

Bridge

Die Brücke (Bridge) stellt eine ebenfalls sehr wichtige Netzwerkkomponente dar. Brücken sind innerhalb des OSI-Referenzmodells der zweiten Schicht (Data-Link Layer, Sicherungsschicht) zuzuordnen. Brücken können ein Datennetz in kleinere, bessere überschaubare Einheiten aufteilen und kümmern sich nicht um die höheren Netzwerk-Protokolle.

Die Aufgaben einer Brücke lassen sich anhand der folgenden Merkmale charakterisieren:

- Erweiterung eines Netzwerkes durch Koppelung einzelner Segmente
- Lasttrennung durch Verwaltung der Adressen der einzelnen Endgeräte
- Transparenz für den Einsatz bestimmter Übertragungsprotokolle
- Möglichkeit zum Aufbau redundanter Verbindungen
- Erkennen von Quell- und Zieladressen eines Datenpaketes
- Selbständiges Lernen von Adressen (Learning Bridge)
- Weiterleitung von Datenpaketen an die entsprechenden Segmente
- Fehlerhafte Datenpakete werden nicht übertragen
- Zugriffsschutz durch entsprechende Filtermöglichkeiten

Eine Brücke ermöglicht grundsätzlich die Verbindung (oder auch die Trennung) von zwei oder mehreren unterschiedlichen Netzwerken. Es handelt sich um eine aktive Komponente, bei der für die Übermittlung der Datenpakete ausschließlich die jeweiligen Adressen (Knotenadressen) der beteiligten Endgeräte (Rechner, Drucker usw.) ausschlaggebend sind.

Diese Adressen (MAC-Adressen) werden in der jeweiligen Brücke verwaltet, die damit wiederum die so genannten "Bridge-Tabellen" aufbaut (für jedes Netzwerk eine separate Tabelle). Auf diese Art und Weise sind Brücken jederzeit in der Lage, zwischen dem Verkehr innerhalb eines Netzes und dem Verkehr von einem in ein anderes Netz zu unterscheiden. Zu diesem Zweck werden ganz bestimmte Wegewahlverfahren eingesetzt.

Bei den Wegewahlverfahren wiederum kommt bei Brücken in Form des so genannten **Spanning Tree** ein spezielles Verfahren zur Leitwegoptimierung zum Einsatz. Dieses Verfahren optimiert die Wege, die die Datenpakete in einem Gesamtnetzwerk nehmen. Damit ist unter anderem auch sichergestellt, dass beispielsweise beim Ausfall einer Brücke automatisch der günstigste Weg gesucht und geschaltet wird.

Eine Brücke kann gezielt zur Lasttrennung eingesetzt werden. Dies ist beispielsweise dann von Interesse, wenn an ein Netzwerk viele Endgeräte (Rechner u. ä.) mit einem entsprechend hohen Datenaufkommen angeschlossen sind. Durch den Einsatz von Brücken könne solche Netzwerke segmentiert werden, wodurch sich dann in der Regel der Datenverkehr auf den einzelnen Segmenten reduziert. Dabei werden die Daten an den anderen Netzwerkbereich (an das andere Segment) nur dann übergeben, sofern sich dort die betreffende Empfangsadresse befindet.

Für den Anwender bzw. die einzelnen Endgeräte stellt sich der Einsatz einer Brücke so dar, als handle es sich um ein (großes) Netzwerk. Hinweise darauf, dass eine Brücke eingesetzt wird, ergeben sich in der Praxis in der Regel nicht.

Die weitere Entwicklung der Brücken hat dazu geführt, dass mit ihrem Einsatz mittlerweile auch Netzwerke mit unterschiedlichen Zugriffsverfahren miteinander gekoppelt werden können. Während früher mit Hilfe eine Brücke ausschließlich homogene Netzwerke miteinander gekoppelt werden konnten, ist es heutzutage sogar möglich, über eine Brücke ein Ethernet-Netzwerk mit einem Token-Ring-Netzwerk zu verbinden, also durchaus auch Netzwerke mit unterschiedlichen Zugriffsmethoden.

Aufgrund der spezifischen Eigenschaften bietet sich der Einsatz von Brücken überall dort an, wo ein ständiger Austausch großer Datenmengen erfolgt, und zwar zwischen Netzwerkbereichen mit gleichen Zugriffsverfahren.