

Router

Mit dem Einsatz von Routern lässt sich ein strukturiertes Netzwerk mit heterogenen Anbindungen aufbauen und verwalten. Router sind äußerst flexibel einsetzbar, da sie innerhalb des OSI-Referenzmodells auf der dritten Schicht (Network Layer) eingeordnet werden. Aus der Arbeitsweise bzw. den jeweiligen Diensten der dritten Schicht ergibt sich die Unabhängigkeit der physikalischen Ebene.

Die Funktionalität eines Routers ergibt sich aus den Aufgaben in der folgenden Aufstellung.

- Strukturierter Aufbau eines Netzwerks
- Erweiterung der physikalischen Netzwerk Grenzen
- Auswertung der Wege anhand der Protokolle (TCP/IP, IPX, DECnet u. a.)
- Fehlerhafte Datenpakete werden nicht übertragen
- Unterdrücken von unnötigem Datenverkehr in anderen Netzwerken (Broadcast-Unterdrückung)
- Routing-Funktionen zwischen Netzwerken mit unterschiedlichen Zugriffsverfahren
- Optimale Wegefindung für die Übertragung der Datenpakete.
- Router beinhalten ebenfalls die Funktionalität eines Repeaters (Signalverstärkung)
-

Während es Brücken egal ist, welche Netzwerk-Pakete (z. B. IP, IPX o. Ä.) transportiert werden, müssen Router alle Netzwerk-Protokolle kennen, die sie befördern sollen.

Die verwendeten Übertragungsprotokolle müssen natürlich grundsätzlich routbar sein, um einen Router einsetzen zu können. Ein klassisches Beispiel für ein nicht routbares Protokoll ist beispielsweise NetBEUI; die Standardprotokolle wie IPX/SPX oder auch TCP/IP sind routbar.

Mit dem Einsatz einer Brücke können zwei oder mehrere Netzwerke (Segmente) zu einem Gesamtnetzwerk zusammengefasst werden; bei einem Router erfolgt zwar ebenfalls eine Verbindung unterschiedlicher Netzwerke (auch heterogener), jedoch bleibt jedes Netz für sich als separates Segment erhalten (Eindeutigkeit der Netzwerkadresse). Ein Router arbeitet auch wesentlich effektiver als eine Brücke. So werden bei einem Router, obwohl er ebenfalls unterschiedliche Netzwerke verbinden kann (Brücken-Funktion), grundsätzlich nicht die Adressen der einzelnen Endgeräte, sondern ausschließlich die Adressen der beteiligten Netzwerke in Form einer so genannten "Routing-Tabelle" angelegt. Im Gegensatz zu Brücken wissen Router auch nicht, ob eine empfangende Station in einem anderen Netzwerk (Segment) auch tatsächlich empfangsbereit ist.

Besteht das gesamte (gekoppelte) Netzwerk nicht nur aus zwei sondern aus mehreren Segmenten, so verfügt grundsätzlich jeder Router über sämtliche Adressen der beteiligten Netzwerke. Somit kann ein Router sehr schnell feststellen, ob ein angesprochenes Netzwerk verfügbar ist. Ist ein angesprochenes Netzwerk vorhanden, kann ein Router dann aufgrund der Routing-Tabellen den kürzesten Weg für den Datenpfad ermitteln. Auf dem Weg vom Sender zum Empfänger wird das "Überspringen" eines Routers als HOP (Hüpfen) bezeichnet.

Der Einsatz eines Routers dient vornehmlich dazu, zwei oder mehr Netzwerke (Segmente) miteinander zu koppeln, wobei jedoch jedes einzelne Netzwerk (Segment) für sich bestehen bleibt. Dies wird durch die Auswertung der Netzwerkadressen im Router ermöglicht.

Genau wie bei Brücken, so ist auch beim Routereinsatz der Wechsel des Zugriffsverfahrens möglich, womit beispielsweise jederzeit ein Wechsel zwischen CSMA/CD und Token Passing realisiert werden kann. Dabei bietet sich der Einsatz von Routern dort an, wo kleine Datenmengen über mehrere Netzwerkbereiche mit unterschiedlichen Zugriffsverfahren und Protokollen übertragen werden sollen.