

Optische Systeme sichern HF-Übertragungsqualität

Jörg Schmidt

Neue Signalformen wie digital moduliertes HDTV (High Definition TV) stellen hohe Anforderungen an die Signaltreue von Übertragungswegen. Optische Übertragungssysteme erfüllen diese Anforderungen bereits heute, obwohl HDTV-Signale noch lange nicht flächendeckend ausgestrahlt werden. Gleichzeitig tragen optische Systeme dem Trend zu immer größerer Sicherheit in Großkopfstationen Rechnung.

Hohe Ansprüche an optische Systeme

Optische Signalübertragung bedeutet, dass eingehende Antennensignale auf einen Laser moduliert, über ein Glasfaserkabel transportiert und an der Kopfstelle wieder in das ursprüngliche Signal konvertiert werden. Derzeit lassen sich auf diese Weise Übertragungsdistanzen von 20 km und mehr erreichen – auch größere Entfernungen sollten sich

Einspeisende Antennenfelder von Kopfstationen zur Einspeisung von TV-Signalen in Kabelnetze werden seit einiger Zeit redundant aufgebaut und geographisch möglichst weit voneinander entfernt installiert, um eine hohe Betriebssicherheit zu erreichen. Wird das eine Antennenfeld beispielsweise durch einen Blitzschlag beschädigt, läuft die Übertragung über den Backup außerhalb der Gewit-

terfront. Für die Signalübertragung bedeutet diese Entfernung der Antennenfelder, dass sie einerseits qualitativ hochwertige HF-Signale transferieren und andererseits weitverkehrsfähig sein muss. Aufgrund der unzureichenden Übertragungseigenschaften der Koaxialkabel über weite Entfernungen kann eine hohe Signaltreue dabei nur durch optische Übertragungssysteme gewährleistet werden. Lichtwellenleiter (LWL) garantieren eine zusätzliche Betriebssicherheit gegenüber Koaxialkabeln aufgrund der wirksamen galvanischen Trennung der Antennen von der Einspeisestelle und deren Infrastrukturen.

Auf einen Blick

Optische Übertragungssysteme bieten sich überall dort an, wo HF-Signale mit hoher Signaltreue über große Entfernungen transportiert oder galvanisch getrennt werden müssen. Ein Beispiel sind Kopfstationen für große Breitband-Kabelnetze, in die die TV-Signale auch von weiter entfernt stehenden Antennenfeldern eingespeist werden sollen.

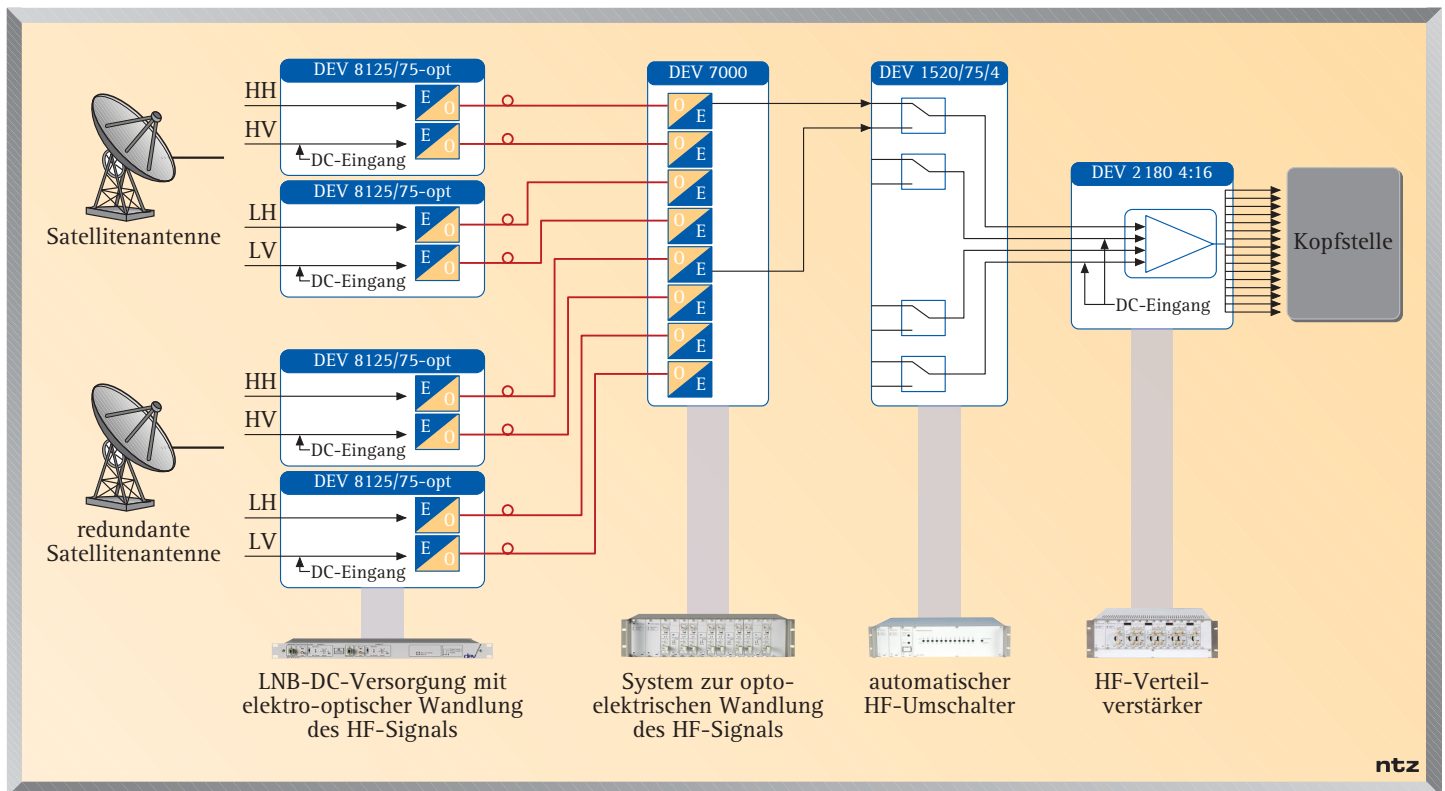
Jörg Schmidt ist Eigentümer und Mitbegründer der DEV Systemtechnik in Rosbach.

in naher Zukunft realisieren lassen. Voraussetzung für die Nutzung optischer Übertragungssysteme ist, dass auch die analogen Komponenten des Systems den hohen Ansprüchen der zukünftigen TV-Generation genügen und überdurchschnittliche Spezifikationen aufweisen. Fehlerkorrekturalgorithmen können die durch analoge Übertragungsfehler verursachte Amplitudenverzerrung nur bis zu einem gewissen Grad kompensieren. Bei der Wahl des Übertragungssystems sollten deshalb auch die Erfahrung und Kompetenz des Systemanbieters in der analogen Signalverarbeitung und -übertragung eine Rolle spielen.

Die bereits am Markt erhältlichen Systeme, z. B. das optische Signalübertragungssystem DEV 7000, unterscheiden sich dabei nicht so sehr in ihren optischen Parametern als vielmehr durch den Mehrwert, den sie bieten können.



Vorder- und Rückseite des optischen Signalübertragungssystems DEV 7103, bestückt mit acht optischen Sendemodulen DEV 7211



Redundante (1+1)-Anbindung von Antennenfeldern an Kopfstationen über Glasfasern

Mehrwert muss hier vor allem heißen: Hohe Flexibilität in der Konfiguration, eine kompakte Bauweise, aufeinander abgestimmte Produktfamilien für die Signalübertragung und überdurchschnittliche Betriebssicherheit, vielfältige Alarmerungs- und Messmöglichkeiten für den hoffentlich nur selten auftretenden Fehlerfall.

Mehrwert durch kompakte Geräte

Die Betriebssicherheit eines Systems nimmt vor allem durch den Wegfall von Baugruppenträgern und zusätzlichen Verkabelungen zu. Neben einer höheren Betriebssicherheit wird mit dieser Komplexitätsverlagerung vom System in das Gerät gleichzeitig das Einbauvolumen verringert sowie eine höhere Signal-treue erreicht. Ein kompaktes und integriertes System erleichtert damit auch den Einbau von Zusatzeinrichtungen, um

weitere Redundanz zu schaffen. So bieten z. B. die integrierten Systeme von DEV in einem Gehäuse von drei Höheneinheiten (HE) sechs statt den zwei üblichen 1+1-redundanten Strecken.

Hinsichtlich einer einfachen Überwachung und Steuerung empfehlen sich Systeme, die fortschrittliche Management- und Überwachungsfunktionen sowohl für die optischen als auch für die RF-Signale integrieren. Betreiber von Übertragungssystemen können so schnell und gezielt Defekte erkennen, die ihnen

durch detaillierte Alarmmeldungen per SNMP (Simple Network Management Protocol) übermittelt werden. Wartungen und Reparaturen lassen sich auf diese Weise effizienter vorbereiten und ausführen, was zu einer deutlichen Steigerung der Systemverfügbarkeit, zu niedrigeren Kosten und damit zu einer höheren Kundenzufriedenheit führt.

Von der Betriebssicherheit zur Investitionssicherheit

Die Investitionssicherheit spielt bei der Implementierung neuer Techniken eine ausschlaggebende Rolle. Wenn Systeme zukünftige technische Entwicklungen vorwegnehmen können, dann ist auch die geforderte Investitionssicherheit gegeben. Kommende Formate und Standards bilden somit den Maßstab, an dem sich die Leistungsfähigkeit und die Zukunftssicherheit der optischen und elektrischen Komponenten messen lassen müssen. ■

Aktuelle Meldungen aus der ITK-Branche finden Sie auf unserer Internet-Seite:

www.ntz-online.de

