



Technische Universität Braunschweig

Institut für Betriebssysteme und Rechnerverbund

Forschungsbereich Hochleistungskommunikation und multimediale Systeme



Prof. Dr. L. Wolf

## Kommunikationssysteme: 9. Übungsblatt

### Aufgabe 1:

Welche verschiedenen Arten von 'Relays' zur Koppelung von Netzwerken gibt es und wie unterscheiden sie sich?

### Aufgabe 2:

Transparente Brücken verwenden den Spanning-Tree-Algorithmus zum Aufbau eines logischen Baums.

- Weshalb wird diese logische Topologie etabliert?
- Welche Schritte werden von dem Algorithmus durchlaufen?
- Gegeben sei die Netztopologie in Abb. 1. Wie sieht der vom Spanning-Tree-Algorithmus erstellte Baum aus?

### Aufgabe 3:

Thema: Transportschicht

- Warum kommt der Transportschicht eine besonders wichtige Bedeutung zu?
- Welche drei Möglichkeiten gibt es, um den TSAP eines Service Providers herauszubekommen? Geben Sie Beispiele, wie das im Internet funktioniert.

### Aufgabe 4:

Individuelle Sequenznummern pro PDU werden vergeben, um Duplikate bei der Übertragung von Paketen zu erkennen. Betrachten Sie ein Netzwerk mit einer maximalen Paketgröße von 2048 Bytes mit einer maximalen Netzverweilzeit  $T$  von 90 Sekunden und 15 Bit Sequenznummern für die Pakete. Wie hoch ist die maximale Datenübertragungsrate pro Verbindung?

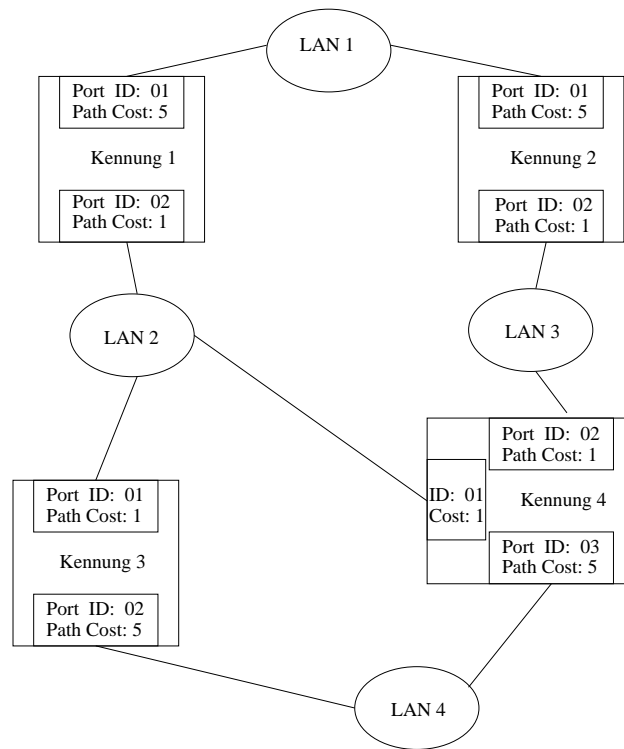


Abbildung 1: Brücken-Netz

### Aufgabe 5:

Bei Transportsystemen werden initiale Sequenznummern benutzt, um eine Flusskontrolle zu ermöglichen. Bei kurzlebigen Verbindungen mit hoher Datenrate besteht die Möglichkeit in die „Forbidden Region“ einzudringen und somit die Gefahr, dass noch gültige Sequenznummern erneut verwendet werden.

- Welches Problem besteht bei langlebigen Verbindungen bzgl. der „Forbidden Region“?
- Was kann man gegen dieses Problem unternehmen?
- Ein Transportsystem benutzt 15 Bit lange initiale Sequenznummern, die durch einen Timer alle 100 Millisekunden erhöht werden. Die maximale Netzverweilzeit beträgt 60 Sekunden. Wie oft müssen im schlimmsten Anwendungsfall die Sequenznummern neu ausgehandelt werden?
- Wie oft müssen die Sequenznummern neu ausgehandelt/synchronisiert werden, wenn für den Datentransfer 240 Sequenznummern pro Minute benötigt werden?