Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe

Band: 61 (1983)

Heft: 7

Artikel: Statistische Utersuchungen an einem modernen Kabelverteilnetz für Fernsehen und Hörfunk

Autor: Brand, Klaus

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-875707

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.01.2026

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

Statistische Untersuchungen an einem modernen Kabelverteilnetz für Fernsehen und Hörfunk

Klaus BRAND, Bern

Zusammenfassung. *Für den Vergleich von baum- und sternförmigen Kabelrundfunkverteilnetzen sind Kenntnisse der wesentlichen Eigenschaften beider Netztypen erforderlich. Aufgrund der an einem modernen Verteilnetz durch eine statistische Analyse ermittelten Daten wird ein Modell vorgeschlagen, das einige wichtige Eigenschaften der erwähnten Netztypen mit ausreichender Genauigkeit wiedergibt.*

Analyses statistiques portant sur un réseau câblé de distribution pour la télévision et la radio
Résumé. *Pour comparer les réseaux de télédistribution multipoint (structure arborescente) aux réseaux en étoile, il est nécessaire de connaître les caractéristiques essentielles des deux types de réseaux. En se fondant sur les données tirées par analyse statistique d'un réseau de distribution moderne, l'auteur propose un modèle reproduisant avec une précision suffisante un certain nombre de caractéristiques importantes des types de réseaux précités.*

Indagini statistiche relative a una moderna rete di distribuzione via cavo per la televisione e la radiofonia
Riassunto. *Per il raffronto tra le reti di distribuzione via cavo a stella e quelle a struttura d'albero, è necessario conoscere le caratteristiche essenziali dei due tipi di reti. In base ai dati rilevati su una moderna rete di distribuzione mediante un'analisi statistica, viene proposto un modello che riproduce con sufficiente esattezza alcune importanti caratteristiche dei tipi di reti menzionati.*

1 Einleitung

Für die Versorgung eines Gebietes mit Radio- und Fernsehprogrammen werden anstelle der drahtlosen Übertragung in zunehmendem Masse Breitbandnetze verwendet. Die Gründe dafür sind verschiedener Natur; vor allem fällt die grosse Anzahl von Programmen ins Gewicht, die mit einem Breitbandnetz verteilt werden können. Diese Möglichkeit ist bei der drahtlosen Versorgung wegen der starken Belegung des Frequenzspektrums nicht gegeben. Weitere Vorteile der leitergebundenen Verteilsysteme sind die verhältnismässig geringe Anfälligkeit gegenüber externen Störfeldern, die bessere Versorgungsqualität in empfangsmässig ungünstig gelegenen Gebieten, das Entfallen von Antennenwäldern und nicht zuletzt die Möglichkeit, die angeschlossenen Teilnehmer genau zu erfassen, was im Hinblick auf die Versorgung mit taxpflichtigen Programmen von Bedeutung ist.

Die heutigen Breitbandnetze sind hauptsächlich baumförmig ausgelegte Kabelfernseh- und Hörfunknetze (im folgenden auch *CATV*-Netze genannt), die die verschiedenen Programme im Frequenzmultiplex über Koaxialkabel übertragen. Mit dem Aufkommen der Glasfaserübertragungstechnik eröffnen sich der Planung und Anwendung von Breitbandnetzen jedoch neue Perspektiven. Falls der Fortschritt und die preisliche Entwicklung der Glasfasertechnik in der erwarteten Richtung weitergehen, können mit der Zeit auch traditionelle Schmalbandnetze wie das Telefonortsnetz breitbandig aufgebaut und dadurch neue Dienste angeboten werden wie z. B. die Versorgung mit Radio- und Fernsehprogrammen.

Im Gegensatz zu einem CATV-Netz wäre der Aufbau eines Netzes, das ausser der Hörfunk- und Fernsehversorgung auch das Telefon und allfällig weitere Dienste umfasst, vom bestehenden Telefonnetz beeinflusst. Ein solches Netz würde deshalb eine sternförmige Struktur aufweisen. Dadurch könnten nicht nur die Schmalbanddienste, sondern auch die Bildübertragung vermittelbar gestaltet und in beiden Richtungen ermöglicht werden.

Damit ein solches integriertes Breitbandnetz in bezug auf Versorgungseigenschaften und Aufwand mit einem konventionellen CATV-Netz verglichen werden kann, sind entsprechende Kenntnisse der Schlüsselparameter beider Netztypen notwendig. Aus diesem Grunde wurde ein modernes CATV-Netz mittlerer Grösse untersucht [1...3], und es wurde versucht, die ermittelten Parameter durch ein allgemeingültiges Modell darzustellen. Dabei wurden notwendigerweise gewisse vereinfachende Annahmen getroffen. Die Genauigkeit, mit der die vorgefundenen Verhältnisse durch das Modell wiedergegeben werden, ist nicht von vorrangiger Bedeutung. Es ging in erster Linie darum, allgemeine Zusammenhänge zu erkennen und für Planungsstudien Unterlagen für Vergleiche zwischen verschiedenen Netztypen zu erhalten. In diesem Sinne lässt sich das untersuchte CATV-Netz mit hinreichender Genauigkeit durch ein einfaches Modell beschreiben, das die Berechnung einiger wichtiger Parameter des Netzes gestattet. Bei diesen handelt es sich hauptsächlich um Längen- und Streckenverhältnisse.

2 Darstellung des Netzes

In einem baum- oder sternförmig aufgebauten Verteilnetz *(Fig. 1)* wird die Information von einer Kopfstation zu den Teilnehmern oder allenfalls von den Teilnehmern zur Kopfstation, jedoch nicht direkt zwischen den Teilnehmern übertragen. Im Gegensatz zu ringförmigen Netzen gibt es zwischen jedem Teilnehmer und der Kopfstation nur einen Leitungsweg. Die bisher bekannten CATV-Netze sind baumförmige Verteilnetze. Als Beispiel eines sternförmigen Netzes kann das Telefonnetz zwischen einer Quartierzentrale und den Abonnenten erwähnt werden. Es sind auch Kombinationen dieser beiden Netztypen denkbar.

Für die Untersuchung des betrachteten CATV-Netzes müssen die in den Plänen über den Netzaufbau enthaltenen Daten in ein formales Schema gebracht und damit der Analyse zugänglich gemacht werden. Die topologische Struktur eines Netzes kann man als ein aus Knoten

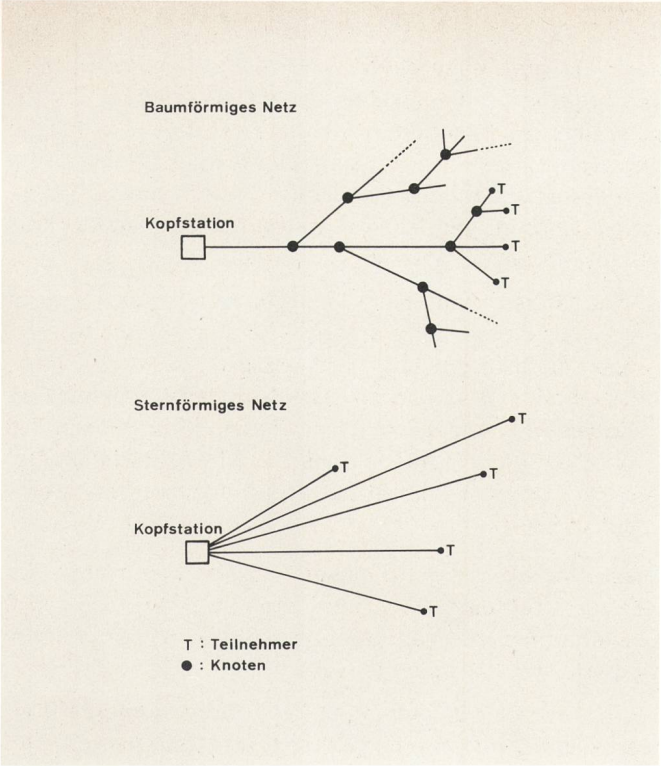

Fig. 1
Netztypen

und Verbindungslinien bestehendes Gerüst darstellen. Die Knoten sollen den Verzweigungsstellen, den elektrischen Elementen oder sonstigen Punkten spezieller Bedeutung im Netz entsprechen. Die Verbindungslinien symbolisieren die Leitungen zwischen den Knoten. Jedem Knoten kann eine besondere Verbindungslinie zugeordnet werden, nämlich jene, die seiner Speiseleitung entspricht und über die er sein Signal erhält.

Vom untersuchten Netz wurden nun die Längen der Verbindungslinien zwischen den Knoten und deren gegenseitige Abhängigkeit sowie die Zahl der angeschlossenen Teilnehmer erfasst. In *Tabelle I* ist eine Auswahl der ermittelten Werte zusammengestellt.

Tabelle I. Auswahl der ermittelten Werte im untersuchten Netz

Anzahl Teilnehmer	7832
Anzahl angeschlossener Häuser	2259
Totale Kabellänge	166 km
Davon im aktiven Netz	130 km
Anzahl Einspeisepunkte	263
Mittlerer Abstand Teilnehmer—Kopfstation	2,2 km
Mittlerer Abstand Teilnehmer—Einspeisepunkt	0,12 km
Mittlere Anzahl Teilnehmer/Einspeisepunkt	30

3 Ergebnisse der Untersuchung und ihre modellmässige Darstellung

Für alle Teilnehmeranschlüsse wurde die totale Entfernung entlang der Kabel bis zur Kopfstation berechnet. Mit diesen Entfernungen lässt sich der Anteil dN der Teilnehmer pro Abstandsintervall dr angeben und daraus die normierte Anschlusslängendichte L(r) berechnen:

$$L(r) = \frac{dN}{N_{Tot}\, dr} \qquad (1)$$

mit N_{Tot}: Gesamtzahl der erfassten Teilnehmer
r: Abstand entlang der Kabel bis zur Kopfstation

L(r) ist so normiert, dass die von L(r) mit der Abszisse in *Figur 2* eingeschlossene Fläche gleich eins ist. Man kann nun eine erste Annahme über den Aufbau des Netzes treffen, nämlich, dass das Netz sich kreissymmetrisch um ein Zentrum ausbreitet. Das bedeutet, dass die lokalen Eigenschaften des Netzes, z. B. die Teilnehmerdichte, nur von der Entfernung zum Zentrum abhängen. Abgesehen davon, dass diese Annahme auf ein einfaches Modell führt, entspricht sie in vielen Fällen näherungsweise den tatsächlichen Verhältnissen. Eine weitere Vereinfachung besteht darin, dass man für die Entfernung eines Teilnehmers vom Zentrum die entlang dem Versorgungskabel gemessene Distanz einsetzt. Die geometrische Entfernung des Teilnehmers vom Zentrum weist im allgemeinen einen kleineren Wert auf, was für gewisse Fälle berücksichtigt werden muss.

Aus der Anschlusslängendichte L(r) lässt sich nun auch die Dichte D(r) der Anzahl Anschlüsse pro Flächeneinheit berechnen:

$$D(r) = \frac{dN}{2\pi r\, dr} = N_{Tot}\, \frac{L(r)}{2\pi r} \qquad (2)$$

Der Verlauf von D(r) ist in *Figur 3* dargestellt. Von hohen Werten im Zentrum nimmt die Dichte zur Peripherie hin ab. Diesen Verlauf kann man sich aus der Besiedelungsdichte und damit aus der Teilnehmerdichte in einer Agglomeration erklären.

Die Annahme für die modellmässige Darstellung des Netzes besteht nun darin, dass die Abhängigkeit der Dichte vom Radius näherungsweise durch eine Gausskurve approximiert werden kann:

$$d(r) = d(0)\, e^{-1/2 \left(\frac{r}{\rho}\right)^2} \quad \text{mit } d(0) = \frac{N_{Tot}}{2\pi\rho^2} \qquad (3)$$

Die Konstante d(0) ist so gewählt, dass sich durch Integration von d(r) über das versorgte Gebiet die Gesamtzahl N_{Tot} der Anschlüsse ergibt. Damit bleibt in (3) nur

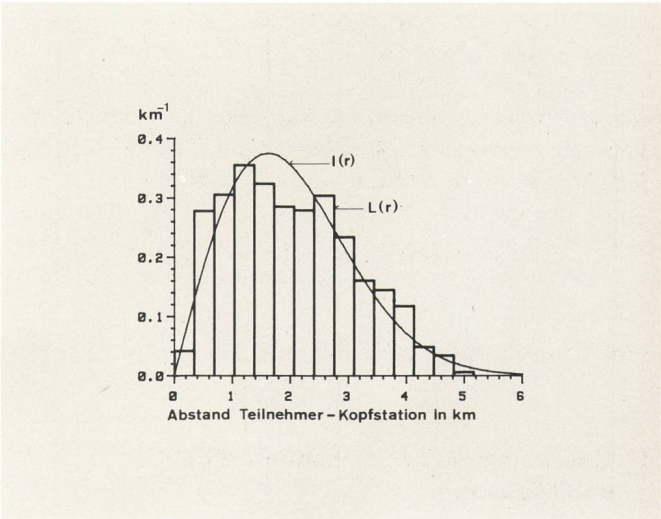

Fig. 2
Anschlusslängendichte für die Teilnehmer

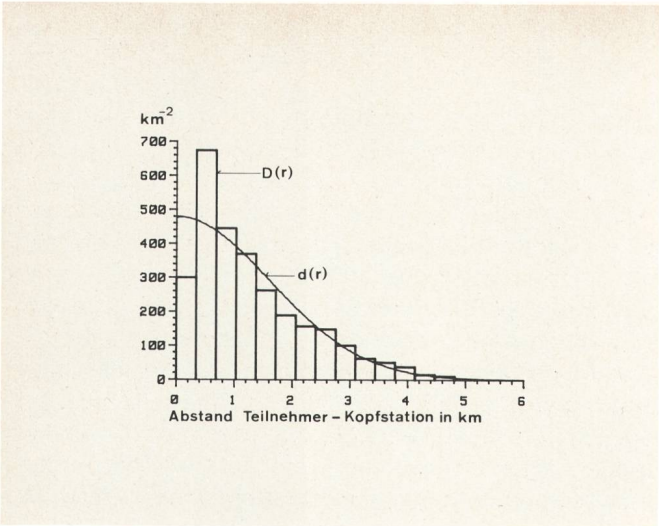

Fig. 3
Teilnehmerdichte

noch der Parameter ρ zu bestimmen, der ein Mass für die Ausdehnung des Netzes ist. Man gewinnt ρ aus der Anpassung von d(r) an die gemessenen Dichtewerte D(r). In Figur 2 ist neben D(r) ebenfalls der Verlauf von d(r) dargestellt. Aus der Dichte d(r) lässt sich nun auch eine Approximation für die Verteilung der in (1) definierten Anschlusslängen L(r) angeben:

$$l(r) = \frac{r}{\rho^2} e^{-1/2 \left(\frac{r}{\rho}\right)^2} \qquad (4)$$

In Figur 2 sind die gemessenen Werte L(r) und die Approximationskurve l(r) gezeichnet. Man kann nun weiter die Wahrscheinlichkeit berechnen, dass der Abstand zwischen der Kopfstation und einem Teilnehmer einen vorgegebenen Wert nicht überschreitet:

$$P[l \leqq R] = \int_0^R l(r)\, dr = 1 - e^{-1/2 \left(\frac{R}{\rho}\right)^2} \qquad (5)$$

In *Figur 4* ist die Summenhäufigkeit P in Abhängigkeit der Distanz zwischen Kopfstation und Teilnehmer aufgetragen. Aus P berechnet man den Medianwert des Abstandes vom Teilnehmer zum Zentrum zu $\rho\sqrt{2 \cdot \ln 2} = 1{,}18\,\rho$. Der mittlere Abstand ergibt sich zu

$$\int_0^\infty r\, l(r)\, dr \Big/ \int_0^\infty l(r)\, dr = \sqrt{\frac{\pi}{2}}\, 2\rho = 1{,}25\,\rho \qquad (6)$$

Wegen der asymmetrischen Form von l(r) liegt der Medianwert etwas unter dem Mittelwert. Für die Streuung der Längen um den Mittelwert erhält man

$$s^2 = \int_0^\infty l(r)\, r^2\, dr - \left[\int_0^\infty l(r)\, r\, dr\right]^2$$

oder

$$s = \rho\sqrt{2 - \frac{\pi}{2}} = 0{,}655\,\rho \qquad (7)$$

4 Übereinstimmung zwischen Modell und Messungen

Die Übereinstimmung zwischen Modell und Wirklichkeit geht aus den Figuren 2...4 hervor. Dabei wurden für die beiden verfügbaren Parameter in (3) die Werte $N_{Tot} = 7832$ und $\rho = 1{,}61$ verwendet. Es ist zu beachten, dass die gemessenen Häufigkeiten L(r) und D(r) zum Teil stark von der gewählten Klasseneinteilung abhängen. Dies gilt besonders für kleine Werte von r, für die die relativen Fehler gross sind. Um die aus (3) ermittelte Teilnehmerdichte d(0) im Zentrum mit der Bevölkerungsdichte zu vergleichen, müssen verschiedene Korrekturfaktoren berücksichtigt werden:

- Das Längen- und Flächenmass in den Figuren 2...4 ist von der Länge der Versorgungskabel abgeleitet und führt deshalb auf zu grosse Werte.
- Der Erschliessungsgrad der Bevölkerung durch das Kabelverteilnetz beträgt im untersuchten Gebiet 0,8 oder 80 % der potentiell anschlussfähigen Haushalte.
- In der Schweiz kommt auf drei Einwohner eine Fernsehkonzession.

Unter Berücksichtigung dieser Faktoren kommt man im Zentrum auf eine Bevölkerungsdichte von 1500...3000 Einwohnern/km². Dies entspricht etwa dem erwarteten Wert für das untersuchte Netz.

Für die aus den Beziehungen (5...7) berechneten Mittelwerte und Streuungen ergibt sich praktisch keine Differenz zu den aus den Messungen ermittelten Werten.

5 Unterscheidung von Netzebenen

Bis dahin wurde das CATV-Netz stets in seiner Gesamtheit betrachtet. Für gewisse Untersuchungen kann es jedoch aufschlussreich sein, das Netz in verschiedene Ebenen zu unterteilen. Eine Unterscheidung nach Netzebenen kann nach verschiedenen Kriterien erfolgen. Für Netzstrukturuntersuchungen ist es vorteilhaft, zwei Ebenen zu definieren, nämlich eine erste, die die aktiven Elemente, d. h. die Verstärker enthält, und eine zweite, die rein passiv ist.

Das aktive Netz hat die Aufgabe, die Signale von der Kopfstation mit möglichst geringen Verzerrungen bis zu einem Punkt in der Nähe der Teilnehmer zu bringen. An diesem Punkt erfolgt die Übergabe ins passive Netz, das seinerseits die Signale bis zu den Teilnehmerhäusern weiterleitet, wo sie dann von den Hausanlagen über-

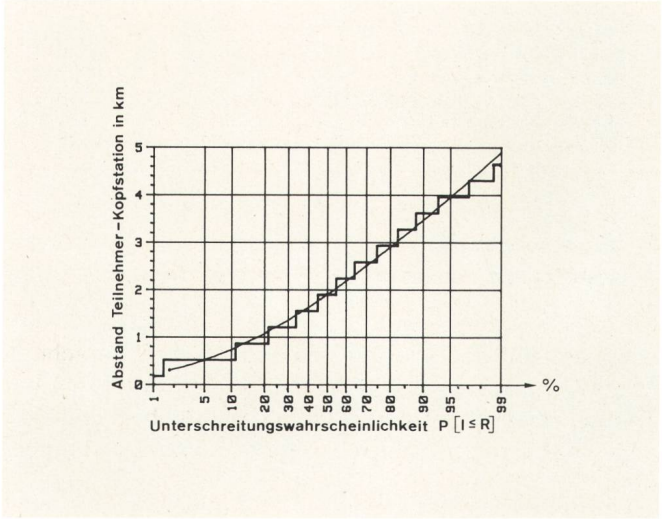

Fig. 4
Längenverteilung der Teilnehmeranschlüsse

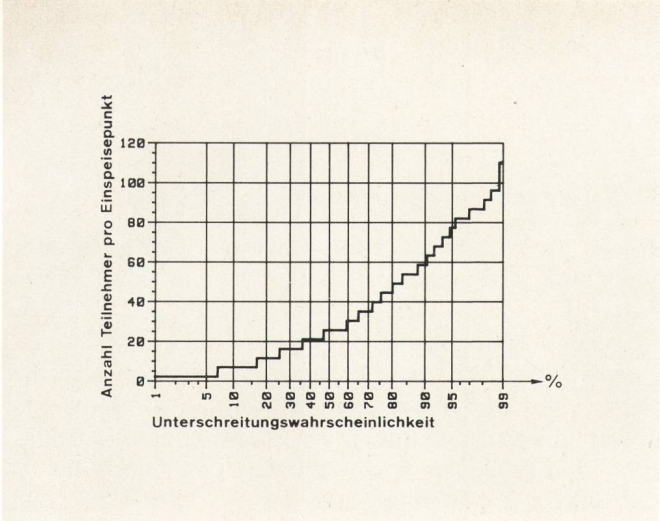

Fig. 5
Verteilung der Teilnehmer pro Einspeisepunkt

nommen werden. Die aktive Netzebene stellt jenen Teil des Netzes dar, der wegen der Verstärker Unterhalt erfordert und damit weitgehend die Verfügbarkeit der gesamten Anlage bestimmt.

Die Knoten, an welchen die zwei Netzebenen zusammenstossen, werden im folgenden Einspeisepunkte von der höheren in die niedrigere Netzebene genannt. An diesen Punkten liegen Verstärker, die über die passive Netzebene die Teilnehmer speisen, in vielen Fällen aber auch noch weitere Einspeisepunkte versorgen. Es ist möglich, dass die verschiedenen Netzebenen verschiedene Strukturen aufweisen. So wäre bei einem baumförmigen Gesamtnetz z. B. eine sternförmige passive Netzebene möglich. Im Falle des untersuchten CATV-Netzes sind jedoch alle Netzebenen wie auch das Gesamtnetz baumförmig.

Die Zahl der von einem Einspeisepunkt versorgten Teilnehmer ist durch die verfügbare Verstärkerleistung und durch die zu überbrückenden Distanzen beschränkt. *Figur 5* zeigt die Verteilung der Anzahl Teilnehmer pro Einspeisepunkt. Im Mittel versorgt jeder Einspeisepunkt etwa 30 Teilnehmer, aber die Streuung um diesen Mittelwert ist verhältnismässig gross. Trotzdem folgt die flächenmässige Verteilung der Einspeisepunkte sehr genau der Teilnehmerdichte. In *Figur 6* sind die gemessene Anschlusslängendichte und die aus der Teilnehmerdichte berechnete Kurve aufgetragen. Die Radien der durch die einzelnen Einspeisepunkte versorgten Gebiete nehmen mit wachsendem Abstand zum Zentrum zu, da die Teilnehmerdichte abnimmt.

Die Frage nach der Verteilung der Einspeisepunkte ist von Bedeutung, weil man aus ihr die maximale Zahl der Verstärker abschätzen kann, die auf der Strecke von der Kopfstation zum Teilnehmer in Kaskade geschaltet sind. Die Verbindungslinie von einem beliebigen Einspeisepunkt zum Zentrum durchquert die Versorgungsgebiete einer gewissen Anzahl näher beim Zentrum gelegener Einspeisepunkte. Diese fallen normalerweise mit den Verstärkern in der Zuleitung zum betrachteten Einspeisepunkt zusammen. Zur Abschätzung der maximalen Zahl kaskadierter Verstärker teilt man nun das gesamte versorgte Gebiet derart in Teilgebiete ein, dass ein jedes davon 30 Teilnehmer versorgt, und ermittelt dann für ein Teilgebiet an der Peripherie des Versorgungsgebiets wie oben angegeben die Zahl der Verstärker in der Zuleitung. Je nach Art der Einteilung des versorgten Gebiets erhält man dabei leicht verschiedene Werte. Bei einer Einteilung in Kreisringsektoren gelangt man zu einer maximalen Kaskadierung von 12 Verstärkern, während die genaue Auszählung für das betrachtete Gebiet 13 Verstärker ergibt. Die Verteilung der Einspeisepunkte nach der Zahl der vorgeschalteten Verstärker folgt wiederum ungefähr dem Verlauf in den Figuren 3 und 6. Aus dieser Verteilung lässt sich eine Aussage über die Qualität der übertragenen Signale bei den Teilnehmern herleiten, denn die Anzahl Verstärker zwischen einem Teilnehmer und der Kopfstation beeinflusst die Signalqualität beim Teilnehmer.

6 Verallgemeinerung der Ergebnisse für andere CATV-Netze

Bisher wurde versucht, die am betrachteten Netz ermittelten Daten durch ein Modell wiederzugeben. Dazu mussten verschiedene Annahmen über den Aufbau des Netzes getroffen werden. Die Nützlichkeit des Modells hängt weitgehend davon ab, ob und wie gut damit andere CATV-Netze beschrieben werden können. Leider ist die Beschaffung der für eine eingehende Überprüfung des Modells erforderlichen Angaben sehr aufwendig, so dass zur Zeit nur einzelne Parameter bei anderen Netzen überprüft werden können. Im folgenden wird untersucht, inwieweit die getroffenen Annahmen die Anwendung des Modells auf andere Netze beschränken.

Eine erste Annahme betraf die Symmetrie des Netzes in bezug auf ein Zentrum, in dem sich die Kopfstation befindet. Man gelangt jedoch zu denselben Ergebnissen unter der Voraussetzung, dass die versorgte Fläche quadratisch mit dem Abstand zur Kopfstation zunimmt. Damit sind nunmehr auch längliche Versorgungsgebiete eingeschlossen, die sich trichterförmig von der Kopfstation weg ausbreiten.

In der Formel (3) für d(r) treten die Teilnehmerzahl N_{Tot} und ρ als Parameter auf. Man kann nun davon ausgehen, dass die Dichte d(0) im Zentrum des Verteilgebiets einen Sättigungsgrad erreicht, der nicht von der Grösse

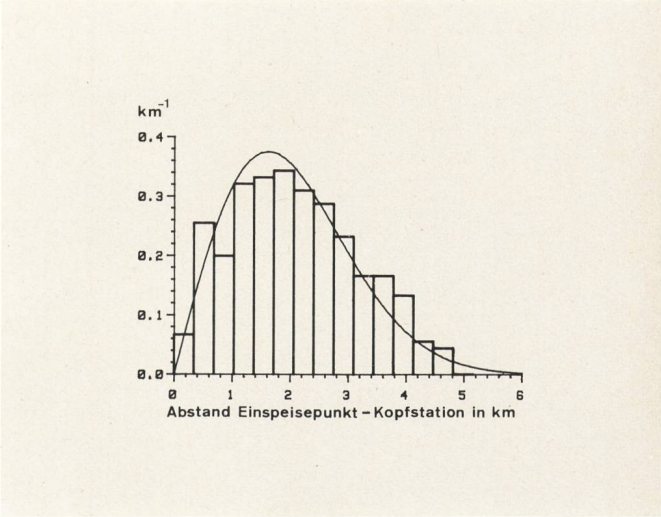

Fig. 6
Anschlusslängendichte für die Einspeisepunkte

des überbauten Gebietes abhängt. Dies trifft mindestens für Netze zu, die Gebiete mit ähnlichem Überbauungscharakter versorgen. Damit darf d (0) als Konstante betrachtet werden, deren Wert sich aus den Messungen beziehungsweise aus Figur 3 ermitteln lässt. Aus (3) ergibt sich nun

$$\rho = \sqrt{\frac{N_{Tot}}{2\,\pi\,d\,(0)}} = \frac{\sqrt{N_{Tot}}}{55} \quad [km] \qquad (8)$$

womit die Dichteverteilung d(r) und alle daraus folgenden Ergebnisse aus einem einzigen Parameter, nämlich der Teilnehmerzahl N_{Tot} abgeleitet werden können. Aus (8) und der quadratischen Zunahme der Fläche mit dem Abstand zur Kopfstation folgt nun, dass die versorgte Fläche proportional zur Teilnehmerzahl wächst.

Aus der konstanten Teilnehmerdichte im Zentrum ergeben sich weitere Beziehungen. Durch eine analoge Argumentation wie im vorigen Abschnitt erkennt man zunächst, dass die maximale Zahl der kaskadierten Verstärker proportional zur linearen Netzausdehnung zunimmt. Diese wächst ihrerseits mit der Wurzel aus der Teilnehmerzahl. Mit der aus den Messungen bestimmten Konstanten gelangt man damit zu

$$K = 0{,}15\sqrt{N_{Tot}}$$

Für ein sternförmiges Netz ergibt sich die Gesamtlänge der im Netz verlegten Kabel als Produkt der mittleren Länge (6) mit der Anzahl der angeschlossenen Teilnehmer. Für ein baumförmiges Netz ist die Gesamtlänge jedoch wesentlich geringer. In [2] wurde gezeigt, dass die Kabellänge für ein regelmässig überbautes Gebiet durch $\alpha\sqrt{F \cdot N}$ gegeben ist, wobei F die überbaute Fläche und N die Anzahl der Teilnehmer bedeutet. Der Faktor α berücksichtigt, dass in jedem Haus mehrere Teilnehmer angeschlossen sein können. Aus dieser Beziehung und aus der Dichte d(r) kann man nun durch Integration über das gesamte Netz die Gesamtlänge der in einem baumförmigen Netz verlegten Kabel berechnen. Mit der aus den Messungen bestimmten Proportionalitätskonstanten erhält man

$$l_{Total} = 0{,}021\ N_{Tot} \qquad (9)$$

7 Beispiel einer Anwendung des Modells

Wie in der Einleitung erwähnt, werden heute Netzkonzepte studiert, in denen die herkömmliche Rundfunkversorgung mit baumförmigen Verteilnetzen durch sternförmige Breitbandnetze abgelöst wird. In diesem Zusammenhang ist unter anderem auch das Verhältnis des Kabelaufwands für diese zwei Netztypen von Interesse, obwohl die Kabelkosten im allgemeinen nur einen geringen Teil der Gesamtkosten ausmachen. Als Verhältnis der Gesamtlängen erhält man aus (3), (6) und (9)

$$l_{Total\ Stern}/l_{Total\ Baum} = 1{,}1\sqrt{N_{Tot}}$$

Wir erwartet ist der Kabelaufwand in einem Sternnetz beträchtlich grösser als in einem Baumnetz, wobei das Verhältnis von der Zahl der angeschlossenen Teilnehmer abhängt. Damit ist eine wichtige Grösse im Vergleich der beiden Netztypen bestimmt. Für das untersuchte baumförmige Netz würde sich bei einem sternförmigen Aufbau eine rund 100mal grössere Gesamtlänge ergeben.

Der Vergleich des Kabelaufwandes steht hier als Beispiel. Natürlich spielen noch andere Parameter für die Beurteilung der Netzstruktur eine Rolle. Das hier entwikkelte Netzmodell erlaubt es, für solche Vergleiche Auskunft über die finanzielle und aufwandmässige Tragweite eines Konzeptes zu erhalten.

Bibliographie

[1] Untersuchungen am CATV-Netz Thun. GD PTT Bericht VD13.1026F vom 29. 9. 1982.
[2] Projekt COST 208/10. Intermediate Report. Feb. 28 1982.
[3] Projekt COST 208/10. Final Report. October 1982.