

1. TUTORIUM

DATENKOMMUNIKATION UND SICHERHEIT

TUTORIUMSGRUPPE 18

MATTHIS FRANZGROTE

COMSYS

RWTH AACHEN

28.04.2021

- 1 Organisatorisches
- 2 Aufgabe 1.1: Dienste und Protokolle
- 3 Aufgabe 1.2: Dienprimitive und Weg-Zeit-Diagramme
- 4 Aufgabe 1.3: Alternating Bit Protocol

ORGANISATORISCHES

Inhaltliche Fragen zur VL und Übung

- Moodle Forum
- An mich:
Matthis Franzgrote
matthis.franzgrote@rwth-aachen.de
- (COMSYS)

Organisatorische Fragen

- COMSYS
- bzw. Dirk Thißen

HAUSAUFGABEN

- (Voraussichtlich) jede Woche ein Übungsblatt (Montags über Moodle)
- Deadline i.d.R. 1 Woche nach Ausgabe wieder über Moodle
- Abgabe als **ein** PDF Dokument (gerne natürlich \LaTeX , ist aber keine Pflicht!)
- **3er Abgabegruppen**
 - ⇒ Es gibt noch Teilnehmer ohne Gruppe
 - ⇒ Am Ende des Tutoriums kurz melden

Denkt an Matrikelnummern und Namen auf jedem Blatt!

TESTS UND ZULASSUNG

- Insgesamt Übungsblätter à 15 Punkte (Insgesamt 120 Punkte)

Zulassung und Bonuspunkte

- 50% (60 Punkte) → Klausurzulassung
- 70% (84 Punkte) → 1. Bonusnotenstufe (3,0 ↔ 2,7)
- 90% (108 Punkte) → 2. Bonusnotenstufe (3,0 ↔ 2,3)
- 110% (132 Punkte) → 3. Bonusnotenstufe (3,0 ↔ 2,0)

Wichtig: Der Bonus gilt nur für den ersten Klausurtermin (i.d.R. sehr kurz nach Ende der Vorlesungsphase)

QUIZZES

- Begrenzte Bearbeitungszeit (für 24h nach der Vorlesung verfügbar)
- "Bonuspunkte für die Übung"
- Am Ende des Semesters auf 20% der Übungspunkte normiert
- Insgesamt also 120% Übungspunkte möglich
- **Erst angerechnet, wenn 50% durch Übungsblätter erreicht sind**

AUFGABE 1.1: DIENSTE UND PROTOKOLLE

AUFGABE 1.1 A)

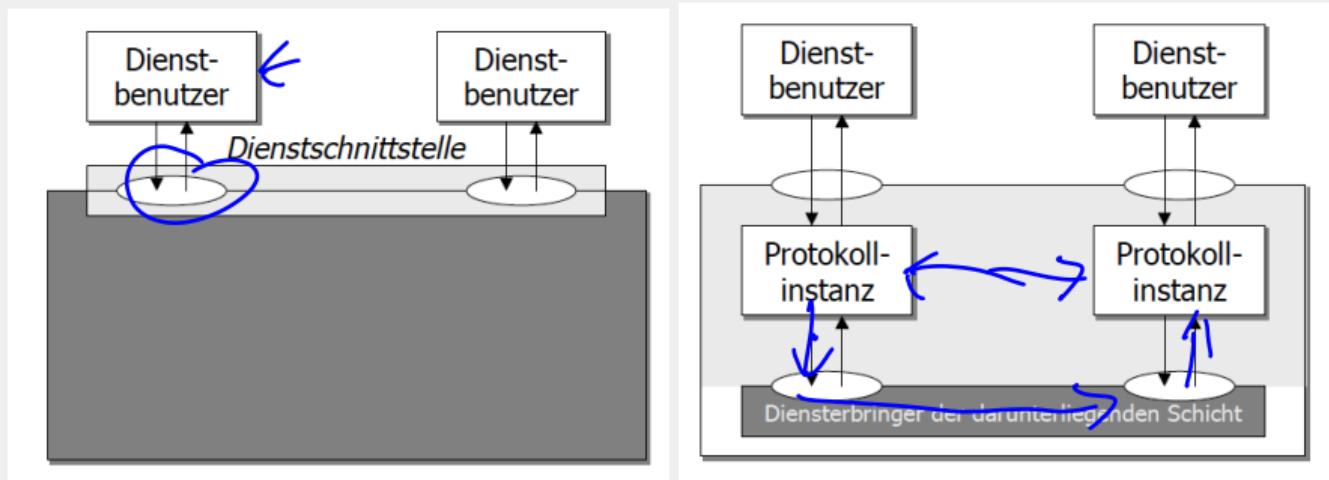
Aufgabe

Grenzen Sie die Begriffe *Dienst* und *Protokoll* gegeneinander ab.

AUFGABE 1.1 A)

Aufgabe

Grenzen Sie die Begriffe *Dienst* und *Protokoll* gegeneinander ab.



AUFGABE 1.1 A)

Aufgabe

Grenzen Sie die Begriffe *Dienst* und *Protokoll* gegeneinander ab.

Dienst

- Das "was" des Kommunikationssystems
- Funktionalität die über Dienstzugangspunkt zur Verfügung gestellt wird
- Diensterbringung selber ist verborgen

Protokoll

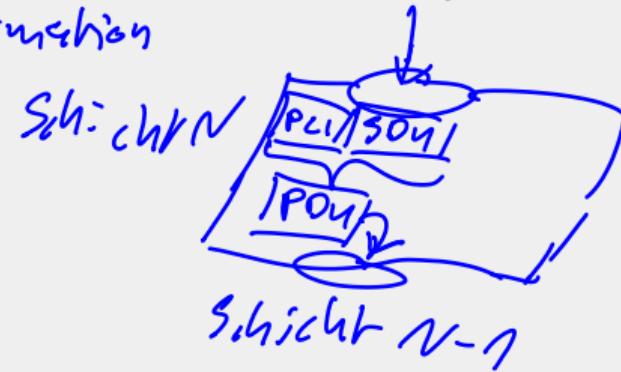
- Das "wie" des Kommunikationssystems
- Regeln, Konventionen für **horizontale** Kommunikation

AUFGABE 1.1 B)

Aufgabe

Was bedeuten die Abkürzungen *SDU*, *PDU* und *PCI*, und in welchem Verhältnis stehen die Begriffe zueinander? Erläutern Sie die Begriffe am Beispiel des HTTP.

SDU - Service Data Unit Schicht N_{+1}
PCI - Protocol Control Information



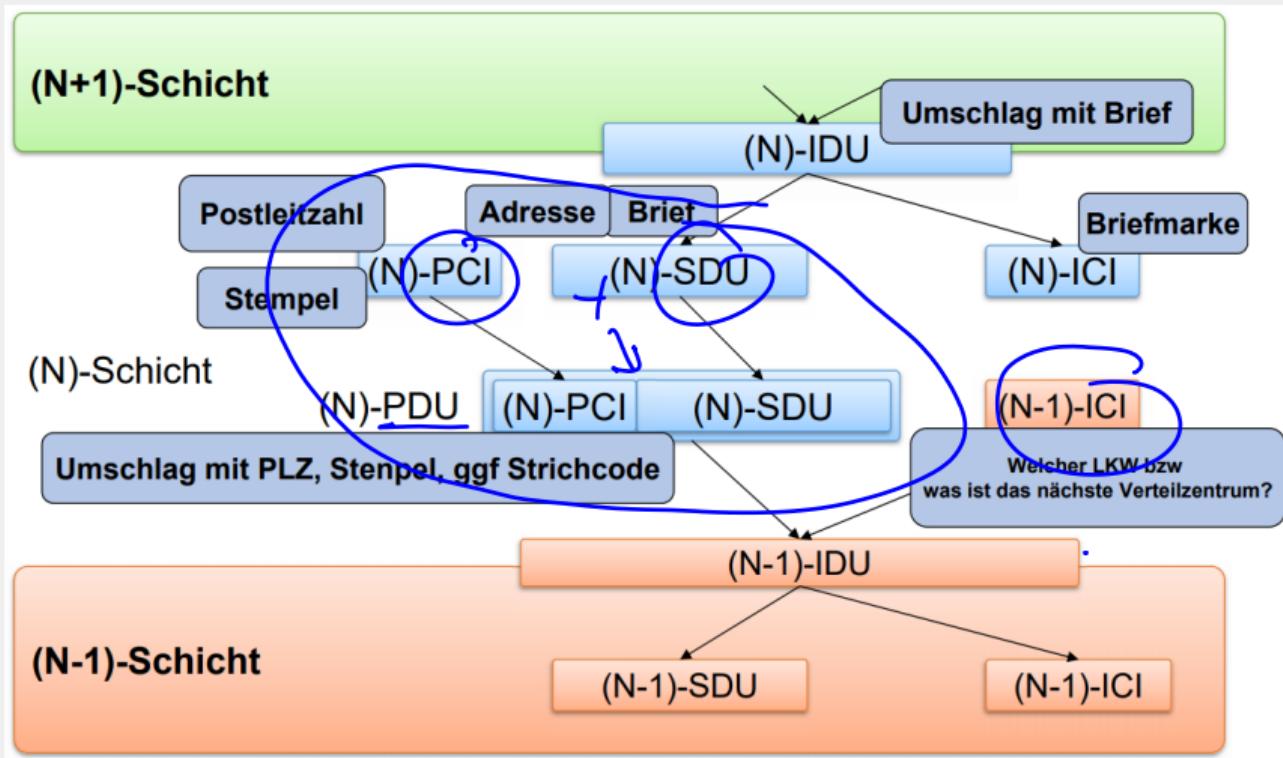
AUFGABE 1.1 B)

Aufgabe

Was bedeuten die Abkürzungen *SDU*, *PDU* und *PCI*, und in welchem Verhältnis stehen die Begriffe zueinander? Erläutern Sie die Begriffe am Beispiel des HTTP.

- **SDU:** Service Data Unit
- **PCI:** Protocol Control Information
- **PDU:** Protocol Data Unit

AUFGABE 1.1 B)



AUFGABE 1.1 B)

Aufgabe

Was bedeuten die Abkürzungen *SDU*, *PDU* und *PCI*, und in welchem Verhältnis stehen die Begriffe zueinander? Erläutern Sie die Begriffe am Beispiel des HTTP.

SDU

- Dateneinheit der übergeordneten Schicht (Payload)
- Aus Sicht von Schicht N :
Bekommene Daten von Schicht $N + 1$, die übertragen werden sollen

AUFGABE 1.1 B)

Aufgabe

Was bedeuten die Abkürzungen *SDU*, *PDU* und *PCI*, und in welchem Verhältnis stehen die Begriffe zueinander? Erläutern Sie die Begriffe am Beispiel des HTTP.

PCI

- Kontrollinformationen die an die *SDU* angehangen wird (in Praxis zumeist eher als Header vorangestellt)
- Aus Sicht von Schicht *N*:
Von Schicht *N* selber generiert, für Informationsaustausch mit der anderen Schicht *N* Instanz (Wird dort auch wieder entfernt)

AUFGABE 1.1 B)

Aufgabe

Was bedeuten die Abkürzungen *SDU*, *PDU* und *PCI*, und in welchem Verhältnis stehen die Begriffe zueinander? Erläutern Sie die Begriffe am Beispiel des HTTP.

PDU

- Zusammensetzung der *SDU* und *PCI*
- Aus Sicht von Schicht *N*:
Daten die an Schicht *N – 1* weitergegeben wird (*SDU* von Schicht *N – 1*)

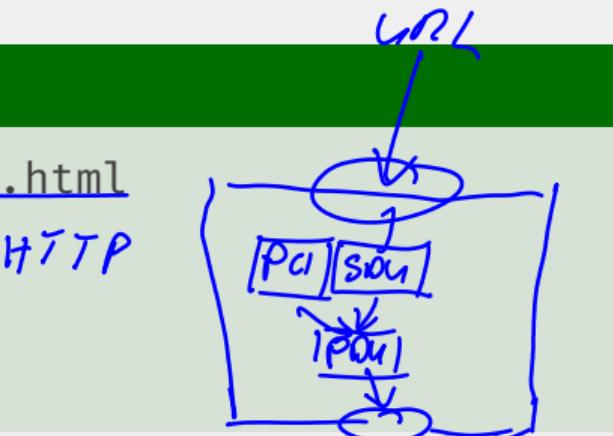
AUFGABE 1.1 B)

HTTP - Hypertext Transfer Protocol

Protokoll zur Anforderung und Übertragung von Daten (zumeist Webseiten)

Beispiel einer Webseitenabfrage

1. ↓ Aufruf der URL www.rwth-aachen.de/index.html
2. ↑ GET index.html HTTP/1.1 PLI
3. ← HTTP/1.1 200 OK <Webseite>
4. ↑ HTML zurückgeben PCI SOU



AUFGABE 1.1 B)

HTTP - Hypertext Transfer Protocol

Protokoll zur Anforderung und Übertragung von Daten (zumeist Webseiten)

Beispiel einer Webseitenabfrage

1. ↓ Aufruf der URL `www.rwth-aachen.de/index.html`
2. → GET `index.html HTTP/1.1`
3. ← `HTTP/1.1 200 OK <Webseite>`
4. ↑ HTML zurückgeben

■ **SDU:** URL, bzw. Webseite

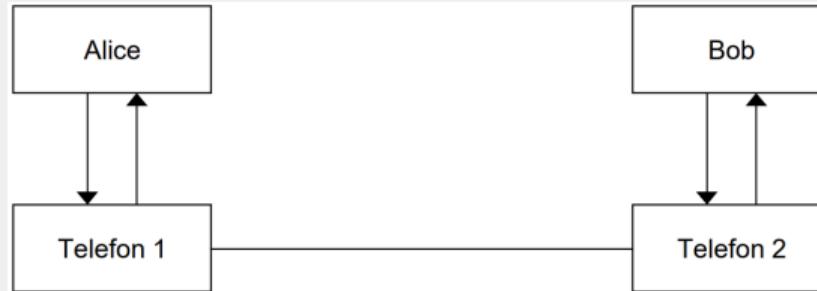
■ **PCI:** Header (Anfrageart, Statusinformationen)

AUFGABE 1.2: DIENSPRIMITIVE UND WEG-ZEIT-DIAGRAMME

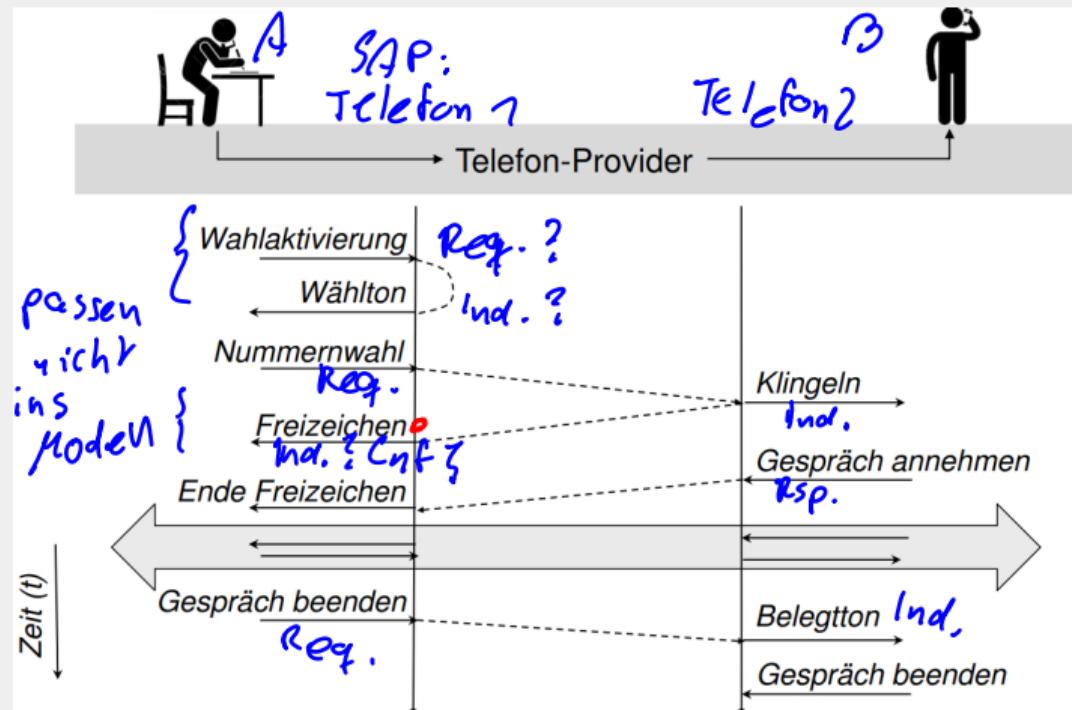
AUFGABE 1.2 A)

Aufgabe

Der auf der Folie dargestellte Ablauf des Telefongesprächs verwendet 'intuitiv' benannte Dienstprimitive. *Geben Sie für jedes Dienstprimitiv an, von wem (Aufrufer) zu wem (Aufgerufener) es geht und welchen Typ es hat.* Nutzen Sie dabei als Bezeichnung der Dienstnutzer und Dienstzugangspunkte die folgenden Namen:



AUFGABE 1.2 A)



Dienstprimitive: Request, Indication, Response, Confirmation

AUFGABE 1.2 A)

Nr.	Primitiv	Aufrufer	Aufgerufener	Typ
1	Wahlaktivierung	A	T1	Reg.?
2	Wählton	T1	A	Ind.?
3	Wahl der Nummer	A	T1	Reg.
4	Klingeln	T2	B	Ind.
5	Freizeichen	T1	A	Ind./CnR.?
6	Gesprächsannahme	B	T2	rsp.
7	Ende Freizeichen/ Gesprächsaufbau	T1	A	CnR.
8	Gespräch	—	—	—
9	Gesprächsbeendigung	A	T1	Reg.
10	Belegtton	T2	B	Ind.

AUFGABE 1.2 A)

Nr.	Primitiv	Aufrufer	Aufgerufener	Typ
1	Wahlaktivierung	Alice	Telefon 1	Req (?)
2	Wählton	Telefon 1	Alice	Ind (?)
3	Wahl der Nummer	Alice	Telefon 1	Req
4	Klingeln	Telefon 2	Bob	Ind
5	Freizeichen	Telefon 1	Alice	Ind (?)
6	Gesprächsannahme	Bob	Telefon 2	Rsp
7	Ende Freizeichen/ Gesprächsaufbau	Telefon 1	Alice	Cnf
8	Gespräch	—	—	—
9	Gesprächsbeendigung	Alice	Telefon 1	Req
10	Belegtton	Telefon 2	Bob	Ind

AUFGABE 1.2 A)

Fazit

- Das Modell passt nicht so ganz zur Realität
- Zeile 5 tritt z.B. genau so in der Praxis auf (Session Initiation Protocol - "vorläufige Quittung")
- Originär in einer Zeit definiert, wo es noch nicht einmal die Idee von einem globalen *Internet* gab!!!

AUFGABE 1.2 B)

Aufgabe

Erstellen Sie ein Weg-Zeit-Diagramm des Dienstes zur Übertragung einer WhatsApp-Nachricht.

Was sind jeweils Dienstnutzer, was Diensterbringer? Welche Dienstprimitive werden verwendet? Sind die Dienste bestätigt oder unbestätigt?

Dienstnutzer : WhatsApp Instanzen
Diensterbringer: WhatsApp



AUFGABE 1.2 B)

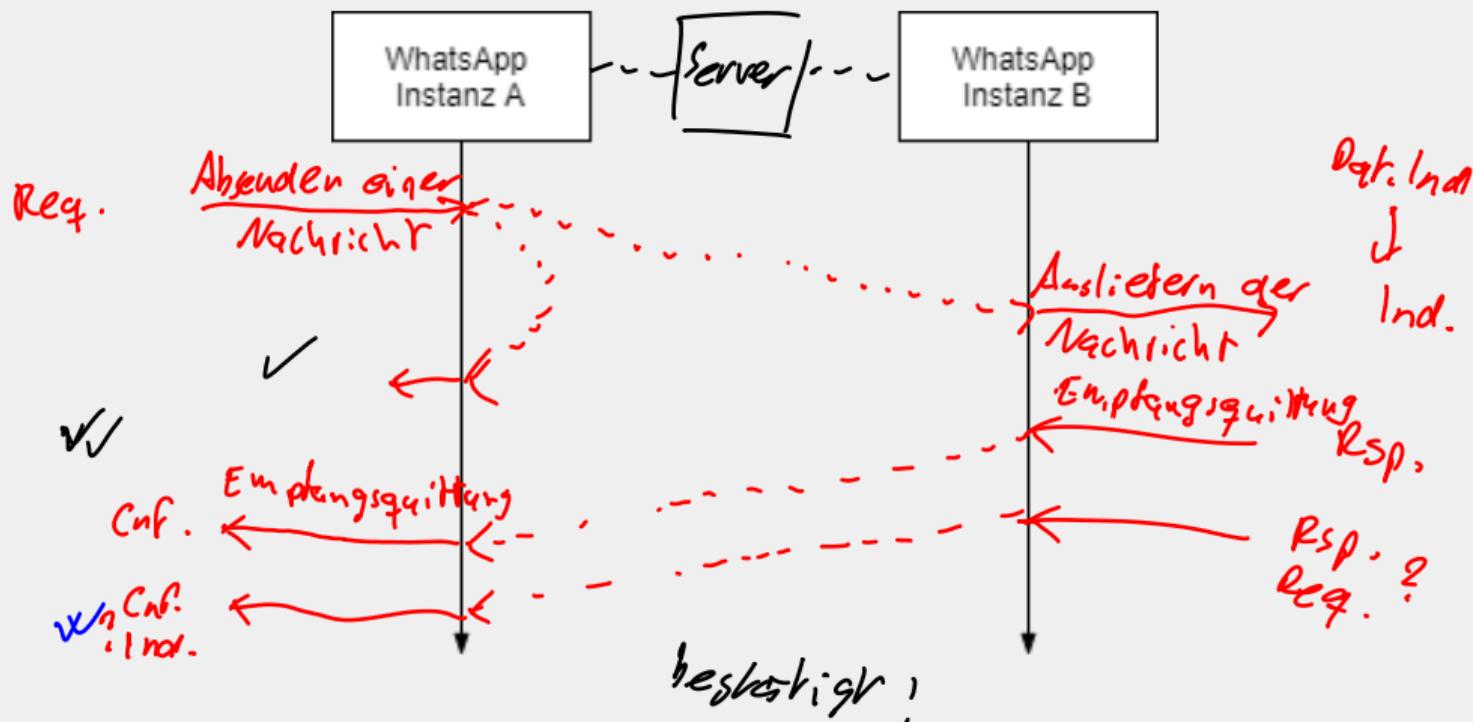
Aufgabe

Erstellen Sie ein Weg-Zeit-Diagramm des Dienstes zur Übertragung einer WhatsApp-Nachricht.

Was sind jeweils Dienstnutzer, was Diensterbringer? Welche Dienstprimitive werden verwendet? Sind die Dienste bestätigt oder unbestätigt?

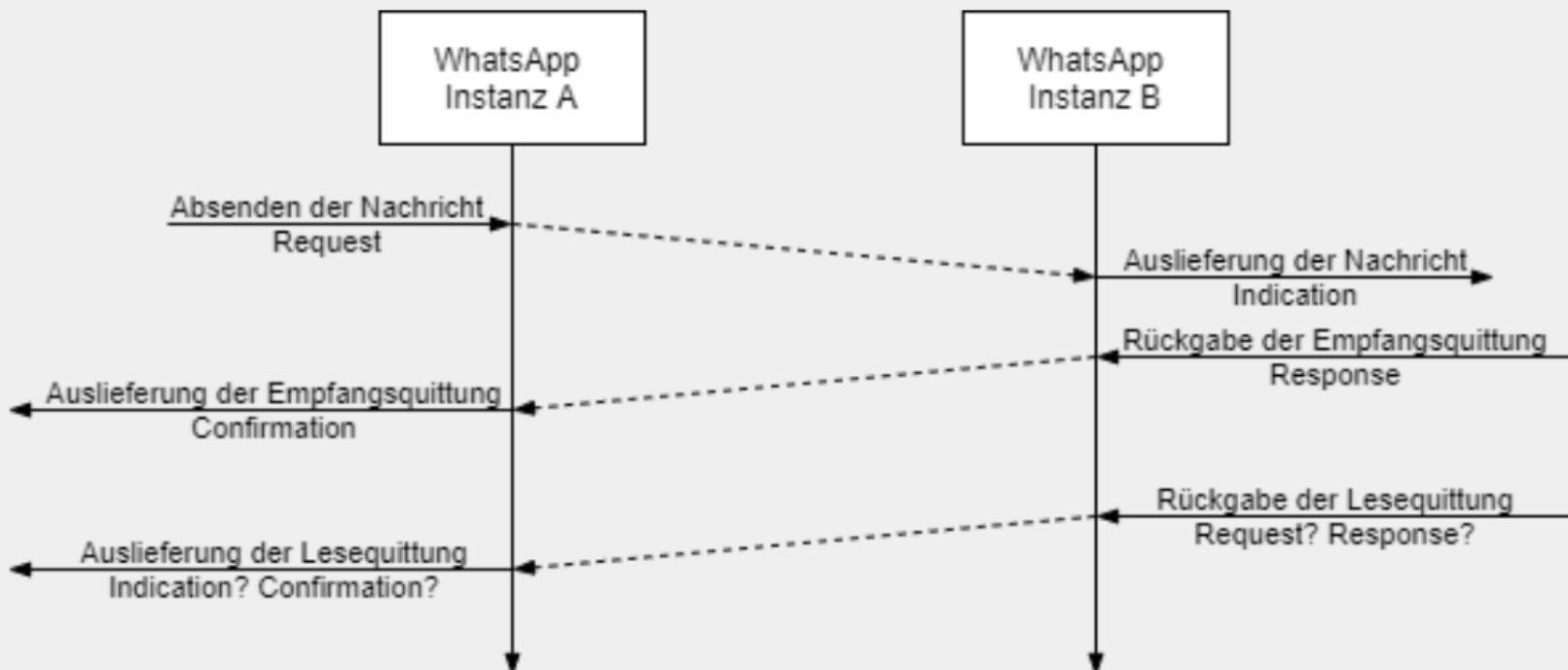
- **Dienstnutzer:** Apps (WhatsApp Instanzen)
- **Diensterbringer:** WhatsApp Dienst

AUFGABE 1.2 B)



Protokoll: XMPP

AUFGABE 1.2 B)



Ein bestätigter Dienst!

AUFGABE 1.2 B)

- Die Lesebestätigung/~~f~~ ist intuitiv eine *Response* und erwirkt eine *Confirmation*
- Das passt aber (wieder) nicht ins Modell!
- Keine zwei *Responses* für eine *Indication* vorgesehen
- Also eine *Request* (und auf der anderen Seite *Indication*)?
- Auch eher Nein, da keine Datenübertragen (nur Statusinformationen)

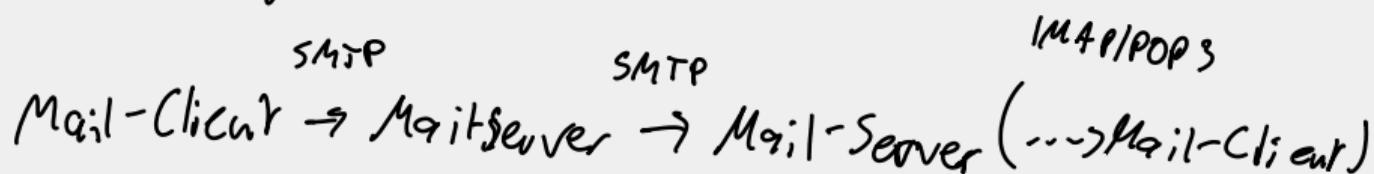
AUFGABE 1.2 c)

Aufgabe

Erstellen Sie ein Weg-Zeit-Diagramm des Dienstes zur Übertragung einer E-Mail vom Absender bis hin zum Mail-Server des Empfängers.

Was sind jeweils Dienstnutzer, was Diensterbringer? Welche Dienstprimitive werden verwendet? Sind die Dienste bestigt oder unbestigt?

Dienstleister: Mail-Client, Mail-Server
Dienstleisterbringer: E-Mail



AUFGABE 1.2 c)

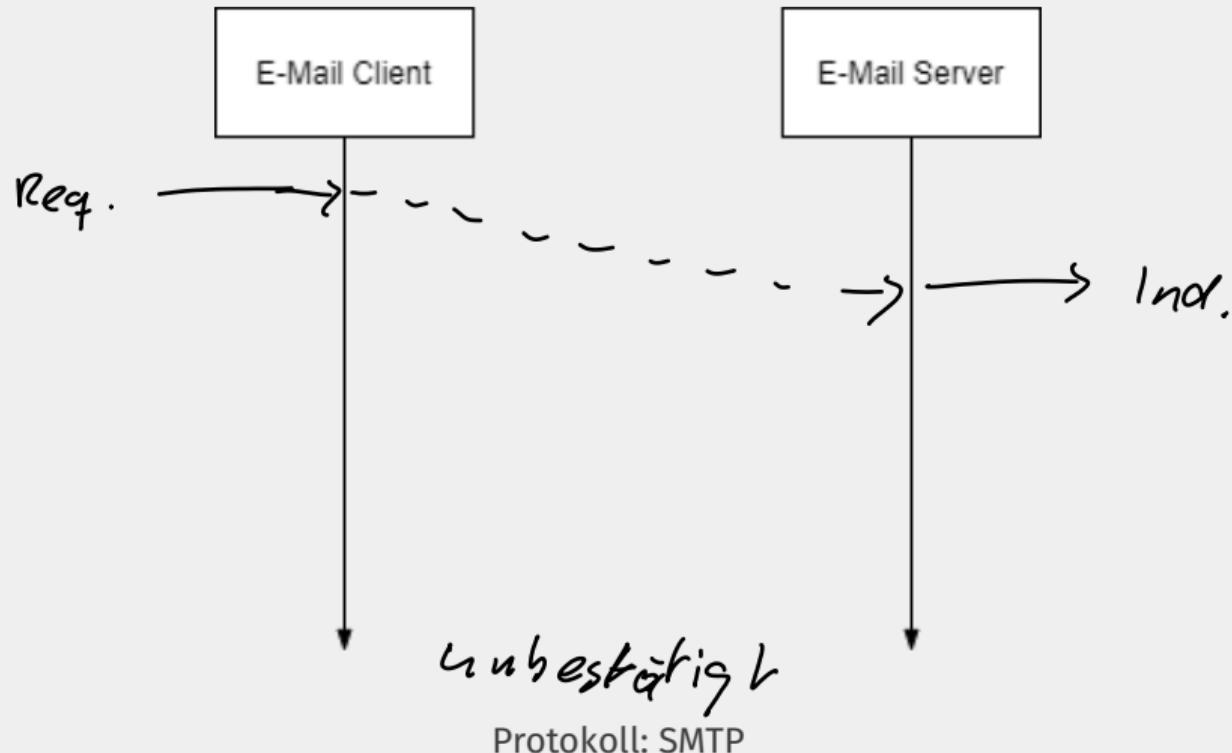
Aufgabe

Erstellen Sie *ein Weg-Zeit-Diagramm* des Dienstes zur Übertragung einer *E-Mail* vom Absender bis hin zum Mail-Server des Empfängers.

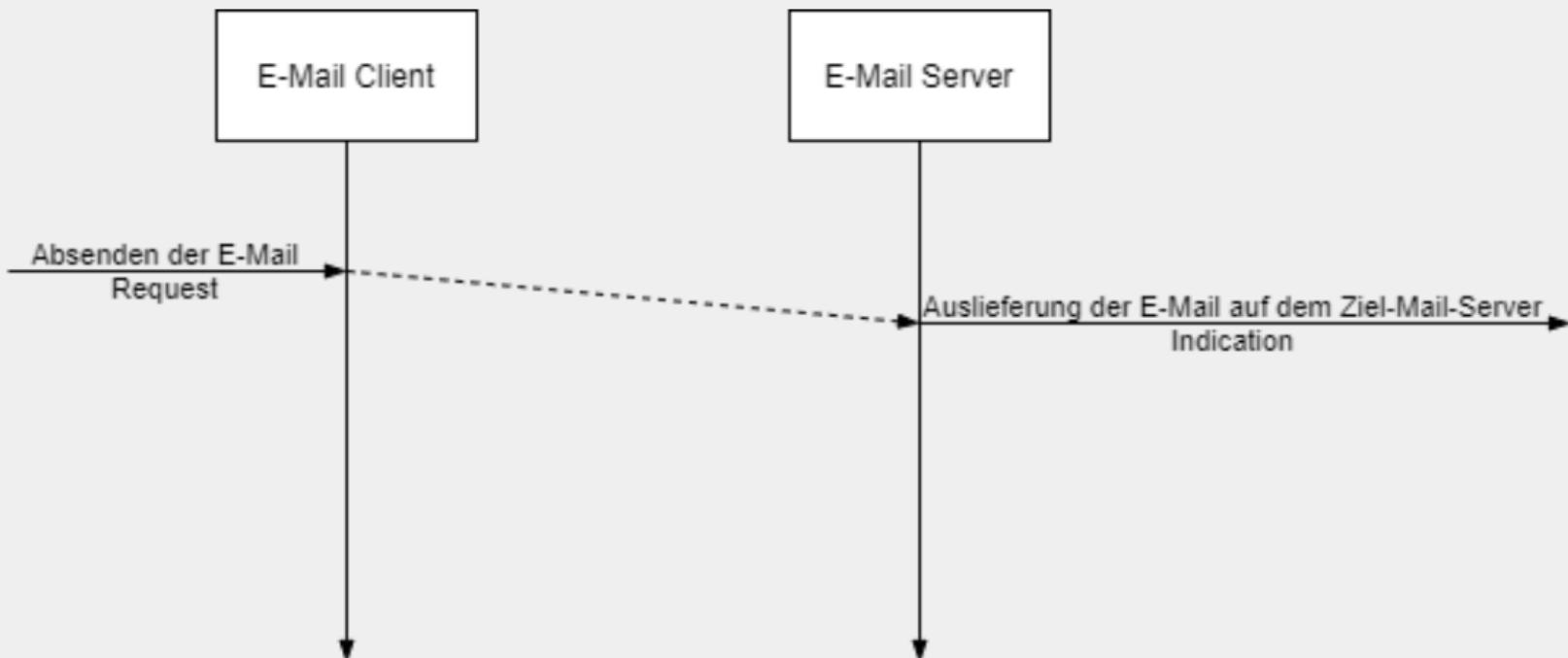
Was sind jeweils Dienstnutzer, was Diensterbringer? Welche Dienstprimitive werden verwendet? Sind die Dienste bestätigt oder unbestätigt?

- **Dienstnutzer:** E-Mail Client, E-Mail Server (eigentlich zwei Server)
- **Diensterbringer:** E-Mail-System

AUFGABE 1.2 c)



AUFGABE 1.2 C)



Ein unbestätigter Dienst!

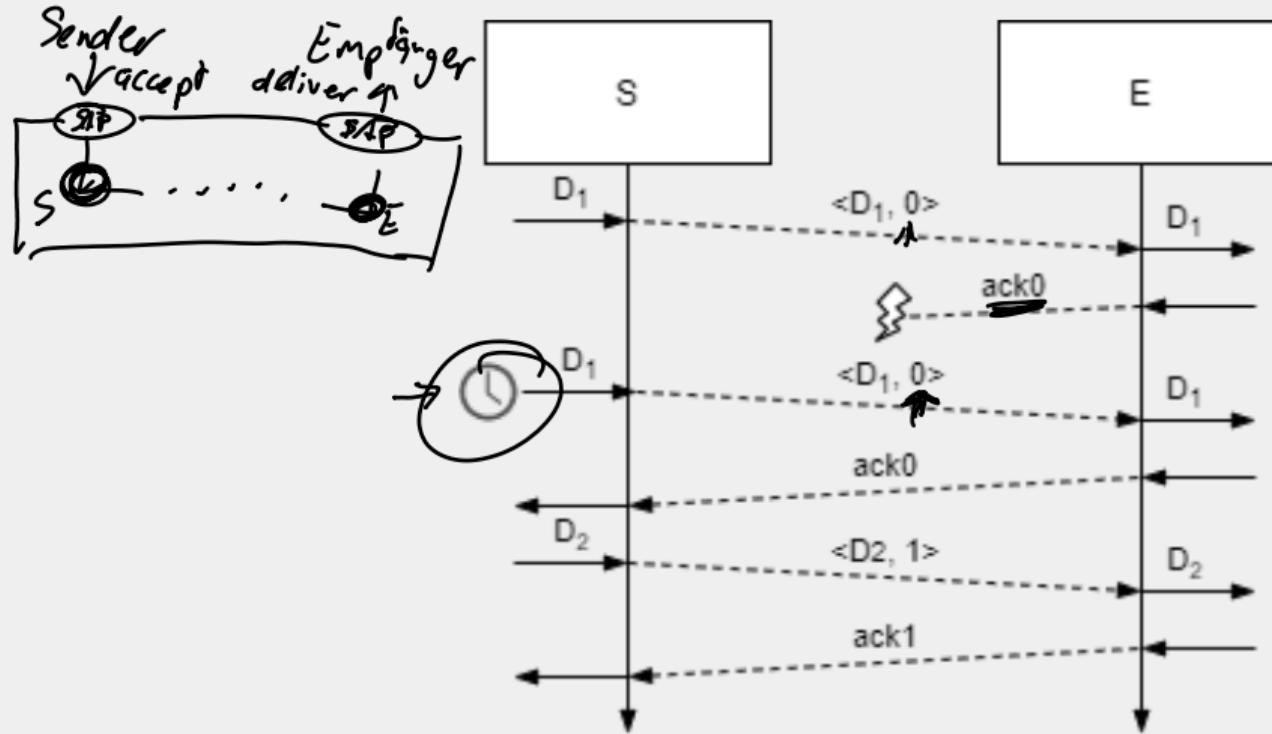
AUFGABE 1.3: ALTERNATING BIT PROTOCOL

AUFGABE 1.3

Aufgabe

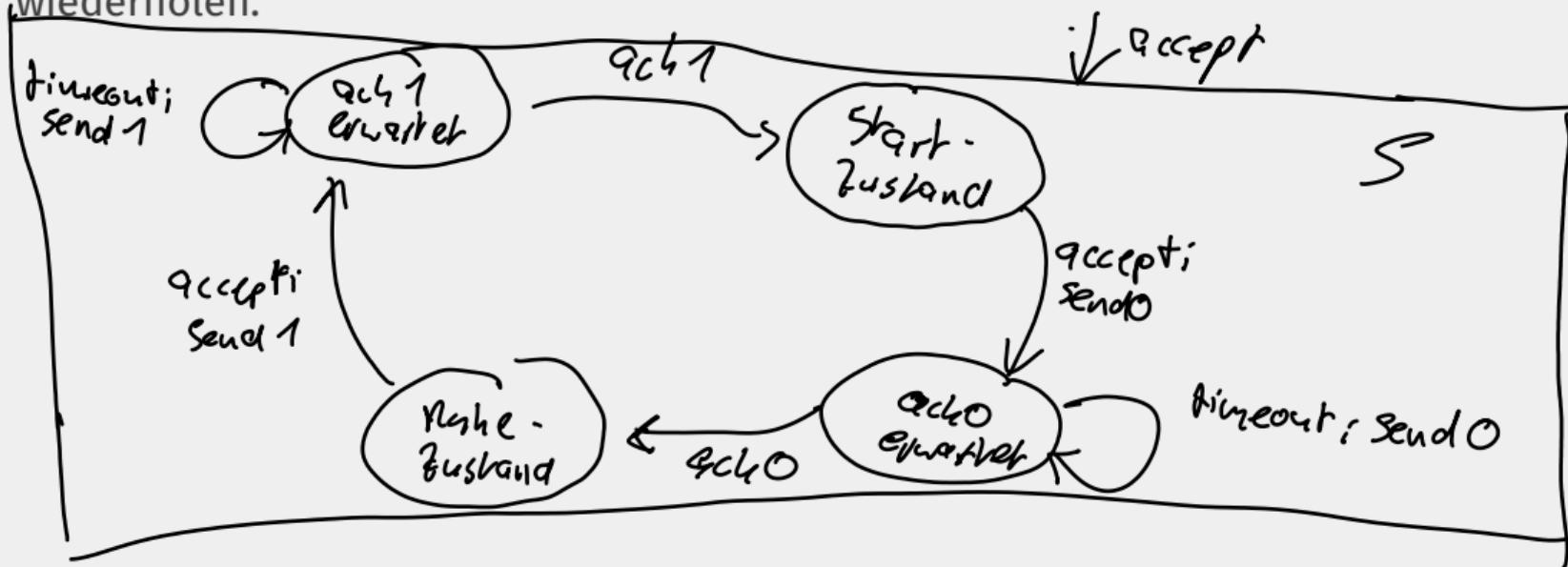
Zwei Prozesse (Sender und Empfänger) tauschen Nachrichten über ein unzuverlässiges Medium aus. Bei der Übertragung über das Medium können Daten verloren gehen, eine Verfälschung von Daten findet allerdings nicht statt. Daher nutzen Sender und Empfänger zur Übertragung einen Dienst O , der auf das Medium aufgesetzt wird und mittels des Alternating Bit Protocols eine zuverlässige Übertragung ermöglicht. Die sendende Instanz von O heißt S und die empfangene E . Modellieren Sie S und E jeweils durch ein Zustandsübergangsdiagramm.

AUFGABE 1.3

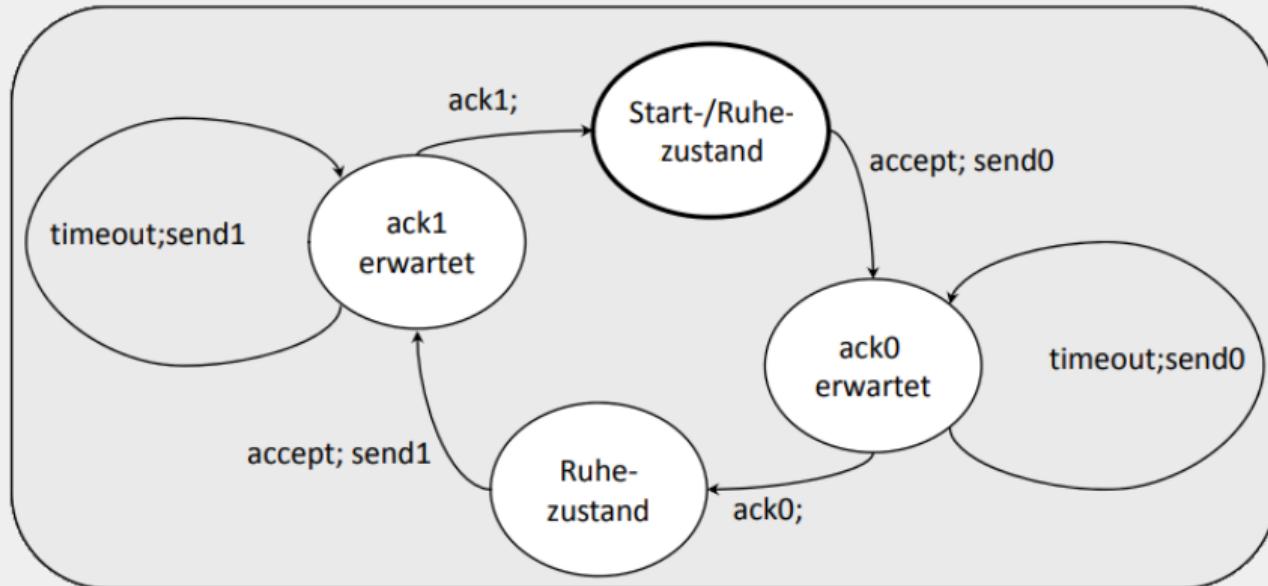


AUFGABE 1.3

S: Daten vom Sender entgegennehmen (accept), abwechselnd mit 0 und 1 markieren und versenden (sendX). Sobald Bestätigung (ackX) angekommen, kann Sender die nächsten Daten anreichen. Bei fehlender Bestätigung sendX wiederholen.

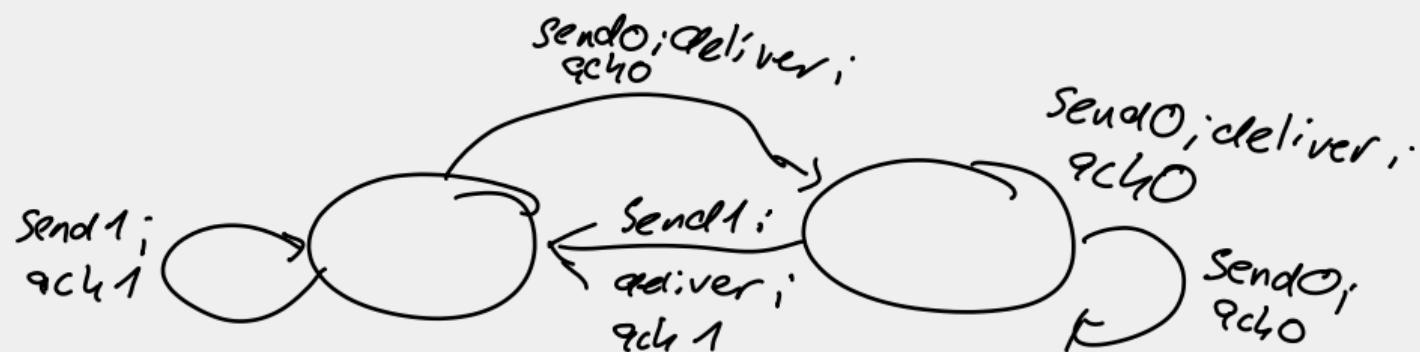


AUFGABE 1.3

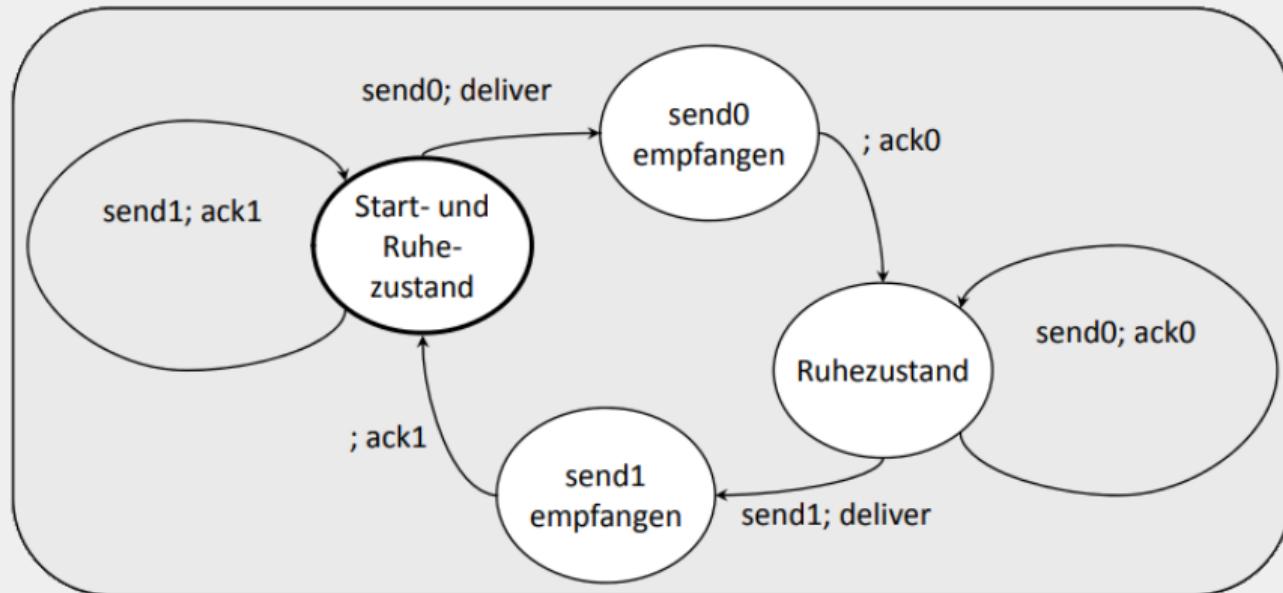


AUFGABE 1.3

E: Nachricht empfangen, an Empfänger weitergeben (deliver) und Bestätigen (ackX). Bei unerwartetem Nummer vorheriges ackX wiederholen.



AUFGABE 1.3



ALLE OHNE ABGABEGRUPPE BITTE NOCH IM
ZOOM RAUM BLEIBEN