

Synchronisation der Uhren

Die Stationen sollen in die Klassen A und B unterteilt werden. Die Uhr einer Station der Klasse **A** wird als hinreichend genau betrachtet. Uhren der Stationen der Klasse **B** gelten als nicht hinreichend genau. Sie müssen sich mit den Uhren von Stationen der Klasse A synchronisieren.

Die Uhr einer Station der Klasse A soll auf UTC basieren. Beim Start soll eine Abweichung von der UTC einstellbar sein. Die Uhren dieser Stationen sollen sich im Rahmen der Möglichkeiten untereinander synchronisieren.

Format und Semantik der Nachrichtenpakete

Für die Nachrichtenpakete ist einheitlich nachfolgendes Format zu verwenden:

Byte 0 – 9:	Nutzdaten: Name der sendenden Station.
Byte 10 – 23:	Reserviert für weitere Nutzdaten
Byte 24	Stationsklasse ('A' oder 'B')
Byte 25:	Nummer des Slots, in dem die Station im nächsten Frame senden wird.
Byte 26 – 33:	Zeitpunkt, zu dem dieses Paket gesendet wurde. Einheit: Millisekunden seit dem 1.1.1970 als 8-Byte Integer, Big Endian.

Gesamtlänge: 34 Bytes

Multicast-Adressen und Ports für den simulierten Funkkanal

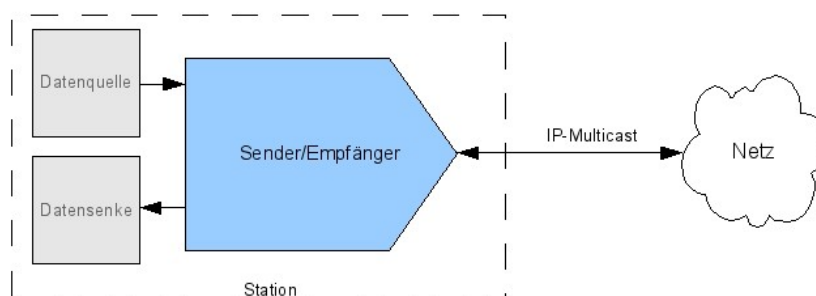
Multicast-Adresse, Empfangsport sowie das zu verwendende Netzwerkinterface müssen per Parameter beim Programmstart einstellbar sein.

Um Interferenzen zwischen den Teams im Praktikum zu vermeiden, sollen in der Entwicklungsphase nachfolgende Werte verwendet werden:

Adresse:	225.10.1.2
Empfangsport:	15000 + <Ihre Teamnummer>

Datenquelle und Datensenke

Die Bereitstellung und Entgegennahme der Nutzdaten sollte von gesonderten Komponenten übernommen werden.



Als Datenquelle ist in jedem Fall eines der Programme zu benutzen, die [hier heruntergeladen](#) werden können.

Die Datenquelle liefert periodisch 24-Byte Nutzdatenpakete, die in den Bytes 0-9 einen identifizierenden Stationsnamen als Text im Format `team <Team-Nnr.>-<Stationsnr.>` enthalten, also z.B. `team 02-01`.

Hinweise

- Zum Testen steht ein [Sniffer](#) zur Verfügung.
- Für den Entwicklungs- und Testbetrieb im Labor wird die Benutzung von Linux empfohlen. (U.a. weil nur hier alle Netze verfügbar sind. Netzwerkplan [hier](#)). Die Vorführung und die Prüfung der Abgabe werden unter Linux erfolgen.
- Bei Kollisionen gelten die beteiligten Pakete als nicht empfangen bzw. nicht auswertbar.
- Die Programme sind von der Kommandozeile zu starten, sodass sie auch in einer `ssh`-Sitzung auf einem anderen Rechner ferngestartet werden können. Es empfiehlt sich hier, das für die Abgabe ohnehin vorgeschrieben [Startskript](#) zu benutzen.
- **Die TTL der Multicast-Pakete ist auf 1 zu setzen, um unnötige Netzlasten und -störungen zu vermeiden. Das gilt auch in den freien Übungszeiten.**

Vorbereitung: Bis zum **Sonntagabend** vor dem Praktikumstermin ist ein Konzeptpapier als **PDF**-Dokument per E-Mail mit **Teamnummer**, **Namen** und **Mailadressen** beider Teammitglieder über den Verteiler [Abgabeverteiler](#) abzugeben. Darin ist der Systementwurf und die wesentlichen Abläufe mit geeigneten UML-Diagrammen zu dokumentieren. Ferner muss der ausgefüllte [Dokumentationskopf](#) enthalten sein..

Bis zum Praktikumstermin ist der Entwurf ggf. soweit zu verfeinern, dass die Implementierung im Praktikum abgeschlossen werden kann.

Vorführung: Die Lösung muss auf den Laborrechnern laufen. Um **15:00** beginnt eine gemeinsame Vorführung mit den Lösungen aller Teams.

Abgabe als ZIP-Archiv **am Ende des Praktikums**. Ist eine Überarbeitung nötig, wird diese bis spätestens Montag nach dem Praktikum akzeptiert. Gibt es auch dann noch Beanstandungen, gilt die Aufgabe als nicht erfolgreich bearbeitet.

Der Inhalt des Archivs muss wie folgt strukturiert sein:

- für Ihre Stationen angepasstes [Startskript](#) (auf der obersten Verzeichnisebenen),
- Binaries, so, dass sie unmittelbar nach Entpacken mit dem Startskript gestartet werden können,
- Quellcode,
- aktualisierter Dokumentationskopf.

Abgaben, die diese Form nicht erfüllen oder unvollständig sind, werden nicht akzeptiert.

Voraussetzung für die erfolgreiche Bearbeitung ist eine fristgerechte, ausreichende Vorbereitung. Die Befragung und die Vorführung müssen erfolgreich absolviert werden. Aus organisatorischen Gründen sind alle gesetzten Termine verbindlich und unbedingt einzuhalten. Im Übrigen gelten die aus den vorangegangenen Aufgaben bekannten Regelungen.