

Begründung

Die Nutzung von informationstechnischen Systemen ist heute stark durch das Zusammenwachsen von Datenverarbeitung und Datenkommunikation gekennzeichnet. Ein wesentliches Ziel informationstechnischer Bildung ist daher die Vermittlung von Grundkenntnissen über Aufbau und Organisation moderner Kommunikationsnetze.

Der Kurs Datenkommunikation soll Kenntnisse über die Arbeitsweise und Programmierung von Kommunikations-Schnittstellen vermitteln. Dabei wird herausgearbeitet, dass zur Abwicklung des Datenaustausches Vereinbarungen (Protokolle) nötig sind und welchen Einfluss die technischen Randbedingungen auf diese Vereinbarungen haben. Behandelt wird im Einzelnen die Struktur dieser Protokolle sowie gebräuchliche Verfahren für die im Rahmen der Protokolle zu erledigenden Teilaufgaben. Dabei wird zwischen verschiedenen Einsatzbereichen (Direktverbindung, lokale Netze, Weitverkehrsnetze) unterschieden und die Anforderungen aus der Sicht der Anwendungen klassifiziert.

Die Bedeutung der Kommunikationsnetze im Zusammenhang mit sozialen Phänomenen wie Bewältigung der Informationsflut und Globalisierung der Wirtschaft bietet Möglichkeiten zur Behandlung von fachübergreifenden Themen. Angesichts der Gefahren durch das Internet sollen auch sicherheitsrelevante Aspekte betrachtet werden.

Verbindliche Unterrichtsinhalte

Stichworte und Hinweise

Grundlegende Begriffe der Datenkommunikation

Sender, Empfänger
Signale, Synchronisation
Protokolle, Hardware- und Softwareprotokoll

Parallele und serielle Kommunikation

Parallele und serielle Schnittstellen
Übertragungsprotokolle
Programmierung von parallelen und seriellen Schnittstellen
Polling mittels Thread, Event-Steuerung
Datenübertragung über Parallelschnittstelle und serielle Schnittstelle

Kommunikation in Netzen

TCP/IP-Protokolle
TCP/IP-Kommunikationssoftware
Sockets, Client-Server-Prinzip
Mehrbenutzerfähige Server mit Threads
Netzwerkprogrammierung

Arbeitsmethoden der Schülerinnen und Schüler / Hinweise und Erläuterungen

Die serielle und die parallele Schnittstelle gehören bei den auf dem Markt befindlichen technischen Geräten wegen ihrer Unkompliziertheit zu den weit verbreiteten Schnittstellen. In der Prozessautomatisierung trifft man häufig auf diesen Schnittstellentyp. Mittels dieser Schnittstellen lässt sich problemlos eine Direktverbindung zwischen zwei Rechnern herstellen. Schülerinnen und Schüler können eigene Anwendungen zur Datenübertragung mittels dieser Schnittstellen entwickeln und implementieren.

Lokale und globale Rechnernetze bilden die Grundlagen der Informations- und Kommunikationssysteme. Das Prinzip der Rechnerkommunikation kann bereits anhand der Datenübertragung zwischen zwei Rechnern mittels paralleler bzw. serieller Schnittstelle gut beschrieben

werden. Der Empfang der Daten kann im Pollingbetrieb mittels eines Threads oder ereignisgesteuert erfolgen. Beide Konzepte sollen im Unterricht gegenübergestellt und in entsprechende Anwendungen umgesetzt werden (z.B. Filetransfer über die Parallelschnittstelle und X-Modem-Protokoll).

Im weiteren Unterrichtsverlauf wird man auf der Grundlage eines Referenzmodells Kommunikationsabläufe in Rechnernetzen untersuchen und einzelne Aspekte vertiefend behandeln. Netzwerkstrukturen aus technischer Sichtweise werden im Grundkurs „Vernetzte Systeme“ betrachtet.

Einen weiteren Schwerpunkt des Kurses bilden die Protokolle TCP und IP als Grundlage der Internetkommunikation. Schülerinnen und Schüler erstellen eigene Internetanwendungen auf der Basis von Sockets. Diese werden nach dem Client-Server-Prinzip realisiert. Der Client ist in den meisten Fällen das Benutzer-Interface und nimmt bestimmte Dienste vom Server in Anspruch. Er baut in Abhängigkeit von vorher definierten Ereignissen (z.B. das Starten einer Internetanwendung) die Verbindung zum Server auf und ist somit der aktive Teil.

Hier bietet sich eine Vielzahl von Projektmöglichkeiten mit unterschiedlichstem Schwierigkeitsgrad an (z.B. Chat-Server, Chat-Client, HTTP-Client und HTTP-Server FTP-Client, Mail-Client, Netzwerkspiele; Fernsteuerung und Fernwartung).

Querverweise

Vernetzte IT-Systeme: Informatik

Internet: Informatik

Kommunikationsmodelle: Deutsch

Informationsgesellschaft, Globalisierung: Politik und Wirtschaft, Ethik, Religion

Berücksichtigung von Aufgabengebieten (§ 6, Abs. 4 HSchG)

Rechtserziehung (Datensicherheit in Netzen)