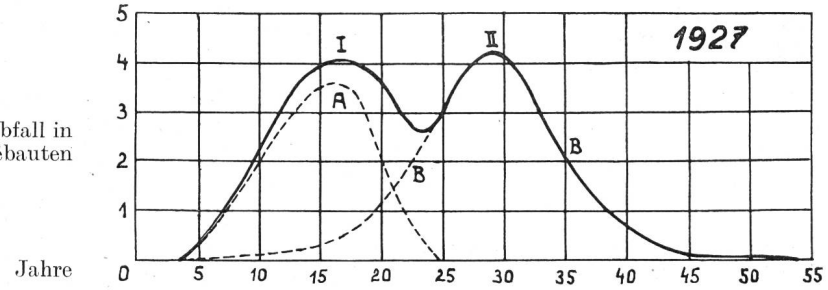
Jährlicher Stangenabfall in Prozenten der eingebauten Menge.



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

Abb. 2.

Jährlicher Stangenabfall in Prozenten der eingebauten Menge.

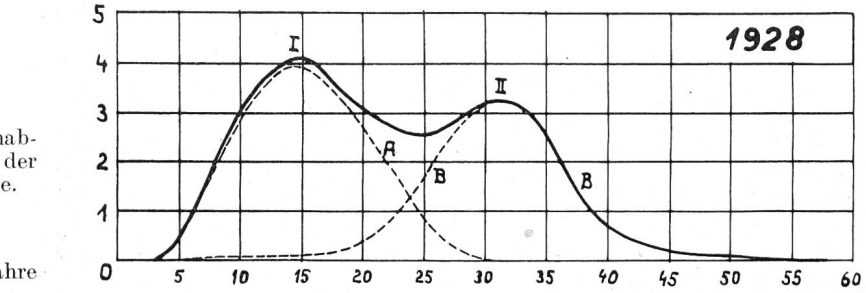


Jahresabfallinie der Schweiz. Boucheriestangen nach der Statistik d. J. 1927.

lich geringere Widerstandsfähigkeit haben als bei grösseren Aufnahmen. Wichtig mag auch der im Aufsatze 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 Abfallinien stark bemerkbar machen, allenfalls bei Boucheriestangen in weit stärkerem Masse als bei rohen oder anders imprägnierten Hölzern.

Abb. 3.

Jährlicher Stangenabfall in Prozenten der eingebauten Menge.



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

Ich möchte hier noch auf die Beziehungen zwischen dem *Gesamtabfall* und der *mittleren Lebensdauer* von Boucheriestangen zu sprechen kommen. Man weiss aus vielen durchgerechneten Fällen der Praxis, dass im allgemeinen bei normal verlaufenden Jahresabfallinien mit Erreichung der mittleren Lebensdauer angenähert 50% des gesamten ursprünglich eingebauten Stangenmaterials durch Fäulnis abgefallen sind. Da die Jahresabfallinien nicht ganz symmetrisch verlaufen, beträgt der Gesamtabfall 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 Boucherielinien gestalten. Es ergibt sich, dass z. B. bei der Linie aus 1927 der Gesamtabfall von 50% bei 22,6 Jahren erreicht wird, sonach angenähert auch wieder bei Erreichung der mittleren Standdauer, die hier $23^1/_3$ Jahre beträgt; nach letzterer Zeitdauer sind 52% der Stangen abgefallen. Das besagt somit, dass man auch hier eine Schätzung der Standdauer vornehmen kann, wenn rund 50 bzw. 52% Gesamtabfall erreicht sind.

Es liegen auch Vorschläge vor [5]), um zu einem noch früheren Zeitpunkte eine solche Schätzung der Standdauer vorzunehmen. Wie sich aus der Sachlage ohne weiteres ergibt, können sie nur für einfache Abfallinien Geltung haben. Sehr unsicher wird auch da die Schätzung, wenn man sie schon bei einem kleineren Gesamtabfall durchzuführen versucht; geratener ist es, zuzuwarten, bis etwa 30—35% Stangen abgefallen sind. Die Gestaltung der Abfallinien bei Boucheriestangen mahnt zur Vorsicht bei Anwendung solcher Vorhersagen. Es wäre ja möglich, dass bei einem neuen, noch nicht näher bekannten Imprägnierverfahren sich ebenfalls eine zusammengesetzte Abfallinie ausbilden würde. Von vornherein weiss man nicht, ob der ansteigende Teil der Jahresabfallinie 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 Zeitpunkte als bei 50% Gesamtabfall 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 Gesamtabfall von 30—35% abwarten, um zu sehen, ob sich die Jahresabfallinie 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 Gesamtabfall 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.