

Aufgabe 1

Nennen Sie 4 Transportvorgänge, die mit der Datenkommunikation sehr verwandt sind. Geben Sie Ihre Ähnlichkeitskriterien an.

- Warenverkehr
- Personenverkehr
- Datenverkehr
- Finanzverkehr

Den ersten 3 Transportvorgängen ist gemeinsam, dass sie – im Gegensatz zur Datenkommunikation und dem Finanzverkehr – tatsächliche physikalisch greifbare Gegenstände transportieren. Diese werden nicht kodiert oder verschlüsselt, höchstens verpackt. Die grundlegenden Merkmale wie Korrektheit, Fehlertoleranz, Performanz, Skalierbarkeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit, Vertraulichkeit, Rücksetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit lassen sich problemlos wiederfinden, die Ausprägung variiert dabei aber sehr stark, so steht beim Personenverkehr die Sicherheit ganz im Vordergrund, die Rücksetzbarkeit ist dabei weniger wichtig.

Der Finanzverkehr ist heutzutage kaum noch von der Datenkommunikation zu unterscheiden, da die Banken auf Geldtransporte nahezu verzichten.

Aufgabe 2

Nennen Sie 3 Beispiele zur Wertkommunikation und 3 Beispiele zur Ereigniskommunikation.

Wertkommunikation: Dem Empfänger ist bekannt, dass er durch Abtastung Informationen erhalten wird, er kennt aber nicht deren Inhalt.

Beispiele:

- Diskussion in geselliger Runde
- einen lustigen Kinofilm gucken (zum 1.Mal)
- Abfrage eines Kontoauszugs

Ereigniskommunikation: Der Empfänger kann vorhersagen, welche Informationen er erhalten wird, er kennt aber nicht den Zeitpunkt.

Beispiele:

- Verkehrsampel
- Klingeln eines Handys
- letzte Mahnung für eine unbezahlte Rechnung

Aufgabe 3

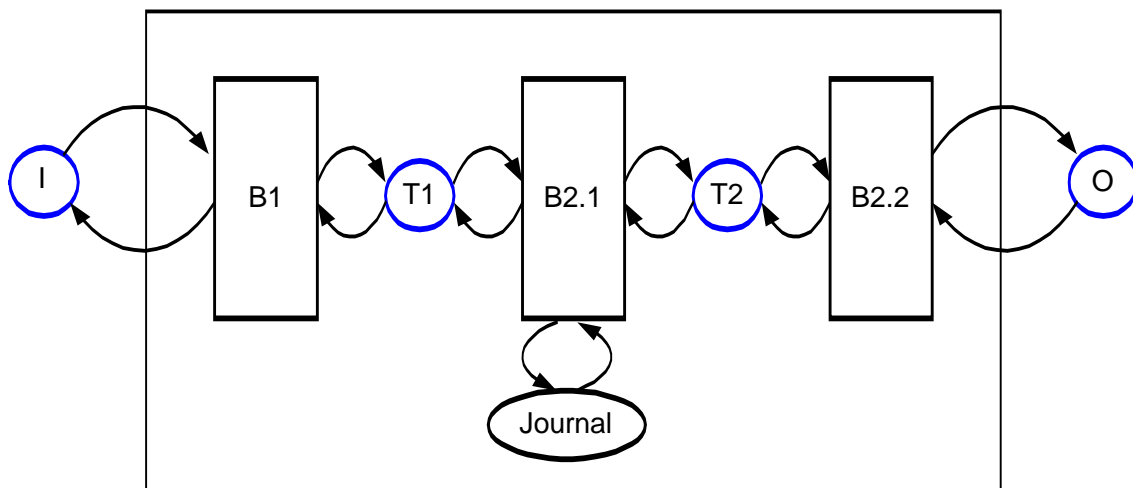
Wie ändert sich das Telegraphen-Protokoll in den Vorlesungs-Handouts, wenn die Kommunikation ausschließlich über Wertkommunikation und nicht über Ereigniskommunikation erfolgt ?

Im Buch „Nichtphysikalische Grundlagen der Informationstechnik“ [Wendt, Nachdruck 2000] findet sich auf Seite 285 folgende Aussage:

Ausschließliche Wertekommunikation kann es nur geben, wenn die empfangenden Instanzen ein Abtastverhalten zeigen. Abtastverhalten liegt vor, wenn die Aufmerksamkeit, die eine Instanz ihren Eingangsvariablen widmet, nicht von äußeren Ereignissen abhängt, sondern ausschließlich von Zeitgebern im Inneren der Instanz bestimmt wird.

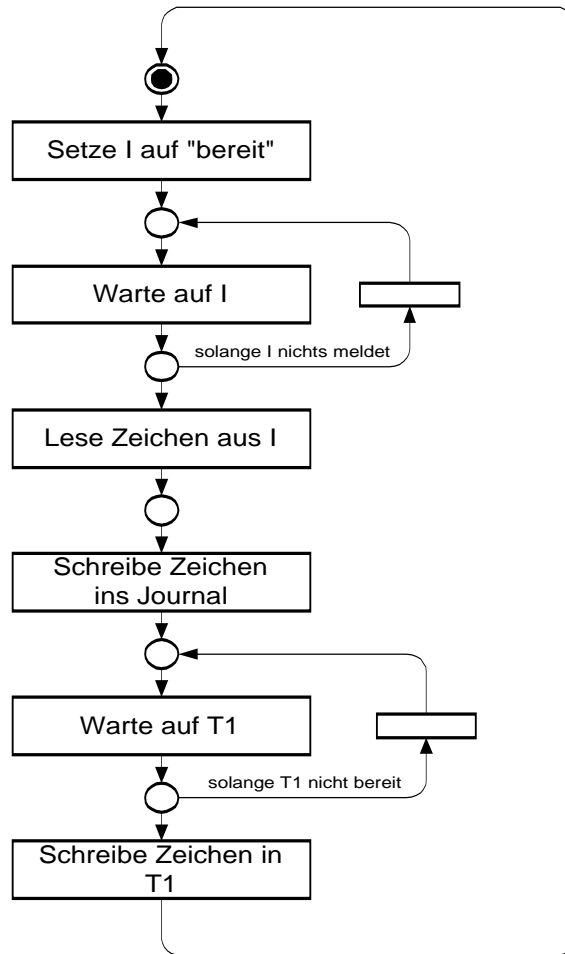
Für den Telegraphen bedeutet dies in erster Linie, dass zwischen Sender und Empfänger eine Trennung erfolgen muss. Beide dürfen nicht mehr über Anstöße kommunizieren, sondern müssen sich darauf beschränken, dass sie einen Ort betrachten, den sie verändern können. Vorstellbar ist z.B., dass die Advanced Network Communication Supplement Employees (zu deutsch: Telegraphisten) Zugang zu einer Tafel haben, von der sie Telegraphenzeichen ablesen und ggf. durch neue ersetzen können. Der jeweils andere erfährt nur dann von einer Änderung an dieser Tafel, wenn er explizit und aus eigenem Antrieb dort hinschaut.

Um diesen Sachverhalt skizzieren zu können, benötige ich ein Aufbaubild und ein Petrinetz als Ablaufdiagramm. Das Aufbaubild wurde auf die Grundbestandteile reduziert, um so die Übersicht zu wahren. Vor allem interne Abläufe, wie der Zugriff auf das Codebuch, sind entfernt worden, die gemeinsam genutzten Orten stehen durch ihre blaue Farbe hervor, wobei I für Input, O für Output und T1 bzw. T2 für Tafel 1 bzw 2 steht:



Wie man sieht, hat sich die Anzahl der Kanäle zwischen den einzelnen Akteuren von jeweils 4 auf 2 reduziert, da der Anstoß nun nicht mehr vonnöten ist.

Das Petrinetz besteht nun aus 3 vollkommen voneinander unabhängigen Instanzen B1, B2.1 und B2.2. Da aber alle den gleichen Aufbau haben (bis auf das Journal, das nur B2.1 führt), beschränke ich mich auf die Wiedergabe des Ablaufs von B1:

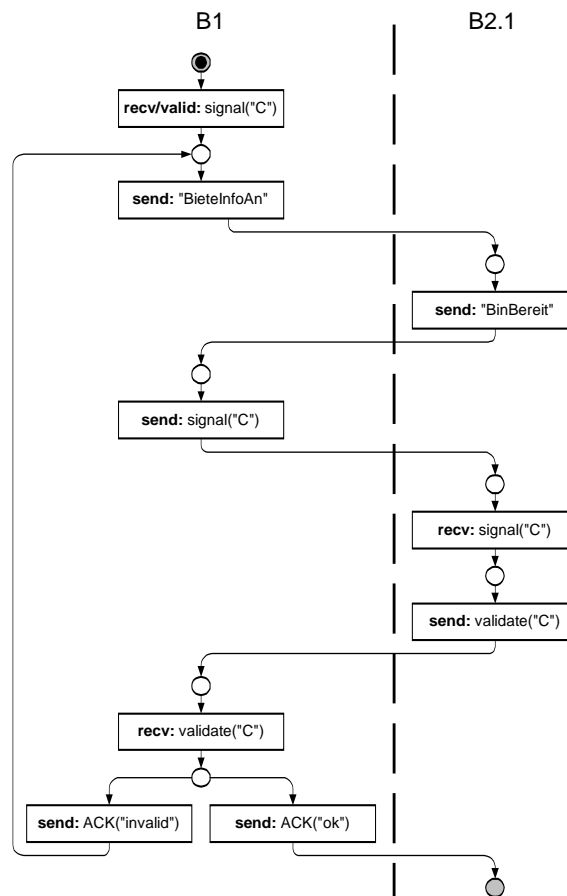


Aufgabe 4

Ergänzen Sie das Telegraphen-Protokoll in den Handouts um die Funktion „Wiederholung einer fehlerhaften Übertragung von Zeichen“.

Das Grundprinzip der Absicherung gegen Fehler beruht darauf, dass der Empfänger genau das Zeichen zurücksendet, das er empfangen hat. Nur wenn der Sender daraufhin durch Vergleich feststellt, dass es sich um das ursprünglich gesendete handelt, kann er ein „ok“ übertragen. Anderenfalls wiederholt er das Zeichen.

Die Kommunikation verläuft zwischen alle Akteuren auf identische Art und Weise, deshalb gebe ich stellvertretend für alle nur das Protokoll zwischen B1 und B2.1 an. Die graue Stelle oben links von B1 ist daher identisch mit der grauen stellen unten rechts, die zu B2.1 gehört.



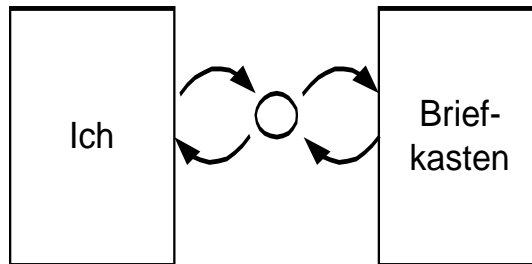
Es ist möglich, dass ein Zeichen bei der Übertragung verfälscht wird und die Rücksendung wieder einer Verfälschung unterliegt. Unter gewissen Umständen kann dann das korrekte Zeichen beim Sender ankommen und er geht von einer fehlerfreien Übertragung aus, was aber nicht der Fall ist. Deshalb muss man in Hochsicherheitssysteme auf komplexere Protokolle zurückgreifen, die auf CRC-Checksummen etc. beruhen.

Aufgabe 5

Entwerfen Sie ein Protokoll für das tägliche Leeren Ihres Briefkastens.

Der gesamte Vorgang ist sequentiell, es können dabei keine Übertragungsfehler auftreten und es existiert nur ein einzelner Akteur:

Aufbaubild:



Ablaufbild:

