

Positionspapier

Vectoring – Möglicher Impuls für Breitbandausbau



Vectoring - Möglicher Impuls für Breitbandausbau

Auf dem Weg zum Hochgeschwindigkeitskommunikationsnetz in Deutschland werden verschiedene Infrastrukturtechnologien im Kommunikationsnetz verfolgt: FTTH, LTE, Hybrid und Vectoring. Alle Technologien dienen dem Ausbau der Übertragungsraten im Up- und Downloadbereich. Die Vectoring-Technologie wird nach ADSL und VDSL als weitere Zwischentechnologie auf dem Weg zum kompletten Glasfasernetzausbau angesehen.

Die Vectoring Technologie

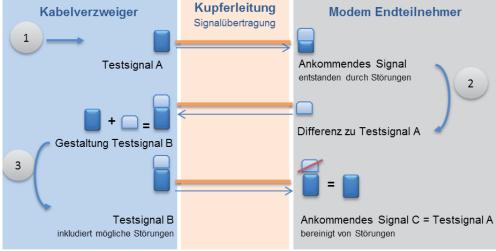
Hinter dem Begriff Vectoring verbirgt sich die Weiterentwicklung der VDSL-Technologie. Genau wie bei der VDSL-Technologie werden die Datenströme von der Vermittlungsstelle zum Kabelverzweiger (KVz) über eine Glasfaserleitung transportiert (Fibre-to-the-Curb/FTTC). Im Kabelverzweiger erfolgt die Umwandlung des optischen Signals des Übertragungsmediums Glasfaser in ein elektrisches Signal für die Übertragung über das bestehende Kupferkabel.

ADSL- und VDSL Systeme sind im Wesentlichen durch die Entfernung zum Teilnehmer (je größer die Entfernung desto höher die Signaldämpfung) und das Übersprechen

zwischen den einzelnen Übertragungselementen (Nahnebensprechen und Fernnebensprechen) begrenzt. Die neue Vectoring Technologie setzt beim Übersprechen durch clevere Modulations- und Kompensationsverfahren ein. Eine zur Gruppe (Vector Gruppe) zusammengefasste Anzahl von Kupferpaaren wird durch ein Managementsystem bzgl. der Übersprecheigenschaften vom KVz zum Endteilnehmer durch Testsignale vermessen.

Ein Testsignal A wird vom KVz durch die Kupferleitung zum Modem des Endkunden übertragen (siehe Abbildung). Das ankommende Signal beim Endkunden wird analysiert. Die Differenz zum Testsignal A wird ermittelt und an den Vector im KVz zurückgeschickt. Ein Signal B wird beim KVz kreiert, das aus Testsignal A und der Differenz zum Testsignal besteht. Nach Übertragung dieses Signals B erhält der Endkunde ein Signal C. Das Signal C gleicht dem ursprünglich gesendeten Testsignal A, da das Signal B durch den Verlust bei der Übertragung um die Differenz zum Testsignal A reduziert wird. Gesendete Signale werden somit auf die spezifischen Leitungseigenschafte abgestimmt und vorverzerrt.

Störungsfreie Signalübertragung durch Vectoring



Quelle: ZVEI

Die Übertragung erfolgt nach wie vor über die einzelne Kupferleitung bzw. ein Kupferdrahtpaar. Einige Vectoring Systeme erlauben zusätzlich eine Bündelung von mehreren Übertragungselementen wie Kupferdrahtpaaren, um bei größeren Entfernungen dennoch die hohen Übertragungsraten realisieren zu können.

Die störungsfreie Signalübertragung funktioniert folglich nur durch das zentrale Management der Gruppe der Übertragungselemente von einem Netzbetreiber. Durch die Technologie wird die bereits vorhandene Kupferinfrastruktur aufgewertet, ein zusätzlicher Infrastrukturaufbau ist nicht nötig. Vectoring ermöglicht das Überbrücken von Reichweiten bis zu 1 km. Durch die Vectoring-Technologie können Bandbreiten bis zu 100 Mbit/s im Download und 40 Mbit/s im Upload gegenüber der VDSL-Technologie mit nur 50 Mbit/s Download bzw. 10 Mbit/s Upload erreicht werden. Vectoring ermöglicht also eine Verdopplung der Download- bzw. eine Vervierfachung der Upload-Übertragungsrate.

Vectoring als mögliche Lösung für den Breitbandausbau in Deutschland

Um die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands auf dem internationalem Markt auch in Zukunft zu gewähren, muss der Breitbandausbau in Deutschland vorangetrieben werden. Die Vectoring Technologie bietet eine Möglichkeit, die Breitband-Versorgung grundsätzlich in unterversorgten Gebieten zu verbessern. Gleichzeitig stellt der Einsatz der Technologie einen Investitionsaufschub im Hinblick auf den Ausbau von landesweiten Glasfasernetzen dar.

Der Vorteil beim Vectoring: Die Infrastrukturaufwertungskosten sind zuerst geringer als beim kompletten Glasfaserausbau mit einem Glasfaseranschluss bis in das Gebäude. Der Erschließer kann vorerst Kosten sparen, da Vectoring nur ca. 1/3 bis 1/5 der Kosten von FTTH verursacht. Es kann ein einzelnes Unternehmen den KVz erschließen, muss aber anderen Wettbewerbern Bitstrom-Zugang gewähren. Dies kann eine Chance für Kommunen bieten. Wird ein KVz durch einen Anbieter ausgebaut, kann kein zweiter Anbieter Zugang zum KVz verlangen – der Ersterschließer muss jedoch dem Konkur-

renten einen Bitstrom-Zugang anbieten (Open-Access). Der Ersterschließer kann schnelle Leitungen vermieten, ohne dass die Mieter eigene Infrastruktur besitzen. D. h. hier könnten Kommunen eine neue Einnahmequelle generieren und so auch die Finanzierung bzw. eventuelle Rückzahlungen für den Breitbandausbau stemmen. Nicht zu vergessen ist aber die limitierte Bandbreite, die bei etwa 100 Mbit/s Download und 40 Mbit/s Upload liegt. In ländlichen Gebieten kann die Entfernung vom KVz zum Endteilnehmer außerdem länger als 1 km sein, sodass die Vectoring Technologie nicht mehr die volle Übertragungsrate von 100 bzw. 40 Mbit/s zur Verfügung stellen kann.

Kurz- und mittelfristig ist die Vectoring-Technologie durchaus ein positiver Lösungsansatz, der die Breitband-Versorgung in Deutschland verbessert. Es muss jedoch damit gerechnet werden, dass Vectoring langfristig zu höheren Investitionen führen kann. Zu kalkulieren ist hier immer der Cash-Flow im Vergleich zu den entstehenden Gesamtkosten. Es stellt sich die Frage, wie lange Bandbreiten von 100 Mbit/s für den zukünftigen hohen Datentransfer in Deutschland ausreichen werden. Als Zwischentechnologie auf dem Weg zum flächendeckenden Glasfasernetz kann der Einsatz der Vectoring-Technologie somit zu Verzögerungen des deutschen Glasfasernetzausbaus führen.

Der ZVEI - Zentralverband Elektrotechnikund Elektronikindustrie e. V.

Der ZVEI vertritt die gemeinsamen Interessen der Elektroindustrie und der zugehörigen Dienstleistungsunternehmen in Deutschland und auf internationaler Ebene. Rund 1.600 Unternehmen haben sich für die Mitgliedschaft im ZVEI entschieden. Sie beschäftigen rund 80 Prozent der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Elektroindustrie in Deutschland. Der ZVEI repräsentiert eine Branche mit 170 Milliarden Euro Umsatz im Jahr 2012 und mehr als 845.000 Beschäftigten. Mit den noch einmal 665.000 Mitarbeitern außerhalb Deutschlands ist die Wertschöpfung der Elektroindustrie am stärksten von allen Branchen global vernetzt.

Die Elektroindustrie ist eine der innovativsten Industriezweige Deutschlands. Die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung beliefen sich im Jahr 2012 auf 13,5 Milliarden Euro. Rund 40 Prozent des Umsatzes der Unternehmen der Elektroindustrie entfällt auf Produktneuheiten.

Mehr Informationen über den ZVEI unter www.zvei.org.

Ansprechpartner im ZVEI:

Wolfgang Reitz
ZVEI - Zentralverband Elektrotechnikund Elektronikindustrie e.V.
Geschäftsführer Fachverband Kabel
und isolierte Drähte
Minoritenstraße 9–11
50667 Köln
Telefon: +49 221 96228-0

E-Mail: reitz@zvei.org www.zvei.org



ZVEI - Zentralverband Elektrotechnikund Elektronikindustrie e.V. Lyoner Straße 9 60528 Frankfurt am Main

Telefon: +49 69 6302-0 Fax: +49 69 6302-317 E-Mail: zvei@zvei.org www.zvei.org

