

## **Stellungnahme der ANGA Verband Deutscher Kabelnetzbetreiber zu dem „Überblick technische Parameter der installierbaren Version“ der Breitbandmessung der Bundesnetzagentur im Nachgang zum Workshop am 25.07.2017**

### **I. Einleitung und Zusammenfassung**

Anfang Juli veröffentlichte die BNetzA eine Mitteilung zur Abweichung bei Breitbandgeschwindigkeiten. Diesen Schritt hatte sie im Zuge ihrer Breitbandmessstudie vom März dieses Jahres angekündigt. Ziel der Mitteilung sei es, für den Nutzer klar zu definieren, wann bei stationären Breitbandanschlüssen eine nicht vertragskonforme Leistung bezüglich der Downloadgeschwindigkeit vorliegt. Nutzer sollen dies ihrem Anbieter gegenüber anhand klarer Kriterien nachweisen können.

Vorangegangen ist diesem Schritt eine intensive politische Debatte, in der teilweise auch die Forderung nach neuen gesetzlichen Vorgaben zu Sonderkündigungsrechten und Schadensersatzansprüchen zugunsten der Kunden im Falle von Minderleistungen durch den TK-Anbieter geäußert wurden. Nunmehr konkretisiert die BNetzA die Voraussetzungen für eine Minderleistung nach den geltenden gesetzlichen Regelungen.

Konkret liegt nach der Mitteilung der Bundesnetzagentur eine nicht vertragskonforme Leistung vor, wenn

- nicht an mindestens zwei Messtagen jeweils mindestens einmal 90 % der vertraglich vereinbarten maximalen Geschwindigkeit erreicht werden,
- die normalerweise zur Verfügung stehende Geschwindigkeit nicht in 90 % der Messungen erreicht wird oder
- die vertraglich vereinbarte minimale Geschwindigkeit an mindestens zwei Messtagen jeweils unterschritten wird.

Folgende Vorgaben der BNetzA wurden in der Amtsblatt Mitteilung vom 485/2017 veröffentlicht und sollen vom Kunden bei der Messung beachtet werden:

- Es müssen mindestens 20 Messungen erfolgen.
- Die Messungen müssen an mindestens zwei unterschiedlichen Tagen vorgenommen werden.
- Die Messungen sollen sich im gleichen Umfang auf die beiden Tage verteilen, sodass mindestens 10 Messungen an einem Tag erfolgen.
- Die Messungen sind mit LAN-Verbindung vorzunehmen.
- Die Messungen sollen über die im Rahmen der Breitbandmessung bereitgestellte installierbare Version durchgeführt werden.

Derzeit lässt die BNetzA eine installierbare Version ihres bereits bekannten Messtools ([www.breitbandmessung.de](http://www.breitbandmessung.de)) entwickeln, mit dem der Kunde die Messungen vornehmen soll.

Am 25. Juli veranstaltete die Behörde hierzu einen Workshop mit den TK-Verbänden und Unternehmensvertretern, an der die ANGA teilnahm.

Die ANGA hat gemeinsam mit den anderen TK-Verbänden in der Vergangenheit bereits die browserbasierte Version des Messtools kritisiert. Zuletzt hat die TK-Branche ihre Bedenken in einer gemeinsamen Stellungnahme zusammengefasst.

Die ANGA erachtet die Entwicklung einer installierbaren Version des Messtools grundsätzlich als richtigen Schritt, soweit dadurch bekannte Schwächen abgestellt werden. In der weiteren Entwicklung sollte indes darauf geachtet werden,

- Fehlerquellen soweit irgend möglich abzustellen,
- nicht behebbare Fehlerquellen dem Nutzer transparent zu machen und
- eine valide wissenschaftliche Bewertung der Messgenauigkeit herbeizuführen.

Da mit der installierbaren Version gravierende Auswirkungen auf die einzelne Kundenbeziehung einhergehen werden, besteht die Notwendigkeit einer Zertifizierung. Über eine solche kann erst dann entschieden werden, wenn diese Punkte hinreichend beachtet wurden und die verbleibenden Schwächen und Ungenauigkeiten nach Abwägung mit den Belangen der Beteiligten hinzunehmen sind. Nur Messungen über ein solches Instrument sind geeignet, einerseits die nötige Rechtssicherheit für Kunden zu schaffen und andererseits das Beschwerdeaufkommen bei den Anbietern auf echte Schlechtleistungen zu beschränken.

Einen solchen Zustand hat die geplante Fassung der installierbaren Version der Breitbandmessung der BNetzA (im Folgenden kurz: installierbare Version) nach Einschätzung der ANGA bisher ebenso wenig wie das browserbasierte Tool erreicht. Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher Aspekte, die aus Sicht der ANGA derzeit keine validen Messungen zulassen. Gerne nimmt die ANGA insoweit die Gelegenheit wahr, zu den Ausführungen des technischen Dienstleisters der BNetzA, der Firma Zafaco, und den dazugehörigen Sitzungsfolien vom 25.07. wie folgt Stellung zu nehmen:

Im Nachgang zur Sitzung vom 25.07.2017 wurde Sourcecode für die Breitbandmessung veröffentlicht. Da die Serverkomponente des zur Verfügung gestellten Sourcecodes auch Bestandteil der installierbaren Version sein wird, erlauben wir uns insoweit bereits hier die folgenden Anmerkungen:

Bereits in Ihrer Zusammenfassung und Bewertung der Stellungnahmen zum Entwurf der Mitteilung verweist die Bundesnetzagentur auf die zur Verfügung gestellte Dokumentation. Mit Bedauern stellen wir fest, dass die BNetzA gerade den Hinweisen auf die Lückenhaftigkeit der Dokumentation, obwohl Vollständigkeit zwingende Voraussetzung für eine Betrachtung des Messverfahrens wäre, nicht gefolgt ist. Die Anmerkungen in der gemeinsamen Stellungnahme der Verbände und der ergänzenden Stellungnahme der wilhelm.tel GmbH zu den Unzulänglichkeiten des Messverfahrens besteht daher unverändert auch für eine installierbare Version der Breitbandmessung fort.

Zur Betrachtung des Sourcecodes der Server-Komponente vermissen wir:

- alle Angaben zu relevanten Systemvoraussetzungen (z.B. Linux Kernel Version), das zu verwendende Build-Environment des Serverteils für den Sourcecode und Angaben zu den verwendeten Bibliotheken und deren Versionsnummern;
- die Anforderungen an eine Testspezifikation (Acceptance Test Plan für die Tiefenprüfung des Systems);
- eine Dokumentation der Netzwerkumgebung;
- jegliche Informationen zum Zertifizierungs- und Validierungsprozedere der BNetzA.

Die eigentliche Kommentierung zum Sourcecode wird zum 25.08.2017 erfolgen.

Darüber hinaus weisen wir auf folgendes hin: Das System der BNetzA (genauer: breitbandmessung.de) nutzt derzeit verschiedene Hostinganbieter. Es ist essenziell, dass allen Netzbetreibern ein diskriminierungsfreier und nicht von kommerziellen Interessen getragener Zugang zu den Servern der Breitbandmessung gewährt wird. Dies betrifft insbesondere die Möglichkeit zur direkten Übergabe des Verkehrs in die Netze der Netzbetreiber mittels direkten Peerings an den Austauschpunkten wie DECIX, ECIX oder BCIX. Eine vom Serverbetreiber allein bestimmte Pfadauswahl zu den Zielnetzen stellt die Validität jeglicher Messung in Frage, da die Qualität der beteiligten Transitcarrier nicht sichergestellt werden kann, die Pfadauswahl vom Zielnetzbetreiber nicht nachzuvollziehen ist und für den Zielnetzbetreiber auch keine Möglichkeit besteht, den Pfad sinnvoll und dauerhaft zu beeinflussen. Diese Grundvoraussetzung gilt für jeden Anbieter und ist nicht spezifisch für die hier in Rede stehende installierbare Version.

Die Bundesnetzagentur hat weiterhin angekündigt, dass die installierbare Version eine Protokollerstellung vornehmen soll, um Verbrauchern den Nachweis gemäß Art. 4 Abs. 4 VO (EU) 2015/2120 zuverlässig zu ermöglichen. Dies ist ein wesentlicher Unterschied zur Browserversion der Breitbandmessung. Nach dem Verständnis der ANGA sollen die hierdurch gewonnenen kundenindividuellen Messungen auch zur Geltendmachung rechtlicher Ansprüche herangezogen werden können. Auf der Sitzung vom 25.07.2017 hat der Dienstleister hierzu ausgeführt, dass er einen Crowd-Sourcing Ansatz auf Basis von QoE-Messungen verfolgt. Dies ist nicht vergleichbar mit einer eigentlich erforderlichen QoS Messung.

Vielmehr müssen die allgemein anerkannten Regeln der Technik beachtet werden. Insbesondere ist hier beispielsweise die Normenreihe DIN 1319-x und das Erfordernis einer Fehlerrechnung zu nennen.

Ebenso müssen wir feststellen, dass keinerlei Strategie erkennbar ist, den immer vorhandenen Hintergrund-Datenverkehr zu detektieren, quantifizieren, eliminieren oder – wenn dies nicht gelingt – die Messung zu verwerfen.

## **II. Stellungnahme im Einzelnen**

### **a) Sicherstellung einer technologieneutralen Messmethode**

- Die Messmethode muss technologieneutral bzgl. der verschiedenen Infrastrukturen im Festnetz (ADSL, HFC, Ftx, usw.) in Bezug auf technische Parameter und Zugang zur Messplattform sein.
- System darf keine proprietäre Lösung darstellen, sondern muss den Standards von ETSI/Cenelec/CEN folgen.

### **b) Klare Definition der Messaufgabe und Dokumentation des Messtools**

- Es müssen die zu messenden Parameter klar definiert werden (Up-/Down-Throughput und PING Zeiten).
- Die Messstrecke muss sich auf den vom Anbieter verantworteten Bereich beschränken. Dieser beginnt in der Regel am passiven Netzabschlusspunkt und endet am Peering Point, da nachfolgende Netzelemente nicht im Einflussbereich des Anbieters liegen.

- Eine klare und umfassende Dokumentation der technischen und operationalen Umsetzung des Tools und der Anforderungen des Tools muss vorliegen. Diese Dokumentation sollte den Sourcecode, das notwendige softwaretechnische Umfeld (Bibliotheken, Kernelversionen, Abweichungen von Standardkernels, usw.), die Hardware und die netztechnische Anbindung enthalten. Loadbalancing-Mechanismen und die Verteilung der Messstreams müssen offengelegt werden. Wichtig sind auch Priorisierungen, die sich durch ein direktes Peering ergeben und die Auslastung der Schnittstellen - kleine Betreiber dürfen nicht durch einen mangelhaften bidirektionalen Zugang benachteiligt werden. In der Betrachtung ist der Rückweg von dem Messserver zu dem anfragenden Kunden bzgl. des Routings besonders kritisch ist, da nur der Carrier, in dessen Bereichen die Server stehen, das Routing beeinflusst. In der Dokumentation muss auch enthalten sein, wie die Zuordnung und Speicherung der Messkampagnen vorgenommen wird.
- Eine Fehlerberechnung des Tools muss veröffentlicht sein, die sich durch die verwendeten Komponenten der Dokumentation nachvollziehen lässt. In diese Fehlerrechnung muss auch der Routingweg des Zieles und zurück mit einbezogen werden, wenn dies bei hohen Bandbreiten zu Limitierungen führt. (Siehe auch Reihe der DIN 1319-x) (Vergleichbar mit den Geschwindigkeitsmessungen im Straßenverkehr).

**c) Anforderung an eine Zertifizierung und die laufende Kalibrierung des Messtools**

- Die Messmethode muss objektiv und bestens dazu geeignet sein, die Maximalwerte der Parameter eines Anschlusses auszumessen. Maßstab sollte der jeweils aktuelle Stand der Technik sein.
- Die eigentlichen Zertifizierungsanforderungen müssen nachvollziehbar offen gelegt werden und die Anforderungen an die Kalibrierung des Systems muss definiert sein. Es muss auch klargestellt werden welche Änderungen an dem Gesamtsystem zu einem neuen Zertifizierungsprozess führen.
- Kalibrierungszeiträume und Zertifizierungsprozesse müssen den Providern zur Kenntnis gegeben werden und Messungen in dieser Zeit dürfen nicht als gültige Messungen gekennzeichnet werden.

**d) Anpassung der Messbedingungen**

- Bestimmte Messbedingungen sollten zwingend sein: Software soll Messungen über W-LAN wirksam technisch blockieren oder diese deutlich als nicht vertragsrelevante Messung kennzeichnen
- Die Messmethode benötigt eine Erkennung, ob die LAN-Anschlussperformance zum verwendeten Produkt passt. Eine Messung darf keine Gültigkeit haben, wenn z.B. ein Produkt  $\geq 100$  MBit mit einem Ethernet (netto max. 9,5 MBit/s) oder Fastethernet-Anschluss (netto max. 95MBit/s) gemessen wird.
- Die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse muss gegeben sein.
- Es müssen die 10BT, 100BT 1GbitBT Grenzen durch das Messtool und die dahinterliegenden Abfragen beachtet werden.

- Es ist zwingend, dass in dem Messtool eine Traceroute-Funktion vorgesehen ist. Entscheidend hierbei ist, dass das Erfassen der Route (in beide Richtungen, vom Kunden zum Server und vom Server zum Kunden) bei jeder Messung einer Kampagne im Protokoll festgehalten wird, damit der Anbieter etwaige Probleme oder ein ungewöhnliches Routing identifizieren kann.
- Es ist zu gewährleisten, dass dem Anbieter keine performancewirksamen Einflüsse außerhalb des vom Anbieter zu verantwortenden Bereiches angelastet werden. Die Messmethodik muss berücksichtigen, dass der Verantwortungsbereich des Anbieters am passiven Netzabschlusspunkt endet und die dem Kunden gegenüber vermarktete Geschwindigkeit den (physischen) Anschluss, nicht aber den gesamten Internetdienst betrifft.
- Jedenfalls müssen Verfälschungen der Messungen durch die Endkumendenumgebung (Hard- und Software, inklusive Browser) des Endkunden durch entsprechende Vorkehrungen im Messtool wirksam verhindert werden. Das bedeutet, dass insbesondere auch etwaige parallele IP-Verkehre aller angeschlossenen Geräte des Inhome-Netzes (physikalisch), der LAN-Zusatzgeräte, der CPE-Umgebung etc. im Kunden-LAN und WLAN erkannt und diese in die erzielte Gesamtpformance des Anschlusses mit eingerechnet werden müssen. Ansonsten muss die Messung bei Detektion von zusätzlichen IP-Verkehren verworfen werden. Vor allem in Mehrpersonenhaushalten müssen häufige Ursachen für Hintergrundverkehre – wie beispielsweise automatische Cloud-Synchronisierungen, automatische Updates des Betriebssystems (diese können z. B. bei Windows 10 nicht deaktiviert werden) etc. – wirksam ausgeschlossen werden. Es sind auch die Einflüsse der physikalischen Inhome Netze zu betrachten, z.B. welche Kategorie bei den TP-Dosen verwendet wird, welche Kabel verlegt sind, ob PLC Adapter mit einer Performanceeinschränkung genutzt werden, usw..
- Messkampagnen, die auf untauglichen Parametern von Hard- und Software des Endkunden beruhen und von dem Messtool erkannt werden können (CPU-Auslastung, Betriebssystem, falsche Window size, WLAN, zu langsame Netzwerkkarte für den gebuchten Tarif, Hintergrundverkehr, etc.), müssen zwingend ausgeschlossen sein. Zudem sollten Verbraucher vor der Messung darauf hingewiesen werden.
- Die Internetzugangsanbieter sollten im Beschwerdefall die Möglichkeit haben, die zu Grunde liegende Messkampagne ohne persönliche Interaktion mit Zafaco und der Bundesnetzagentur vom Server der Zafaco abzurufen (z. B. Beschwerdebutton mit Auslieferung der Messkampagne an den Anbieter). Dies dient der Beschleunigung der Kundenberatung und der Problemlösung. Zudem wird das Risiko des Informationsverlustes zwischen Kunde, Anbieter, Zafaco und BNetzA verringert. Darüber hinaus verringert der Abruf vom Server der Zafaco durch den Anbieter den Aufwand des Kunden und senkt zugleich die Manipulationsgefahr. Zudem senkt es den Aufwand der BNetzA als Schlichtungsstelle, wenn sich viele Fälle ohne ihre Einschaltung lösen lassen. Dies entspricht unserer Auffassung nach auch dem Wortlaut und dem Zweck von Art. 4 Absatz 2 TSM-VO, welcher ein „effizientes Verfahren zum Umgang mit Beschwerden“ fördern will. Zudem gebietet, dies der Grundsatz des fairen Verfahrens. Die Messergebnisse müssen fälschungssicher an den Anbieter übertragen werden.
- Der Anbieter sollte sämtliche Messergebnisse eines bestimmten Kunden automatisiert erhalten können, wenn dieser Kunde ihm gegenüber Rechte wegen nicht

vertragsmäßiger Leistung geltend macht; nur dann kann konstruktiv zusammengearbeitet und evtl. schnell Abhilfe geschaffen werden. Dementsprechend muss eine Speicherung und automatisierter Zugang zu allen Messungen des Kunden gewährt sein. Die Speicherung sollte fälschungssicher erfolgen.

- Vor dem Hintergrund des Gesetzes zur Auswahl und zum Anschluss von Telekommunikationsendgeräten (sog. „Routerfreiheit“ BGBl. I, 2016, S. 106) ist eine Detektierung und Protokollierung notwendig, welches Endgerät an dem Internetanschluss des Verbrauchers betrieben wird. Sofern dies nicht automatisch erkannt werden kann, ist es zwingend erforderlich, dass der Verbraucher vor Durchführung der Messung angibt, welches Endgerät er an dem Internetanschluss einsetzt. Die von den Internetzugangsanbietern bereitgestellten Endgeräte sind bestens auf den Anschluss abgestimmt. Das Risiko, das ein von dem Verbraucher frei gewähltes Endgerät bzw. Router ohne spezielle Konfiguration nicht die gleichen Ergebnisse im Rahmen einer Messung erzielt, darf wegen der weitreichenden gesetzlichen Vermutung der Schlechtleistung nicht dem Anbieter auferlegt werden.
- Verkehrstechnische Anforderungen des BSI müssen in dem Messtool bzw. dem operationalen Rahmen berücksichtigt werden (Port-Sperrungen, DOS-Attacken, Systemschutz, usw.).
- Die Leistungsfähigkeit und Auslastung der CPU und des RAM des vom Kunden zur Messung verwendeten Rechners müssen dokumentiert werden.
- Fehleingaben der User im Tool bei den im Vertrag genannten Geschwindigkeiten sind wirksam auszuschließen.

Berlin/Köln, den 7. August 2017

---

Die ANGA vertritt die Interessen von mehr als 200 Unternehmen der deutschen Breitbandbranche, darunter Vodafone, Unitymedia, Tele Columbus, NetCologne und wilhelm.tel sowie eine Vielzahl mittelständischer Anbieter. Über 17 Millionen Haushalte in Deutschland nutzen Kabelfernsehen. Die ANGA-Mitglieder versorgen ihre TV-Kunden mit einer wachsenden Zahl von Fernsehprogrammen, Inhalten in HD, Video on Demand und zeitversetztem Fernsehen. Daneben leisten die ANGA-Netzbetreiber den mit Abstand größten Beitrag zur flächendeckenden Verfügbarkeit von hochleistungsfähigem Internet. Schon heute können sie über 70 Prozent der deutschen Haushalte mit schnellem Internet versorgen. Mehr als 7 Mio. Haushalte machen von diesem Angebot Gebrauch.