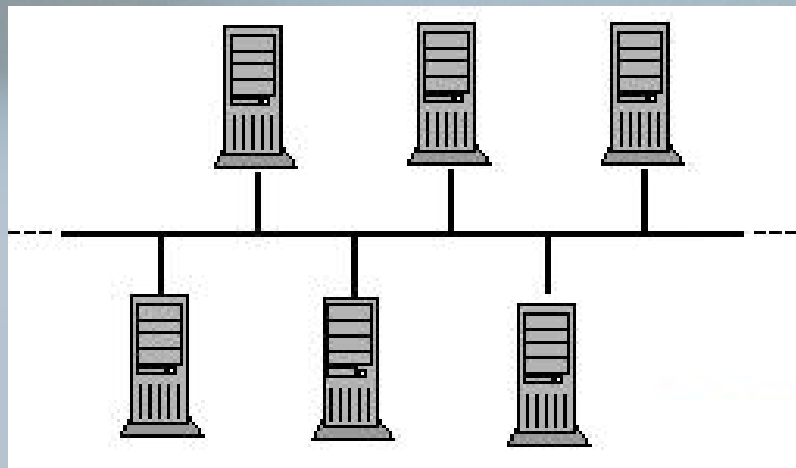


Routing ...

... die Suche nach dem Weg.

Motivation

- Wir kennen bereits Netzwerke, bei denen alle Stationen auf das gleiche Medium (z.B. Bus) zugreifen.

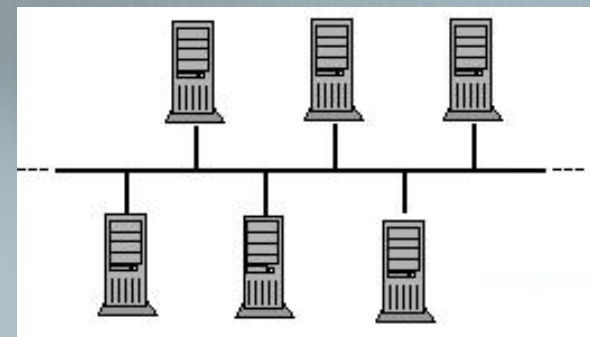
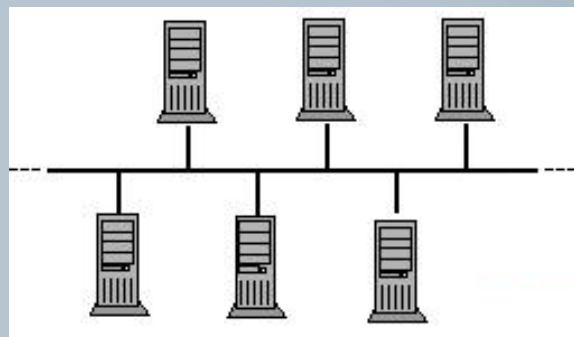
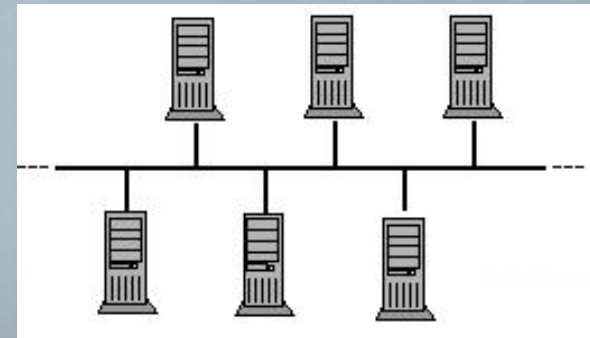
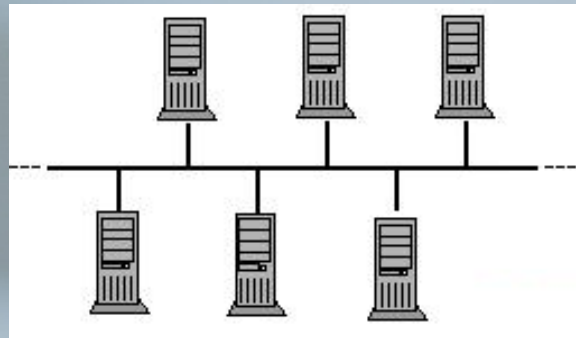


- Solche Netzwerke nennt man LANs (Local Area Networks)

Routing

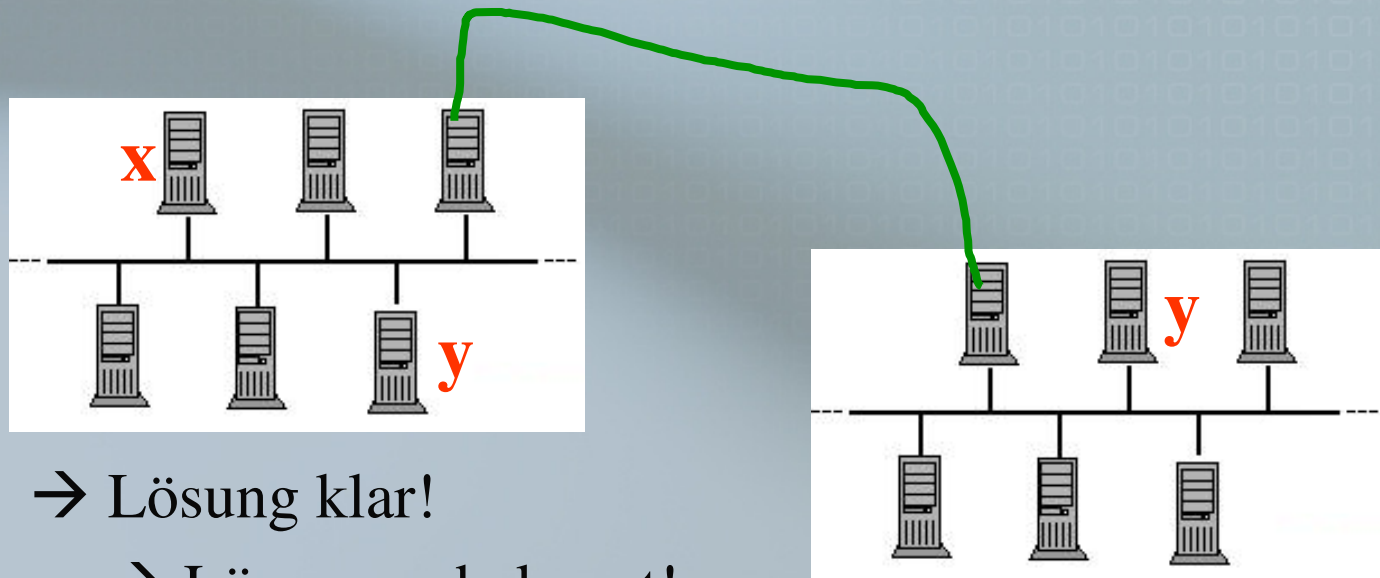
Motivation

- Viele LANs wollen miteinander kommunizieren



Problem

- Wie kommt ein Paket von einem Rechner x zu einem Rechner y ?



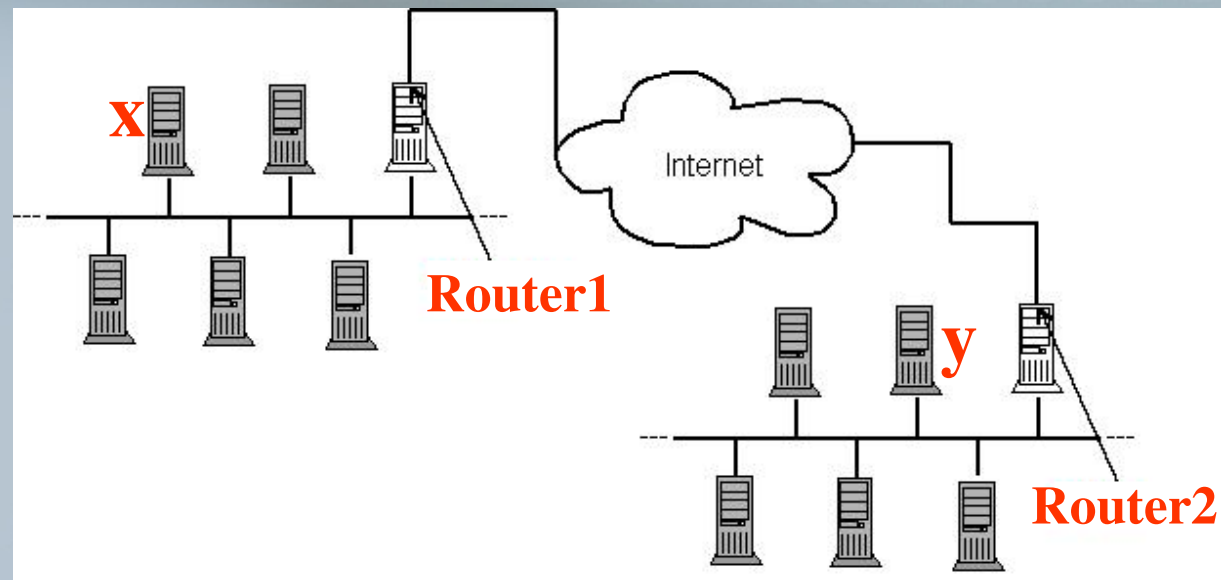
→ Lösung klar!

→ Lösung unbekannt!

Schnittstellen

Fall: Rechner y ist nicht im gleichen LAN.

→ Ein Gateway-Rechner, genannt **Router**, kennt alle möglichen Empfänger im eigenen LAN und weiß daher, wenn eine Adresse nicht zustellbar ist.



Routing

Router

- Woher weiß der Router ob eine Adresse innerhalb oder außerhalb des LAN liegt?

→ IPv4 kann mehr als bisher bekannt !

- Stichwort: NETZMASKEN

→ Dienen der Segmentierung großer Netze

Netzmasken

- Trenne die Adresse in einen **Netz**- und einen **Host**-Teil auf.
z.B. **192.168.178.27** (Adresse)
- Netzmasken bestehen aus einer 32-Bit-Maske, bei der alle Bits des Netzteils auf 1 und alle Bits des Hostteils auf 0 gesetzt sind.

hier: **255.255.255.0** (Netzmaske)

- Netzadresse = Adresse AND Maske

→ hier: **192.168.178.0** (Netzadresse)

Handwritten blue annotations:
11111111 . 11111111 11111111 | 00000000
255 . 255 . 248 | 0

Netzmasken

- Erste IP-Adresse eines LAN ist die Netzadresse des LAN

Bsp.: 192.168.178.0

- Letzte IP-Adresse eines LAN ist die Broadcast-Adresse des LAN

Bsp.: 192.168.178.255

- Es bleibt als möglicher benutzbarer Host-Adressen-Bereich

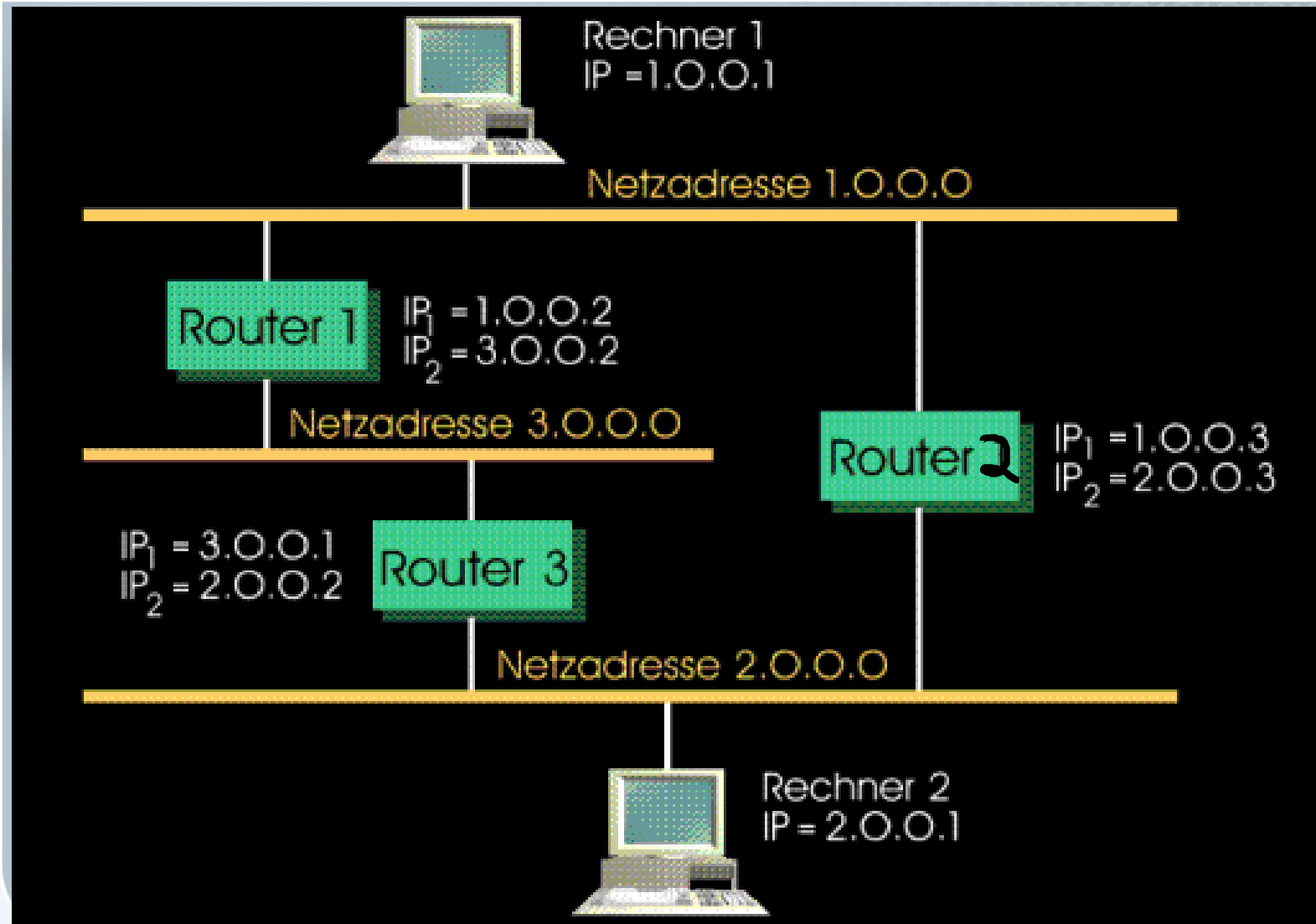
192.168.178.1 bis 192.168.178.254

Fazit

- Woher weiß der Router ob eine Adresse innerhalb oder außerhalb des LAN liegt?

→ Stimmen die Netzanteile der Adresse von Absender- und Zieladresse nicht überein, muss geroutet werden.

Beispiel



Routing...

... auch Wegewahl oder Verkehrslenkung
... bezeichnet in der Telekommunikation das
Festlegen von Wegen für Nachrichten

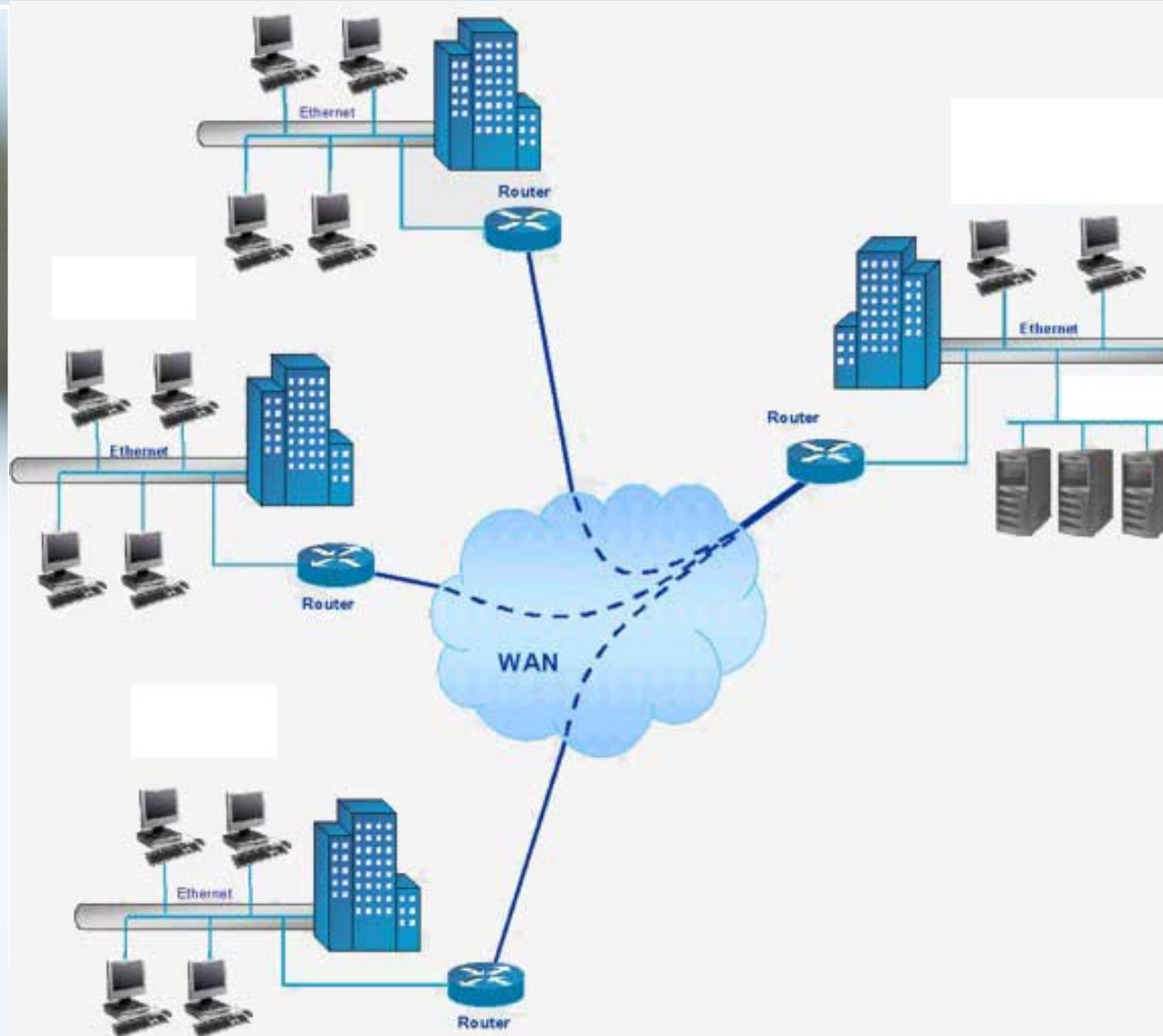
Unser Problem:

- Durch welche Wege werden unterschiedliche LANs verbunden ?

Routing

- Wir verlassen die Welt der LANs und gehen eine Ebene höher in die Welt der Router, bekannt als WAN oder Internet.

Wide Area Network (WAN)

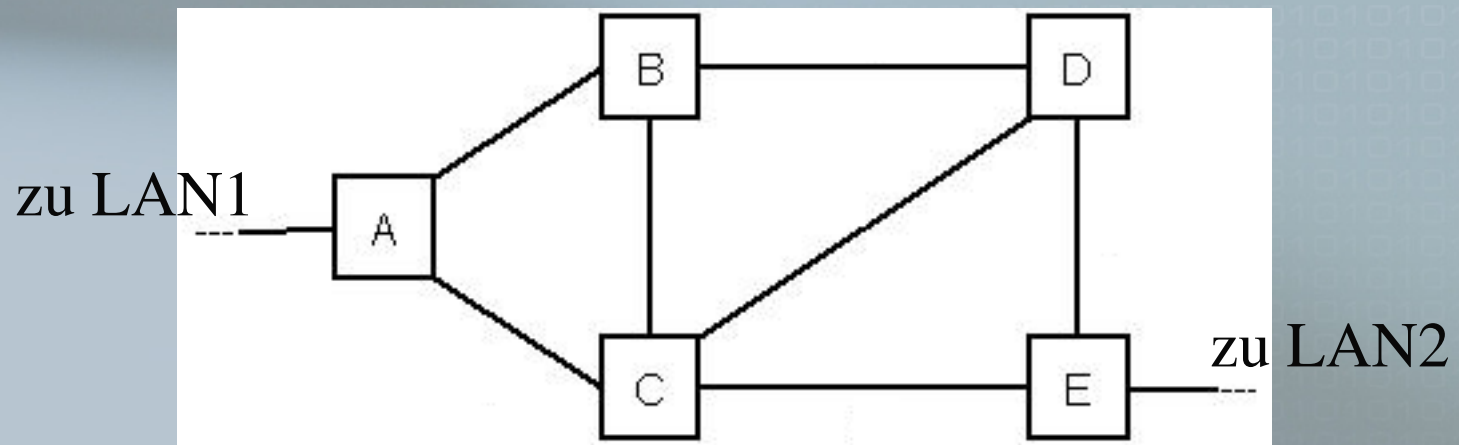


12:11

Routing

Noch zu klären:

- Wie kommt ein Paket von Router A zu Router E ?
- Router befinden sich in beliebigen Netztopologien



→ Problem wird zu einem Wegfindungsproblem !

Routing

Routing Prinzip

- Jeder Router besitzt Tabelle,
→ ***Routing-Tabelle***
- Tabelle zeigt an, welcher Nachbarrouter geeignet wäre, das Paket zum Ziel zu bringen
- Paket folgt geeignetem Weg

Routing-Tabellen

- Wie kommt ein Router zu einer Routing-Tabelle?
- Ideen?

„Internet-Zentrale“

- Eine Zentrale verwaltet eine Karte des Internet (Gesamtansicht) und verteilt sie an alle Router.



- Keine Flexibilität, alle Router müssen bekannt sein → statisch
- Bei Ausfall der Zentrale kein „aktuelles“ Internet mehr

Dezentrales Routing

- Jeder Router erzeugt seine Routing-Tabelle selbst
- Viele Strategien denkbar ...
... Ideen ?

→ Mögliche Lösung im nächsten Block