

IPv6 – was ist das?

Ulrich Hauser

IPv6 ist das „neue“ Internet-Protokoll. So neu ist es eigentlich gar nicht mehr, es wurde Ende 1998 veröffentlicht und arbeitet als Teil des Netzwerkes für die meisten Benutzer im „Untergrund“. So ähnlich kennen wir es auch vom Strom- oder Abwassernetz. Es ist (hoffentlich) immer verfügbar und die meisten von uns machen sich nur wenig Gedanken darüber. Das ist bei dem seit Anfang der 1980er Jahr im Einsatz befindliche IPv4 so und wird auch bei IPv6 so bleiben. Wir Menschen können uns statt Bit- oder Ziffernfolgen viel besser Namen merken, noch dazu wenn sie sprechend sind. So denkt sehr viele Menschen, die Informationen zur Universität Konstanz suchen, an die Web-Adresse www.uni-konstanz.de Sie brauchen also nicht weiterlesen, es ändert sich für die allgemeinen Nutzer*innen im Internet nichts. Außer sie sind etwas an der Technik interessiert, die erforderlich ist, dass das Netz der Netze, wie das Internet auch genannt wird, funktioniert...

Sie lesen weiter? Es freut mich, dass sie sich für mehr Details interessieren. Als das Internet in den 1990er Jahren mit Diensten wie Email und WWW für die breite Masse der weltweiten Bevölkerung immer beliebter wurde, haben weitsichtige Menschen erkannt, dass der Erfolg auch einen Fluch mit sich bringt: das Wachstum des Internet ist begrenzt durch die im Protokoll festgelegte Adresslänge von 32 Bit. Ende 1998 wurde IPv6 veröffentlicht, mit der auffälligsten Änderung, dass nun eine Adresslänge von 128 Bit definiert ist um genügend Adressen für die Zukunft des wachsenden Internets zu haben. Es könnte also 2^{96} mal das IPv4-Internet adressiert werden... Auch die Darstellung einer IP-Adresse hat sich bei IPv6 verändert. Es kommen als Trennzeichen nun Doppelpunkte statt Punkten zum Einsatz und es sind Hexadezimalzeichen (Ziffern 0...9 und die Buchstaben a-f) statt ausschließlich Ziffern zum Einsatz. Gültige IPv6-Adressen sind zum Beispiel 2001:0db8:acbd:1234:5678:

90ef:0815 oder 2a02:affe:cafe:50fa:da7a:7e17:dead:beaf sowie auch 2001:7c0::1 oder ::1.

Es hat länger gedauert als von den Strategen geplant, bis die breite Nutzung von IPv6 so richtig Fahrt aufgenommen hat. Seit dem Ende der 2000er Jahre haben viele große Internet-Konzerne nach und nach IPv6 in ihren Netzen sowie für die Dienste implementiert. Motiviert durch den World IPv6 Launch Day am 6.6.2012 wurde bei vielen Anbietern IPv6 dauerhaft hinzugefügt.

Seit Mitte 2019 wird auch an der Universität Konstanz, wie auch an vielen anderen Universitäten und Hochschulen im Land, intensiv daran gearbeitet, die Infrastruktur auch für IPv6 zur Verfügung zu stellen. Ziel ist es, bis spätestens Mitte 2024 alle zentralen Dienste neben IPv4 auch mit IPv6 verfügbar zu haben; exponierte Dienste wie www.uni-konstanz.de sind bereits mit IPv6 online.

Nicht nur an den Universitäten im Land gibt es immer mehr IPv6. In den IPv6-Statistiken von Google zeigt sich, dass ca. 1/3 des von Google betrachteten Internetverkehrs mit IPv6 transportiert wird. Große Universitäten in Baden-Württemberg sprechen von teilweise über 50% und ein anderes, vom Autor betreutes Netzwerk zeigt ca. 50% IPv6 und noch 50% IPv4 Datenverkehr.

Falls nun aufgefallen ist, dass immer von IPv4 und IPv6 geschrieben wird: Ja, dazwischen fehlt die fünf! Die dafür Verantwortlichen können durchaus richtig zählen, denn für das als Ergänzung zu IPv4 gedachte Internet Stream Protocol Version 2 wurde die Versionsnummer 5 reserviert. Um Verwechslungen zu vermeiden, wurde die Versionsnummer 6 vergeben. Daher gibt es kein IPv5.