

# Wege des Nachrichtenverkehrs

## Referat

5 Seiten

## INHALT

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Beurteilungskriterien</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Angaben</b> .....	<b>3</b>
3.1	Verkehrskonzentration und Verkehrsexpansion.....	3
3.2.	Hauptverkehrsstunde, Verkehrswert .....	3
3.3	Leistungsvermögen von Koppelanordnungen.....	4

## 1 Aufgabenstellung

Am tt.mm.jjjj ist über das Thema „**Wege des Nachrichtenverkehrs**“ ein Referat mit folgender Aufgabenstellung zu halten.

- Inhalt:
  - Verkehrskonzentration und Verkehrsexpansion
  - Hauptverkehrsstunde, Verkehrswert
  - Leistungsvermögen von Koppelanordnungen
- Die Redezeit muss zwischen 15 und 30 Minuten betragen.
- Das Referat ist in freier Rede, d.h. ohne Stichwortzettel, abzuhalten.
- Es sind die unter Punkt 2, Angaben, angeführten Zeichnungen und Texte zu beschreiben und zu erklären.
- Es ist ein Handout (Beschreibung der unter Angaben angeführten Punkte) anzufertigen

## 2 Beurteilungskriterien

### Technischer Inhalt

- Übersichtlichkeit (Gliederung) .....
- Logischer Zusammenhang („roter Faden“) ...
- Verständlichkeit der Darstellung.....
- Sachliche Darstellung .....

**Zeittreue**.....

### Handout

- vorhanden .....
- nicht vorhanden.....

### Sprache und Inhalt

- Redefluss (gram. richtig, sachlich) .....
- Redefluss (Fachausdrücke) .....
- Redefluss (Fremdworte).....
- Sprechweise deutlich .....
- Sprechweise laut.....
- Sprechweise langsam .....
- Sprechweise Versprecher .....
- Zeittreue.....

### Verhalten

- Sicher (freie Rede) .....
- Blickkontakt.....
- Verlegenheitsgesten .....

### 3 Angaben

#### 3.1 Verkehrskonzentration und Verkehrsexpansion

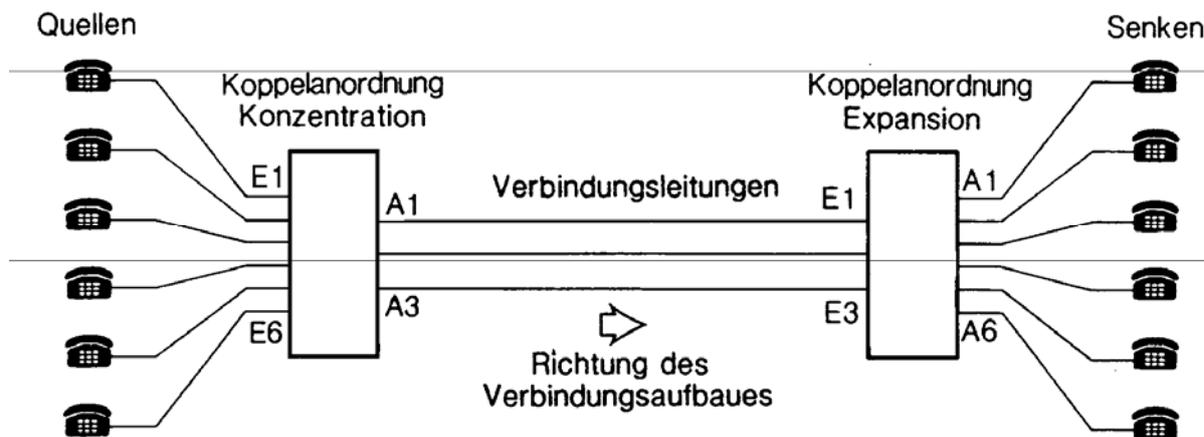


Bild 1 Wege des Nachrichtenverkehrs (vereinfacht)

In einem Telekommunikationsnetz wollen nie alle Teilnehmer gleichzeitig die Netzressourcen benützen, daher werden Schaltmittel und Leitungen minimiert → Begründung der Verkehrstheorie durch A.K. Erlang.

Die Verkehrstheorie ist nur für leitungsvermittelte Systeme aber nicht für paketvermittelte Systeme anwendbar. Sie beschäftigt sich heute mit

- Traffic Engineering
- Verkehrsmessung
- Netzmanagement

#### 3.2. Hauptverkehrsstunde, Verkehrswert

##### Hauptverkehrsstunde

- die „Hauptverkehrsstunde“ ist das Maß für die Berechnung der Netzressourcen
- Messung in Viertelstunden-Intervallen an mehreren aufeinanderfolgenden Werktagen
- Angenommene Voraussetzungen
  - die Stärke des Verkehrs bleibt während der Hauptverkehrsstunden annähernd gleich
  - die Anzahl der gleichzeitig bestehenden Belegungen schwankt statistisch um einen Mittelwert, den sog. Verkehrswert

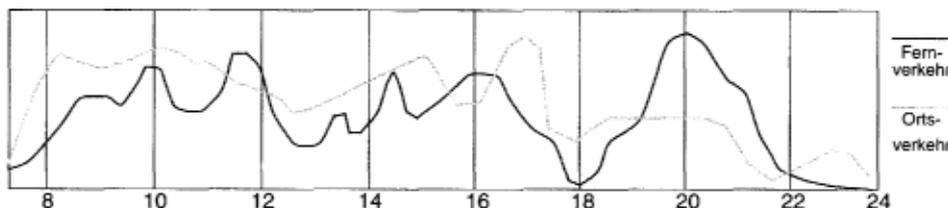


Bild 2 Teilnehmerverhalten

**Verkehrswert y (traffic intensity)**

Der Verkehrswert y muss pro Einrichtung immer kleiner als ein Erl sein.

$$\text{Verkehrswert [Erl]} = \frac{\text{Verkehrsmenge [Erlh]}}{\text{Beobachtungszeitraum [h]}}$$

Für den Verkehrswert y sind folgende Einheiten gebräuchlich:

- Verkehrseinheit            1 VE        = 1 Erl
- Traffic Unit                 1 TU        = 1 Erl

Die Verkehrsmenge Y ist die Summe der Belegungs-(Bedienungs-)Dauern auf einer Gruppe von Bedienungseinheiten während einer Beobachtungsdauer T. Die Maßeinheit ist die Erlangstunde (Erlh).

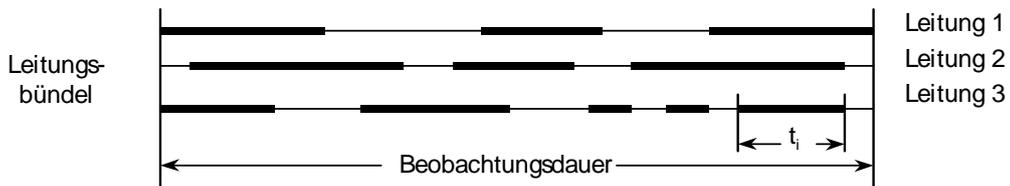


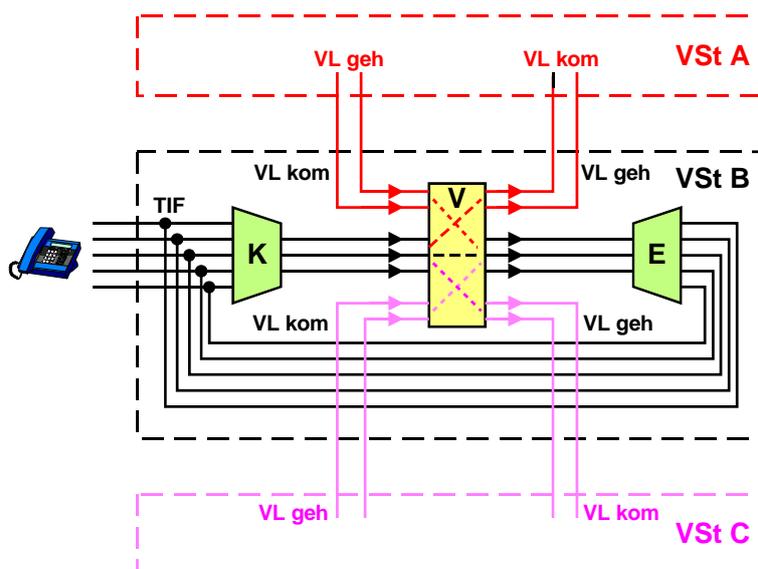
Bild 3 Ermitteln der Verkehrsmenge

Beobachtet man zum Beispiel ein Leitungs-bündel, wird man c Belegungen unterschiedlicher Dauer t<sub>i</sub> innerhalb des Beobachtungszeitraumes feststellen. Die Summe der Belegungs-dauer, also die Verkehrsmenge Y ist demnach:

$$Y = \sum t_i = c \cdot t_m \text{ (Erlh)}$$

Y Verkehrsmenge                    t<sub>m</sub> Belegungs-dauer                    c Anzahl der Belegungen

**3.3 Leistungsvermögen von Koppelanordnungen**



TIF Teilnehmer Interface (Erkennen eines Anrufes, Durchschalten der Sprechadern)  
 E Verkehrsexpansion                    V Verkehrsverteilung                    K Verkehrskonzentration  
 VL Vermittlungsleitung                    k kommend                    g gehend  
 Bild 4 Wege des Nachrichtenverkehrs in einem TK-Netz mit Leistungsvermittlung

- **Volle Erreichbarkeit**  
 Von voller Erreichbarkeit spricht man, wenn jede Leitung eines gehenden Bündels von jedem Eingang der Koppelanordnung aus erreicht werden kann. Dies ist z.B. in einstufigen Koppelnetzordnungen der Fall.
- **Begrenzte Erreichbarkeit**  
 Wenn eine Koppelanordnung pro Abnehmerbündel nur eine begrenzte Anzahl von Leitungen ansteuern kann, spricht man von begrenzter Erreichbarkeit.
- **Effektiv volle Erreichbarkeit**  
 Von effektiv voller Erreichbarkeit spricht man bei mehrstufigen Koppelanordnungen, wenn es zwar von jedem Eingang zu jedem Ausgang einer großen Koppelanordnung einen Verbindungsweg gibt und somit jeder Ausgang auch von jedem Eingang aus erreichbar ist, aber dieser Verbindungsweg bei mehrstufigen Koppelnetzen teilweise durch andere Verbindungen, die gleichzeitig durch das Koppelnetz hindurch aufgebaut sind, blockiert sein kann. Dieser Zustand wird als innere Blockierung bezeichnet.

**Mehrstufige Koppelnetze**

Die Anzahl der benötigten Koppelpunkte ist von der Größe der Koppelanordnung und damit von der Größe der Vermittlungsstelle abhängig. Da die Anzahl der Koppelpunkte exponentiell, z.B. bei Verteilstufen quadratisch steigt, werden große Koppelnetze daher immer mehrstufig ausgeführt.

Einstufiges Koppelnetz

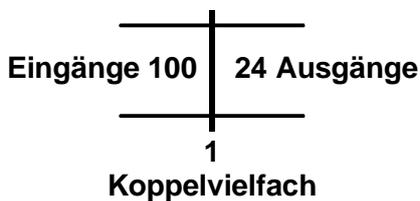
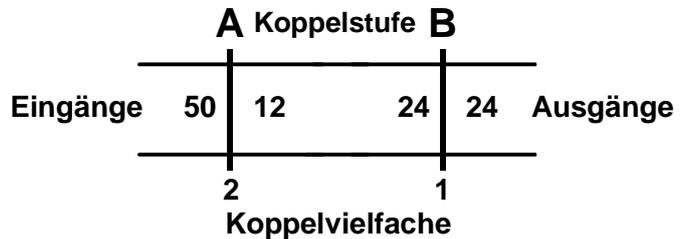


Bild 5

Zweistufiges Koppelnetz



einstufiges und zweistufiges Koppelnetz

1. Stufe:  $100 \cdot 24 = 2400$  KP

1. Stufe:  $50 \cdot 24 = 1200$  KP  
 2. Stufe:  $24 \cdot 24 = 576$  KP  
 Summe:  $1776$  KP

Dreistufiges Koppelnetz (Link-Anordnung)

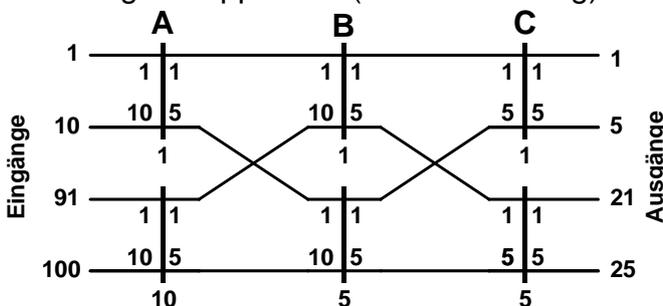


Bild 6 Beispiel eines dreistufigen Koppelnetzes für 100 Teilnehmeranschlüsse

Erste Stufe:  $10$  Koppelanordnungen mit  $10$  Eing. &  $5$  Ausg. =  $10 \cdot 10 \cdot 5 = 500$  KP  
 Zweite Stufe:  $5$  Koppelanordnungen mit  $10$  Eing. &  $5$  Ausg. =  $5 \cdot 10 \cdot 5 = 250$  KP  
 Dritte Stufe:  $5$  Koppelanordnungen mit  $5$  Eing. &  $5$  Ausg. =  $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$  KP  
 Gesamtsumme: =  $875$  KP