



FORTSCHRITTLICHE NETZE: FUNDAMENT FÜR ÖFFENTLICHE IT

Ansprechpartner

Jens Fromm
Leiter Kompetenzzentrum
Öffentliche IT
Tel. +49 (0)30 3463-7173
Fax +49 (0)30 3463-99-7173
jens.fromm@fokus.fraunhofer.de

Fraunhofer FOKUS
Kaiserin-Augusta-Allee 31
10589 Berlin

www.fokus.fraunhofer.de
www.oeffentliche-it.de



GEFÖRDERT VOM



Netze zur Übertragung von Sprache, Informationen und Multimedia begleiten uns täglich im privaten und beruflichen Umfeld. Oft sind wir uns der Technik im Hintergrund gar nicht mehr bewusst. Netze werden zu kritischen Infrastrukturen, von deren Funktionen die Wirtschaft, die Zivilgesellschaft und die öffentliche Hand abhängig sind.

Ein Netz für alle(s)

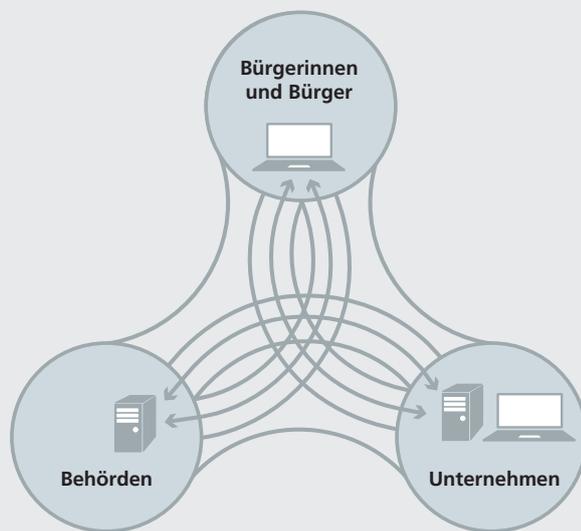
Der Begriff »Internet« steht für zwei wesentliche Entwicklungen: einerseits für die konkrete Kopplung von Netzen verschiedener Betreiber und andererseits für eine Sammlung von Technologiestandards, der Internetprotokolle. Sowohl die Kopplung von Netzen als auch die Verwendung einheitlicher Protokolle führen zu großen Vorteilen für die Anwender, wie die durchgängige, einfache Erreichbarkeit anderer Anwender und die Verfügbarkeit von leistungsfähiger Hard- und Software. Netze der öffentlichen IT sind Transportnetze: Verschiedene An-

wendungen nutzen eine gemeinsame Infrastruktur und bieten darüber Dienste für verschiedene Anwendungsgebiete an.

Endgeräte treiben die Entwicklung

Die Internettechnologie basiert weitgehend auf dem Ende-zu-Ende-Prinzip. Die Anwendungen auf dem Endgerät stellen dienstspezifische Kommunikationsfunktionen zur Verfügung, wie z. B. für Telefonie oder für die Übertragung von Webinhalten, während das Netz vergleichsweise einfach und robust gehalten ist. Dieses Modell ist die Grundlage für die hohe Dynamik, mit der neue Anwendungen im Internet entstehen, da neue Ideen keine besondere Unterstützung durch das Netz benötigen. Ein Eingriff in dieses Modell, beispielsweise durch Filterung oder Konvertierung von Daten, kann weitreichende technische Folgen haben, da durch die grundlegenden Annahmen der Anwendungen über die Nutzung der Übertragungsstrecken verletzt werden.

Analogie des öffentlichen Raums im Internet: Der öffentliche Raum entsteht auf Grundlage öffentlich verfügbarer IT-Dienste und Informationsangebote und basiert auf dafür notwendiger Infrastruktur für Bereitstellung und Kommunikation.



Das Endgerät und die Anwendungen sind das, was der Benutzer vom Netz sieht, und hier findet die Differenzierung der Anbieter von Hard- und Software statt, auch in Bezug auf Design oder Image. Diese aus technischer Sicht ursprünglich sekundären Eigenschaften tragen mittlerweile erheblich zur Bedienbarkeit und Akzeptanz von technischen Geräten bei. Im Bereich der Mobilkommunikation und durch den Erfolg der Tablets ist es augenfällig: Die Endgeräte sind zum eigentlichen Treiber für die Nutzung und Weiterentwicklung der Netze geworden.

Lokale Netze öffnen sich

Der Schwerpunkt lokaler Netze verschiebt sich: Lange Zeit stand das lokale Netz als nicht-öffentliches Intranet im Mittelpunkt der Betrachtung, hierrüber sind Arbeitsplätze mit Servern verbunden. Das Internet oder ein Zugang zu anderen Weitverkehrsnetzen ist in diesem Modell wie ein Dienst eingebunden, d. h. »am Rande« des Intranets angesiedelt und mit fest umrissenen Aufgaben versehen (bspw. zur Nutzung weniger, wohlbekannter Dienste über statische und gesicherte Verbindungen). Mit dem Trend zum Outsourcing von IT-Diensten, der Einführung von IP-Telefonie sowie dem Einsatz von immer neuen Anwendungen und Endgeräten gewinnt der Internetzugang immer mehr an Bedeutung. Auf flexible Weise müssen ganz unterschiedliche Anforderungen für die verschiedenen Nutzungsszenarien erfüllt und darum auch die Sicherheitskonzepte angepasst werden.

Netze und öffentliche IT

Bei der Betrachtung von Netzen für die öffentliche IT spielt der Netzzugang zum Internet eine zentrale Rolle. Die Ausgestaltung dieses Übergangs beeinflusst wesentlich die Gestaltung des beschriebenen öffentlichen Raums. Hier sollte ein möglichst einfacher Zugang realisiert sein, der insbesondere für Bürgerinnen und Bürger wichtig ist. An dieser Schnittstelle werden die Angebote und Informationen bereitgestellt, aufgrund der Interessen der Akteure oder weil Organisationen dazu verpflichtet sind. Daneben gibt es selbstverständlich einen weiten Bereich der Nutzung von Netzen, zur privaten oder vertraulichen Kommunikation. In diesem Bereich spielt öffentliche IT nur insoweit eine Rolle, als dass sie den Zugang zur digital vermittelten Kommunikation ermöglicht.

Der öffentliche Raum ist also keinesfalls mit dem Internet gleichzusetzen. Der öffentliche Raum entsteht auf Grundlage öffentlich verfügbarer IT-Dienste und Informationsangebote. Er basiert auf den dafür notwendigen Infrastrukturen zur Kommunikation und zur Bereitstellung der Dienste, auch wenn sich diese in privater Hand befinden oder nicht direkt Teil des Internets sind.

Der hier skizzierte Themenbereich »Fortschrittliche Netze – Fundament für öffentliche Informationstechnologie« wird ausführlicher im gleichnamigen White Paper dargestellt.

Technologische Ansätze

Regelbasierte Netze

Ein automatisiertes Netzwerkmanagement setzt abstrakte Regeln in konkrete Konfigurationen um und kann dabei automatisch Fehler der Konfiguration oder später eine missbräuchliche Nutzung des Netzes entdecken. In Zukunft werden selbstorganisierende Komponenten das technischen Management übernehmen, gesteuert durch wenige, aber verbindliche Vorgaben aus dem jeweiligen administrativen Zuständigkeitsbereich.

Virtualisierung

Die Leistungsfähigkeit heutiger Hardware ermöglicht virtuelle Laufzeitumgebungen auch für Netze. Ressourcen realer Hardware werden aufgeteilt, um diese gleichzeitig für verschiedene Aufgaben zu nutzen und dabei trotzdem eine sichere Trennung vornehmen zu können. Forschung im Bereich Future Internet beschäftigt sich intensiv mit diesem Thema.

Konsequente Einführung von IPv6

Ein entscheidender Standard für die Zukunft des Internets ist das Internetprotokoll Version 6 (IPv6). Nach mehr als 20 Jahren Entwicklung und Vorbereitung ist der Zeitpunkt gekommen, jetzt zügig mit der Migration von der alten Version 4 (IPv4) zu IPv6 zu beginnen. Da die Einführung die komplette Infrastruktur betrifft, ist es ein länger andauernder Prozess, der jetzt begonnen werden muss.