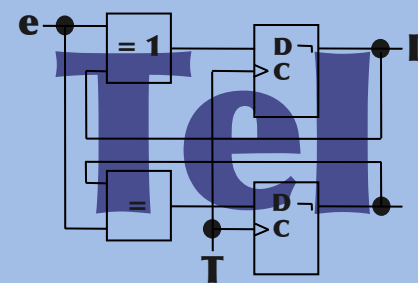


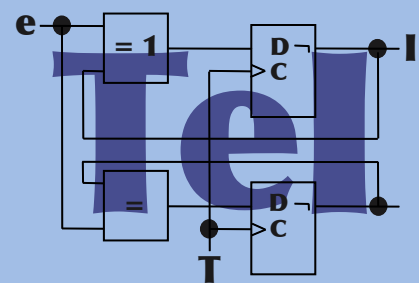
Eine Einführung in die Arbeitsweise Wireless Sensor Networks

Christian Pfaab

s8807274@mail.inf.tu-dresden.de

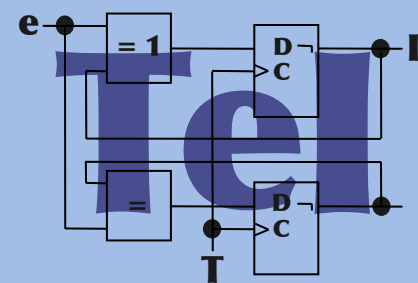


- Sensor Netzwerke
- Energiemanagement
- Software
- Netzwerk
 - Zugriff
 - Optimierungen
 - Routing
- ZigBee et al
- Bluetooth



„A sensor network is a set of small autonomous systems, called sensor nodes which cooperate to solve at least one common application. Their tasks include some kind of perception of physical parameters“

(Hänselmann)

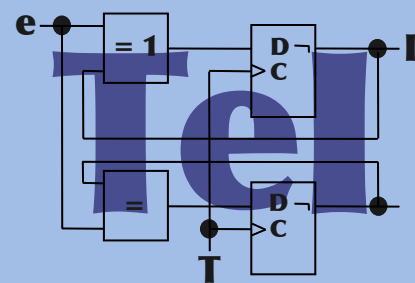


Vorteile:

- flexibel
- robust
- einfach erweiterbar
- einfach Auslesbar

Nachteile:

- komplex (Routing)
- Niedrigere Bandbreite
- shared Medium

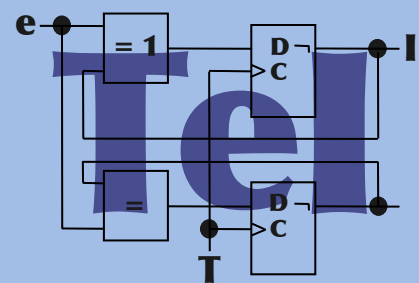


Eigenschaften

- Sensor Daten bereitstellen
- Netzwerk
- Power Management

Typischerweise:

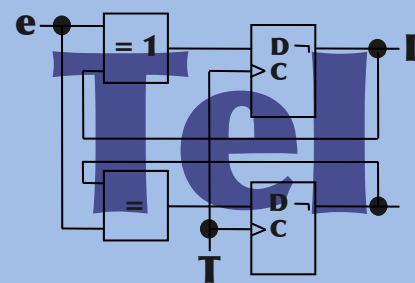
- Limitierte Energieversorgung
- Datenaufbereitung im Node
- selbstorganisierend
- „günstig“



Beispiel Energieverbrauch

- 12 mA unter Last
- 12 mA zusätzlich für Senden
- 4,5 mA zusätzlich für Empfangsmodus
- 0,008 mA im Sleep Modus

Pro gesendetes Bit sind in etwa 1000 Taktzyklen möglich

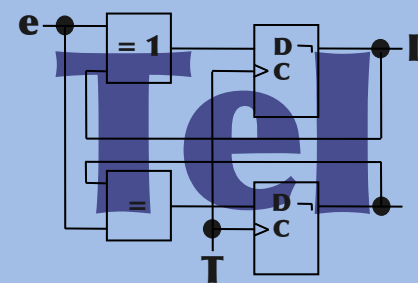


Datenaufbereitung

- Kompression
- Energie
- Bandbreite

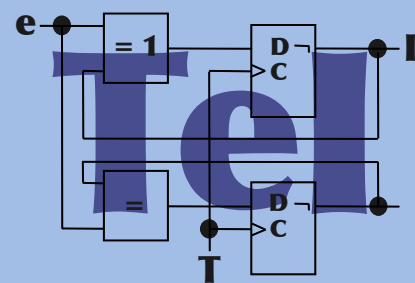
Betriebssystem

- event oriented (zB TinyOS)
- kein Real Time



Mesh Struktur

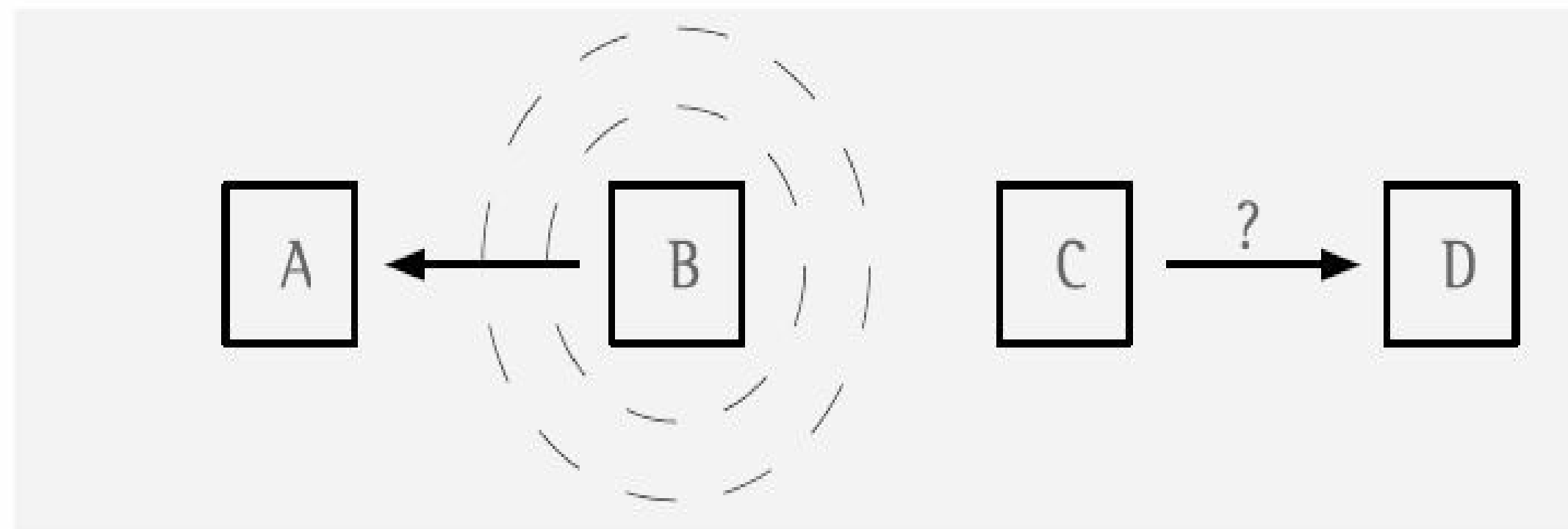
- multi Hop
- geringer Leistungsbedarf
- einfach erweiterbar
- Fehlertolerant
- kompliziertes Routing
- Protokolloverhead
- Bandbreite
- Flooding



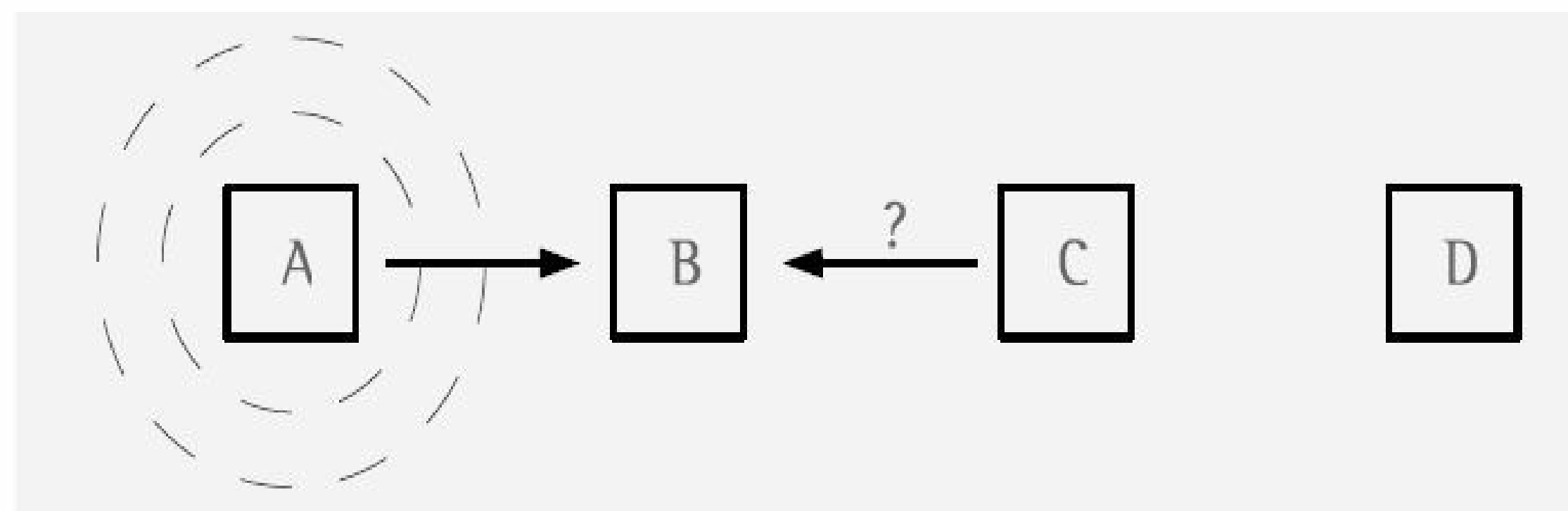
Hidden Host / Exposed Host Problem

- RTS / CTS
- PAMAS

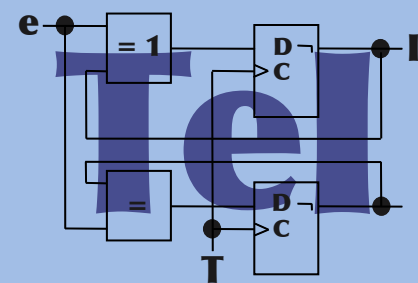
Exposed Terminal



Hidden Station

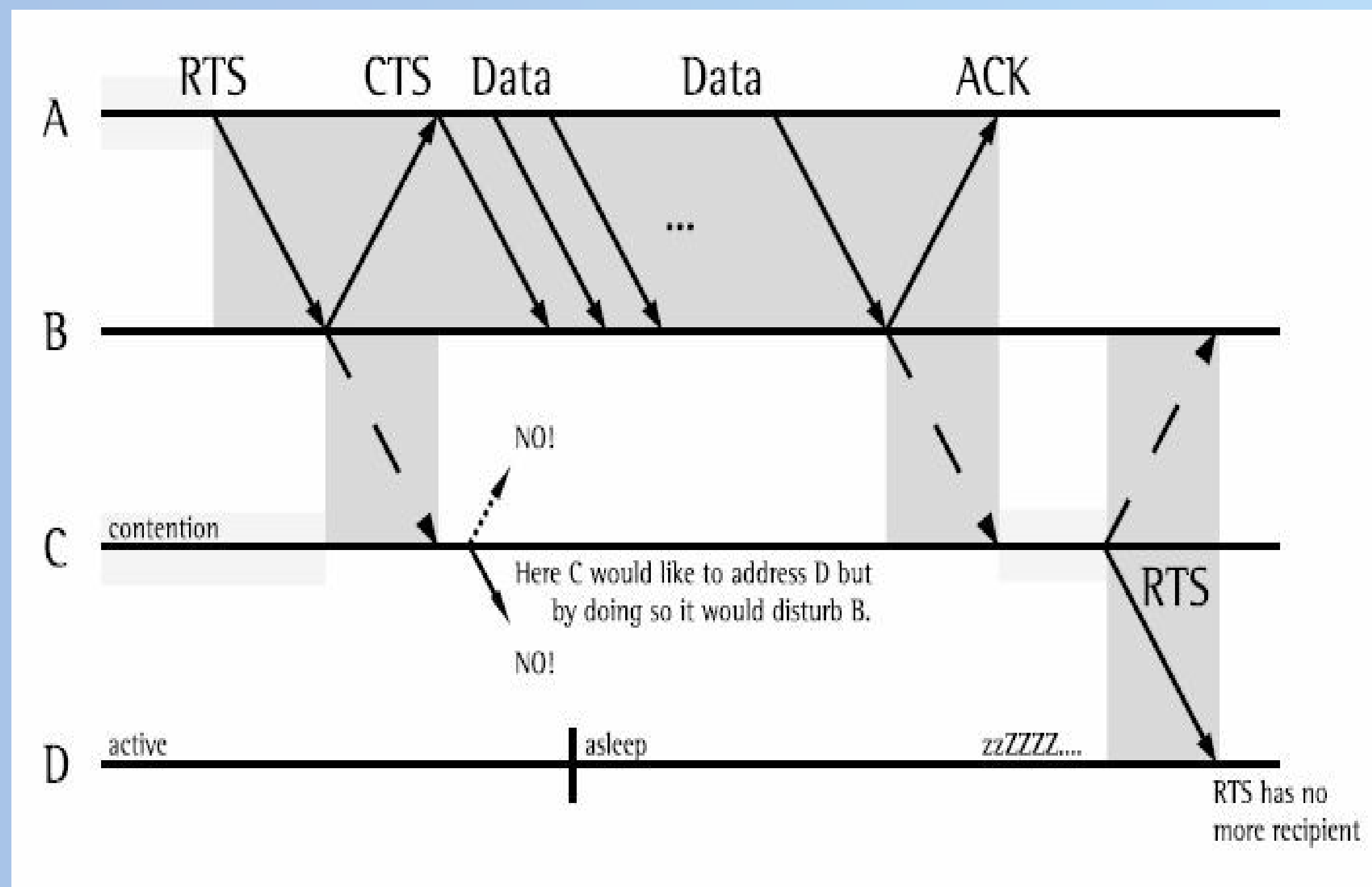


- viele Sensoren -> wenige Senken
- multi hop
- Aggregation

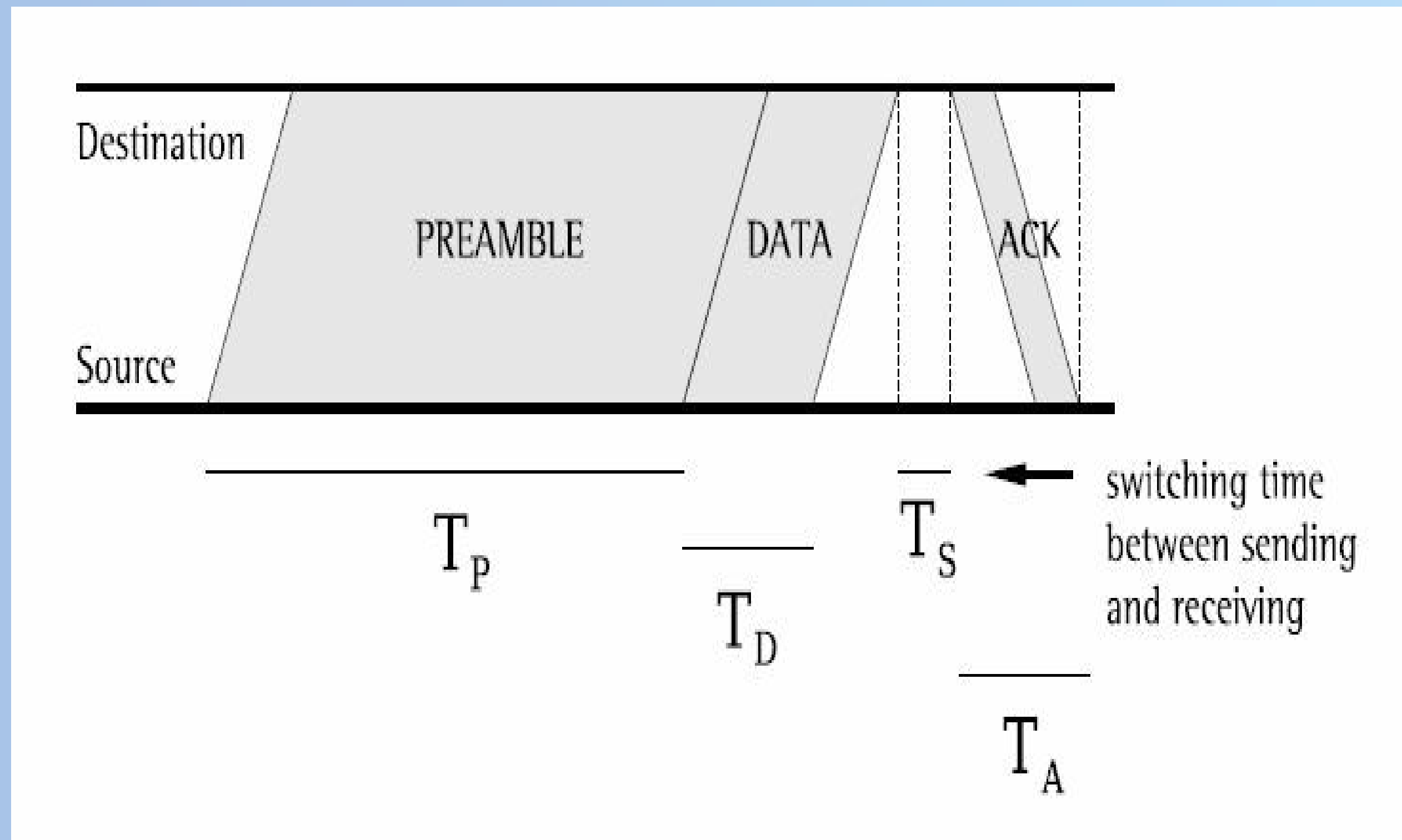


Clusterbildung

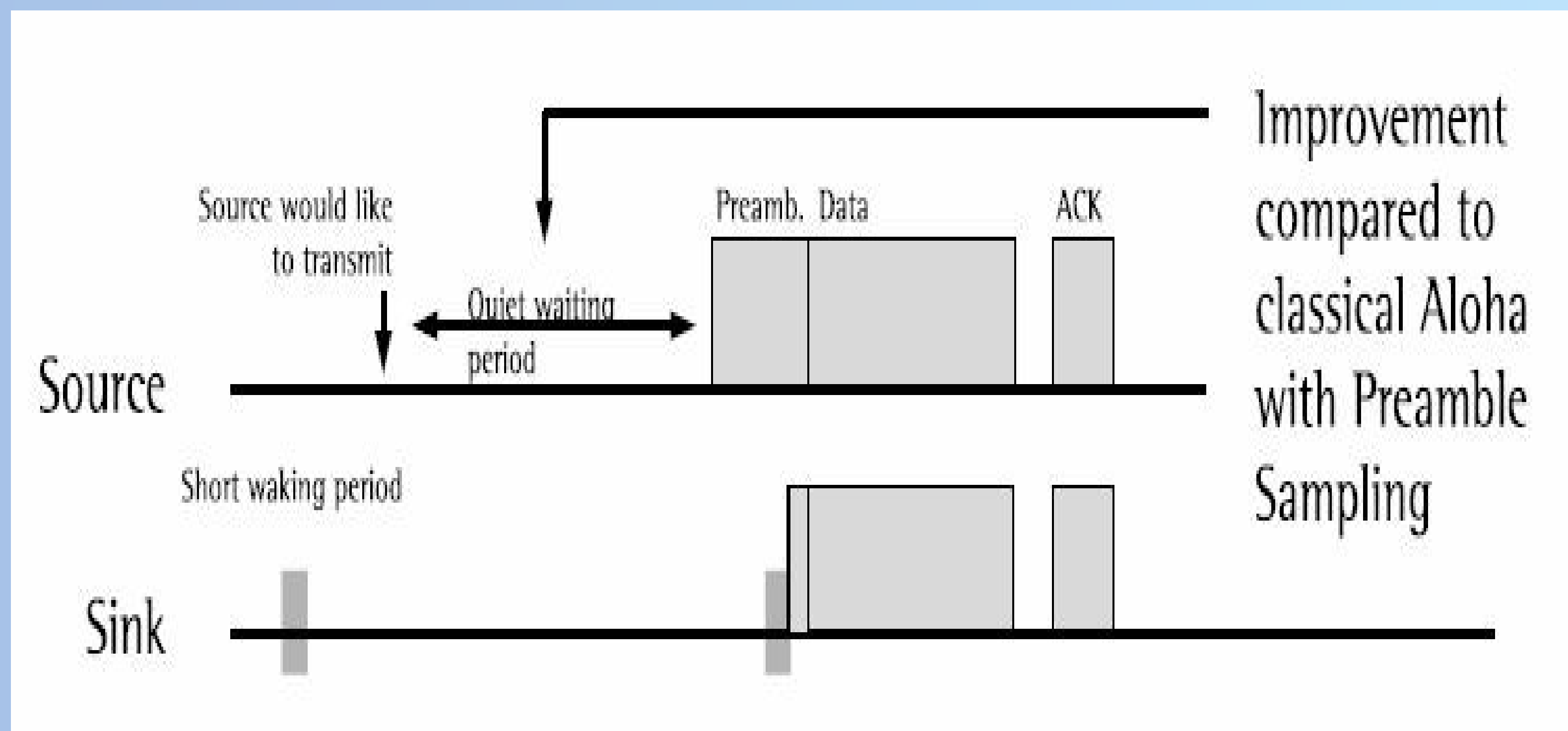
- synchronisierte Sleep Zeiten
- definierte Sende Zeiten
- bei Spitzen Speicherung



Aloha mit Präamble

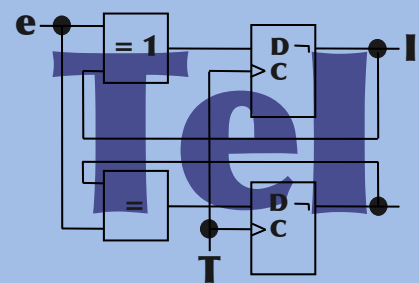


- synchronisierte Wake times
- Erweiterung von Aloha mit Präamble
- Energie



ZigBee, ANT, zWave, WiBree

- Ziel: geringe Kosten pro Einheit
- Home Automation, Consumer Electronics
- (Ultra) Low Power



Warum nicht Bluetooth?

- Energieaufnahme
- zu Komplex
- PicoNetze (8 Teilnehmer, davon 1 Aktiv)

Aber:

- Nokia wird WiBree in Bluetooth einbringen

