

Das Zugriffsverfahren Token-Ring Passing (Berechtigungsmarken-Verfahren)¹

Das Prinzip

Schon bei der Untersuchung des Zugriffsverfahrens CSMA/CD haben wir die Analogie zu einer Diskussionsgruppe hergestellt. Diese Analogie können wir auch bei dem Verfahren Token-Ring Passing verwenden. Um sicherzustellen, dass beim Zugriff auf das Datenübertragungsmedium keine Datenkollisionen auftreten, lässt man hier eine Berechtigungsmarke (Token genannt) kreisen, welche dem jeweiligen Inhaber der Marke einen Redebeitrag gestattet. Als Sinnbild für diese Berechtigungsmarke kann man sich beispielsweise ein in der Runde kreisendes Mikrofon vorstellen. Nur wer das Mikrofon in der Hand hält darf sprechen. Alle anderen Gesprächsteilnehmer müssen schweigen. Nach dem Ende des Redebeitrags wird das Mikrofon in einer vorher bestimmten Richtung an den nächsten Teilnehmer weitergereicht.

Die Umsetzung

Das Token besteht aus einem speziellen Bitmuster, welches als Berechtigungsmarke von Teilnehmer zu Teilnehmer weitergereicht wird. Jeder Teilnehmer erkennt das Token an seinem speziellen Bitmuster. Bei der Anwendung dieses Verfahrens ist darauf zu achten, dass dieses Bitmuster ansonsten in der Kommunikation nicht vorkommen darf. Dadurch werden Irritationen ausgeschlossen. Streng genommen werden zwei verschiedene Bitmuster als Token verwendet, ein Bitmuster für ein freies und ein Bitmuster für ein besetztes Token. Die zu übermittelnde Nachricht wird einfach an das Token angehängt. Um einen reibungslosen Ablauf der Kommunikation zu ermöglichen, ist die Maximallänge der Nachricht festgelegt.

Vergleich der Zugriffsverfahren

CSMA/CD

Vorteile	Nachteile
Bei geringer Auslastung des Netzes ist CSMA/CD optimal. Falls das Netz frei ist, kann eine sendewillige Station sofort senden.	Bei einer hohen Auslastung des Netzwerkes kann es zu einer hohen Zahl von Kollisionen kommen. Dies wiederum erhöht den Andrang sendewilliger Stationen. Es kann zu einer Überlastung des Netzwerkes kommen. Auch bei niedriger Auslastung kann eine Station u. U. in Schwierigkeiten kommen. Durch zufällige Kollisionen kann nicht oder nur verzögert gesendet werden.

Token-Ring Passing

Vorteile	Nachteile
Unabhängig von der Auslastung des Netzwerkes kann jede Station in vorhersehbarer Zeit senden. (Echtzeitanwendungen sind möglich!) Bei hoher Auslastung wird das Netz optimal genutzt. Es gibt keine Pause zwischen den Nachrichten.	Im Falle niedriger Auslastung muss eine Station warten, bis sie ein Token empfängt, auch dann wenn das Netz frei ist.

Die Frage welches Zugriffsverfahren besser ist, kann nur im konkreten Anwendungsfall entschieden werden. Sollen Nachrichten in vorgegebener Zeit garantiert übertragen werden, oder ist eine hohe Netzwerklast zu erwarten, hat das Token-Verfahren Vorteile, sonst ist CSMA/CD günstiger.

¹ Inhaltlich entnommen aus: Gumm, Sommer: Einführung in die Informatik, Oldenbourg-Verlag 2000, S. 538 ff.