

## Übungsblatt 2 - Referenzmodelle

### Aufgabe 1

a.) *Was ist die Grundidee des OSI-Referenzmodells?*

Das OSI-Modell dient zur abstrakten Beschreibung und Strukturierung einer Kommunikation zwischen Systemen. Es enthält weder Beschränkungen der teilnehmenden Systeme also z.B. in Hinblick auf den Hersteller und das Betriebssystem noch in Bezug auf die verwendeten Verbindungsmedien. Dies wird erzielt, indem gleiche Aufgaben in sogenannten Schichten zusammengefasst werden, die in einer bestimmten d.h. hierarchischen Reihenfolge zu durchlaufen sind. Durch die feste Reihenfolge spricht man oft von einem Top-Down bzw. Bottom-Up Ansatz. Dabei wird im OSI-Modell nur definiert, was zu tun ist, aber nicht das „Wie“. Es enthält keine Aussagen über die Implementierung und die verwendeten Protokolle. Eine Schicht kann also als eine Art „Black Box“ betrachtet werden: es ist wichtig, dass eine bestimmte Aufgabe erledigt wird, aber es ist unerheblich, wie das umgesetzt wird. Dies entspricht der Aussage, dass das OSI Modell nur die Äußere Sicht beschreibt (also das „Was“) und nicht die Umsetzung (d.h. das „Wie“).

b.) *Erläutern Sie das Prinzip der Schichtenbildung für Kommunikationsaufgaben!*

Im OSI-Modell wird eine Kommunikation in 7 Schichten mit verschiedenen Aufgaben unterteilt. Jede Schicht setzt auf der darunterliegenden Schicht auf d.h. sie muss sich nicht um die von der (bzw. den) darunter liegenden Schicht(en) bereits erfüllten Aufgaben kümmern. Eine Schicht bietet also der darüber liegenden Schicht einen Dienst an. Dieser Dienst kann an einem Dienstzugangspunkt (SAP = Service Access Point) in Anspruch genommen werden.

(Kleines Beispiel: Die Schicht 1 bietet der Schicht 2 den Dienst „Übertragung von einzelnen Bits“ an. Da der Dienst von Schicht 1 erbracht wird, wird der Dienstzugangspunkt auch „1-SAP“ genannt. In der Schicht 1 wird je nach angeschlossenem Medium für die Aufgabe „Übertragung eines Bits“ bei einer Spannung- **oder** ein Lichtpuls erzeugt werden. Aber für die Schicht 2 ist es unerheblich, ob die Bits über ein Kupfer-Kabel, eine Glasfaser oder drahtlos übertragen werden. Wenn das Medium geändert wird, muss nur die Schicht 1 angepasst werden. In Schicht 2 und den darüber liegenden Schichten muss nichts verändert werden!)

c.) *Was versteht man (gemäß OSI) unter einem „offenen“ Netz?*

Bei OSI bezeichnet ein offenes Netz die Tatsache, dass es keine Einschränkungen z.B. in Bezug auf den Hersteller, das Betriebssystem und irgendwelche Implementierungen gibt.

## Aufgabe 2

*Ein finnischer und ein chinesischer Philosoph kommunizieren wie in der Vorlesung vorgestellt. Welche wesentlichen OSI-Objekte können Sie in dieser Kommunikation identifizieren? Um welche Elemente muss das ursprüngliche Szenario für die folgenden Erweiterungen ergänzt werden:*

Die senkrechten Linien begrenzen die Systeme, also z.B. Philosoph A, Übersetzer A und Operator A bilden System A. Die waagerechten, dünnen gestrichelten Linien begrenzen die Schichten. In diesem einfachen Modell gibt es nur drei Schichten. Die waagerechten, dicken gestrichelten Linien entsprechen den Protokollen. (Bei OSI fügt eine Schicht oft einige Bits, den „Protokoll-Overhead“ hinzu, der in der gleichen Schicht des Zielsystems entfernt und ausgewertet wird. Das sind oft Infos über den zu erfüllenden Dienst. In diesem einfachen Modell geschieht das nicht.) An den Schichtgrenzen in einem System befinden sich gelb eingezeichnet die Dienstzugangspunkte (SAP). An der Grenze z.B. zwischen Philosoph A und Übersetzer A ist dies für Philosoph A vergleichbar mit einer Buchse zum Einstecken des Headsets. Der Übersetzer A entspricht einer Instanz (entity) und erfüllt die Funktion Übersetzung Finnisch-Englisch bzw. Englisch-Finnisch. Übersetzer B sowie die Operatoren entsprechen ebenfalls jeweils einer OSI-Instanz.

*a.) Wie ließe sich ein weiterer finnischer Philosoph, der den ersten finnischen Philosophen besucht, in den philosophischen Diskurs einbeziehen?*

Der zweite finnische Philosoph benötigt nur einen eigenen Dienstzugangspunkt (also eine Buchse zum Einstecken seines Headsets ...) d.h. System A muss um einen Dienstzugangspunkt erweitert werden.

*b.) Wie ließe sich ein kenianischer Philosoph, der den chinesischen Philosophen besucht und nur Kishuaheli spricht, in den philosophischen Diskurs einbeziehen?*

Hier tritt zur Übersetzung Kishuaheli - Englisch bzw. Englisch - Kishuaheli eine neue Funktion auf: Es wird ein Übersetzer B2 ( für Kishuaheli - Englisch bzw. Englisch - Kishuaheli) benötigt. Übersetzer B2 ist neben Übersetzer B einzutragen. Außerdem sind zwei neue SAPs notwendig: zwischen dem kenianischen Philosophen und Übersetzer B2 sowie zwischen Übersetzer B2 und Operator B.

*c.) Welche Kenntnis über das Kommunikationssystem ist für die Philosophen notwendig?*

Die Philosophen benötigen keinerlei Kenntnisse über das Kommunikationssystem.

d.) *Welcher zusätzliche Aufwand ist notwendig, damit ein Student an der Hochschule-Bonn-Rhein-Sieg der Kommunikation der Philosophen zuhören kann?*

Es muss ein komplettes System C aufgebaut werden bestehend aus einem Übersetzer C (Deutsch-Englisch/ Englisch-Deutsch), einem Operator C und einem Netzanschluss.

### **Aufgabe 3**

*Welches sind die 7 Schichten des OSI-Referenzmodells (englische und deutsche Bezeichnungen) und welche Funktionalität ist ihnen zugeordnet?*

Dies ist den Vorlesungsfolien Seite 14 – 20 zu entnehmen.

### **Aufgabe 4**

Beurteilen Sie den Wahrheitsgehalt folgender Aussagen, indem sie das Zutreffende (also wahr oder falsch) ankreuzen.

- a.) Das OSI-Referenzmodell beschreibt mit Hilfe von Referenzimplementierungen, wie offene Systeme zu implementieren sind.  
 wahr  falsch
- b.) Nach dem OSI-Referenzmodell können die Dienste der Schicht (N-1) nicht direkt, sondern nur über einen (N-1)-SAP in Anspruch genommen werden.  
 wahr  falsch
- c.) Die Instanzen einer Schicht N in einem OSI-System können miteinander über (N)-SDUs kommunizieren.  
 wahr  falsch
- d.) Unter einem „frame work“ versteht man eine Spezifikation, in der die für ein Kommunikationsprotokoll verwendeten Datenrahmen beschrieben werden  
 wahr  falsch
- e.) Unter einem offenen Netz versteht man bei OSI ein Netz, das gegen Angriffe von außen ungeschützt ist.  
 wahr  falsch
- f.) Die ITU-T kümmert sich vornehmlich um die Standardisierung im nationalen Fernsprechbereich.  
 wahr  falsch
- g.) Die RFCs werden von der IETF herausgebracht.  
 wahr  falsch
- h.) RFC steht für „Ready For Control“.  
 wahr  falsch
- i.) Das OSI-Referenzmodell wird im Standard ISO/IEC 7498 beschrieben.  
 wahr  falsch
- j.) Das OSI-Referenzmodell beschreibt die wesentlichen Internetprotokolle.  
 wahr  falsch
- k.) Der OSI-Ansatz konzentriert sich auf die Beschreibung des äußeren Verhaltens von Systemen.  
 wahr  falsch

- l.) Die Schicht 1 (physical layer) beschreibt die für die Datenübertragung relevanten physikalischen Eigenschaften der Medien.  wahr  falsch
- m.) Die Schicht 2 wird oft als Leitungsschicht oder auch als Sicherungsschicht bezeichnet.  wahr  falsch
- n.) Zu den Aufgaben der Schicht 2 gehört die Ende-zu-Ende-Adressierung.  wahr  falsch
- o.) Die Netzwerkschicht stellt den Anwendungen eine zuverlässige Ende-zu-Ende-Verbindung zur Verfügung.  wahr  falsch
- p.) In der Internetwelt sind die Funktionen der OSI-Schichten 5, 6 und 7 üblicherweise in die Internetapplikationen integriert.  wahr  falsch
- q.) An einem (N)-SAP werden von der Schicht (N-1) erbrachte Dienste der Schicht (N) zur Verfügung gestellt.  wahr  falsch
- r.) Eine Instanz (entity) kann auch durch ein Stück Hardware realisiert werden.  wahr  falsch
- s.) Über einen (N)-SAP können die Dienste verschiedener (N)-Instanzen in Anspruch genommen werden.  wahr  falsch
- t.) Eine (N)-Entity in einem System A kann mit einer (N)-Entity eines anderen Systems B kommunizieren. Die Kommunikation erfolgt über (N)-PDUs.  wahr  falsch
- u.) Eine (N)-Entity kann mit einer (N-1)-Entity desselben Systems über einen (N-1)-SAP interagieren.  wahr  falsch
- v.) Eine (N)-Entity kann die Dienste verschiedener (N-1)-SAPs desselben Systems nutzen.  wahr  falsch
- w.) Eine (N)-PDU setzt sich aus der (N)-PCI und der (N)-SDU zusammen.  wahr  falsch
- x.) Bei der Spezifikation von Protokollen sind semantische Aspekte von untergeordneter Bedeutung.  wahr  falsch
- y.) Dienste einer Schicht (N) werden durch sogenannte (N)-Dienstprimitive (service primitives) aufgerufen.  wahr  falsch
- z.) Dienstprimitive (service primitives) sind stets unbestätigt.  wahr  falsch