

Noch nicht ausgereizt

Interview mit Jürgen Aschmies, Pre-Sales-Ingenieur bei Keymile, über VDSL2-Nachfolgetechniken und ihr Potenzial

Brigitte Kasper

Alles redet von der Glasfaser. Derweil werden in der Republik fleißig die VDSL2-Nachfolgetechniken – Vectoring, Supervectoring und mittlerweile auch G.fast – ins Feld gebracht. In Bezug auf Datenübertragungsraten und Streckenlängen testete Keymile kürzlich diese Techniken und analysierte die Ergebnisse entsprechend der möglichen Einsatzszenarien.

NET: Wie entwickelt sich aus Ihrer Sicht der Einsatz von Vectoring und G.fast derzeit in Deutschland?

Jürgen Aschmies: VDSL2-Vectoring ist etabliert und befindet sich im Massen-Rollout. Das mittel- bis langfristige Ziel der meisten Netzbetreiber ist FTTH, der Glasfaseranschluss bis zum Endkunden. Wollen vor allem regionale und kommunale Netzbetreiber unter betriebswirtschaftlichen Aspekten möglichst viele Teilnehmer, z.B. in Mehrfamilienhäusern, kosteneffizient anschließen, nutzen sie FTTB (Fiber to the Building). Lange Zeit war FTTB nicht Mainstream, nimmt aber jetzt dank G.fast deutlich an Fahrt auf. Mit G.fast steht erstmals eine Kupferübertragungstechnik zur Verfügung, die tatsächlich die Datenraten liefert, wie man sie sonst nur über die Glasfaser erreicht.

NET: Keymile testete vor kurzem die G.fast- und VDSL2-Techniken bezüglich der jeweils erreichbaren Datenübertragungsraten und Streckenlängen. Welche Erkenntnisse konnten dabei hinsichtlich des Einsatzes dieser Techniken gewonnen werden?

J. Aschmies: G.fast wurde von der Internationalen Fernmeldeunion ITU im Jahr 2014 verabschiedet. Einsatzgebiete sind kurze bis sehr kurze Streckenlängen mit sehr hohen Datenraten. Bei der ursprünglichen Definition ging man davon aus, dass auf einer Streckenlänge von unter 100 m in Summe – also Downstream und Upstream addiert – Datenübertragungsraten von bis 1.000 Mbit/s erreicht werden können; aufgrund technischer Weiterentwicklungen sind es heute sogar deutlich mehr.

VDSL2-Vectoring setzen Netzbetreiber aller Größen bereits seit einigen Jahren ein. Sie beschleunigen damit existierende VDSL2-Zugänge und erschließen Neubausiedlungen sowie Gewerbegebiete. Bei den bereits im



Jürgen Aschmies, Pre-Sales-Ingenieur bei Keymile: „Mit G.fast steht erstmals eine Kupferübertragungstechnik zur Verfügung, die Glasfaserdatenraten liefert.“

Einsatz befindlichen VDSL2-Vectoring-Anschlüssen mit Profil 17a lassen sich im Frequenzspektrum bis zu 17 MHz Downstream-Datenübertragungsraten zwischen 50 und 100 Mbit/s erzielen. Seit kurzem ist VDSL2-Vectoring mit Profil 35b in Deutschland verfügbar. Es nutzt das Frequenzspektrum bis 35 MHz; im Profil 35b sind Datenübertragungsraten von bis zu 300 Mbit/s erreichbar.

Um Netzbetreiber optimal beraten zu können, hat Keymile in einer Testumgebung mit dem G.fast/VDSL2-MicroDSLAM MileGate 2012 (mit acht G.fast-Schnittstellen) und dem MileGate 2112 (mit 16 G.fast-Schnittstellen) umfangreiche Messungen bezüglich Datenübertragungsraten und Streckenlängen durchgeführt. G.fast mit 106 MHz hat gegenüber VDSL2-Vectoring mit Profil 17a oder Profil 35b bis zu einer Streckenlänge von 500 m deutliche Vorteile; das gilt umso mehr für G.fast mit 212 MHz. Aktuell im Feldversuch, wird diese Technik 2019 allgemein verfügbar sein. G.fast ist für Streckenlängen bis ca. 600 m konzipiert, liefert aber ab ca. 500 m keinen Performance-Vorteil gegenüber VDSL2 (17a oder auch 35b) mehr. VDSL2 Profil 35b kann seine Vorteile gegenüber Profil 17a bis zu

einer Streckenlänge von ca. 700 m ausspielen.

NET: Beim Parallelbetrieb von G.fast und VDSL2 kann es zu Performance-Einbußen kommen. Warum dies?

J. Aschmies: Der parallele Betrieb von G.fast und VDSL2 im gleichen Kabel stellt Netzbetreiber dann vor Herausforderungen, wenn VDSL2 vom KVZ zu einem Gebäude geführt wird und in dem Gebäude ein G.fast-Knoten zum Einsatz kommen soll. Die Übertragungsverfahren G.fast und VDSL2 sind spektral inkompatibel. Der Grund dafür ist, dass VDSL2-Vectoring mit Profil 17a im Frequenzspektrum bis zu 17 MHz läuft, Profil 35b im Frequenzspektrum bis 35 MHz und G.fast im Frequenzspektrum von 2,2 bis 106 MHz. Ein Übersprechen der parallel im gleichen Kabelstrang geführten Signale würde jeweils zu einer Beeinträchtigung der Übertragung führen. VDSL2 stört G.fast, G.fast stört VDSL2.

NET: Wie kann man dem begegnen? Ist ein Parallelbetrieb beider Techniken möglich?

J. Aschmies: Ein Parallelbetrieb auch im gleichen Kabel ist möglich. Um eine gegenseitige Beeinträchtigung der Übertragung zu verhindern, können Netzbetreiber die G.fast-Geräte so konfigurieren, dass der VDSL2-Frequenzbereich nicht für die G.fast-Übertragung verwendet wird. Für die G.fast-Übertragung wird dann der Frequenzbereich ab ca. 20 MHz (Koexistenz mit VDSL2 Profil 17a) bzw. ab ca. 40 MHz (Koexistenz mit VDSL2 Profil 35b) verwendet. Die Folge sind in beiden Fällen Performance-Einbußen für G.fast. Bei G.fast mit 106 MHz in der Koexistenz mit VDSL2 Profil 35b ist die Einschränkung bereits deutlich. Es verbleibt dann ja lediglich der Frequenzbereich von ca. 40 bis 106 MHz für die G.fast-Übertragung. Dies ist auch einer der Treiber für die G.fast-212-MHz-Technik. Bei diesem erweiterten Frequenzbereich spielt eine Reduktion der Datenrate durch Koexistenz mit VDSL2 keine wesentliche Rolle mehr.

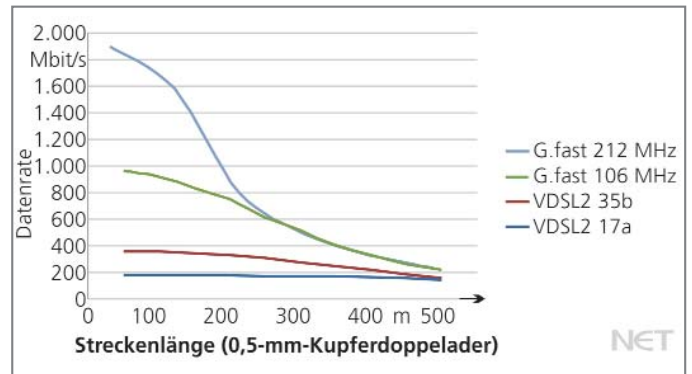
NET: Welche Vorteile erwartet man sich von G.fast bis 212 GHz?

J. Aschmies: G.fast mit 212 MHz steigert nochmals wesentlich die Daten-

rate auf sehr kurzen Leitungen; es ist optimiert für FTTB-Applikationen. Zudem kann, wie bereits ausgeführt, durch das erweiterte Spektrum eine wesentlich bessere Koexistenz mit VDSL2 erreicht werden.

Bei Streckenlängen unter 100 m erreicht G.fast mit 212 MHz aggregier-

G.fast mit 106 MHz hat gegenüber VDSL2-Vectoring mit Profil 17a oder Profil 35b bis zu einer Streckenlänge von 500 m deutliche Vorteile; das gilt umso mehr für G.fast mit 212 MHz, das 2019 allgemein verfügbar sein wird



te Datenübertragungsraten von 1,8 Gbit/s. Ab einer Streckenlänge von 250 m sind es noch rund 800 Mbit/s, wobei sich in diesem Bereich die Datenübertragungsraten von G.fast mit 106 MHz und G.fast mit 212 MHz angleichen. Anders ausgedrückt: Je kürzer die Streckenlänge, desto höher die Datenrate. Sind es bei G.fast mit 106 MHz bis zu 1 Gbit/s, bringt es G.fast mit 212 MHz auf rund 1,8 Gbit/s.

NET: Kommt man nur bei Neuinstallationen in den Genuss dieser Vorteile oder können auch bereits bestehende G.fast-106-MHz-Installationen auf den größeren Frequenzbereich umgerüstet werden?

J. Aschmies: G.fast mit 106 MHz ist eine heute verfügbare und sich im Rollout befindliche Technik. Sie bietet auf kurzen Strecken höhere Datenraten als alle VDSL2-Varianten. Sie ist damit kurz- bis mittelfristig das Mittel der Wahl, um auch über die Kupferdoppelader Datenraten zu liefern, wie sie sonst nur von Glasfaserübertragungen bekannt sind.

G.fast mit 212 MHz erfordert eine neue Chipset-Generation, kann also nur durch neue Geräte erreicht werden. Allerdings sind auch die 212-MHz-FTTB-DSLAMs in der Lage, G.fast mit 106 MHz bereitzustellen. Dadurch ist es möglich, bereits installiertes Customer Premises Equipment (CPE) weiter zu betreiben. Dies ist ein Inves-

tionsschutz und ermöglicht ein schrittweises Aufrüsten der Netze.

NET: Wo ordnen Sie derzeit G.fast im Reigen der anderen Übertragungstechniken ein?

J. Aschmies: Wo immer möglich, implementieren Netzbetreiber einen Glasfaseranschluss bis zum Teilneh-

mer (FTTH), seien es Privathaushalte oder Unternehmen. In einigen Fällen gibt es aber auch Hürden. Oft muss sich z.B. eine Mindestanzahl von Bewohnern in einem Ort oder in einem Gebiet vertraglich zwei Jahre an den Anbieter binden. Ansonsten würde dieser aus betriebswirtschaftlichen Gründen auf den Ausbau verzichten. Da ist dann viel Überzeugungsarbeit von Seiten der Netzbetreiber oder den zuständigen Städten und Kommunen zu leisten, was vielfach erfolgreich ist. Zurzeit gibt es darüber hinaus auch einen spürbaren Trend zu FTTB, vor allem in städtischen und dicht besiedelten Gebieten.

Ein Netzbetreiber terminiert bei FTTB die Glasfaser im Keller oder Technikraum eines Mehrfamilienhauses und schließt dann von dort aus die einzelnen Wohnungen über die bestehende Telefonverkabelung an. Wie die aktuellen Messungen von Keymile zeigen, lassen sich mit dem G.fast-106-MHz-Profil Datenraten von nahezu 1 Gbit/s über die existierenden Kupferdoppeladern des Hausnetzes erreichen. Das bringt Vorteile für beide Seiten: Bewohner profitieren von einem hochbitratigen Breitbandanschluss, die Netzbetreiber von einem schnellen Return on Investment (RoI). Mit G.fast lässt sich damit in bestimmten Use Cases eine Brücke in Richtung einer durchgängigen Glasfaserinfrastruktur bauen.