

2.3 Modellierung einfacher paralleler Prozesse.....	52
2.3.1 Inhaltliche Grundlagen.....	52
2.3.2 Umsetzungshinweise.....	52
2.3.3 Möglicher Unterrichtsablauf.....	52
2.4 Synchronisation von Prozessen.....	59
2.4.1 Kritischer Abschnitt, Monitore.....	59
2.4.1.1 Inhaltliche Grundlagen.....	59
2.4.1.2 Umsetzungshinweise.....	60
2.4.1.3 Möglicher Unterrichtsablauf.....	62
2.4.2 Erzeuger-Verbraucher-Problem, aktives und passives Warten.....	66
2.4.2.1 Inhaltliche Grundlagen.....	66
2.4.2.2 Umsetzungshinweise.....	66
2.4.2.3 Möglicher Unterrichtsverlauf.....	68
Anhang zu Kapitel 2: Praxis-Tipps.....	70
A1 Verbindung mit Mailserver via Telnet.....	70
A2 Implementierung einer Client-Server-Kommunikation	70
A2.1 Allgemeine Tipps und Vorgehensweise bei den Implementierungen von Client-Server-Kommunikation.....	70
A2.2 Übersicht über den Zusammenhang der beiliegenden Implementierungen der Client-Server-Projekte.....	71
3 Funktionsweise eines Rechners (ca. 17 Std.).....	73
3.1 Einstiegs- und Motivationsszenarios.....	73
3.1.1 Einstieg 1: Praktisches Zerlegen eines Rechnersystems.....	73
3.1.2 Einstieg 2: Analyse einer Werbeanzeige.....	74
3.1.3 Einstieg 3: Wie rechnen Kinder $4 + 3$?.....	74
3.2 Vorschlag bezüglich der Themenreihenfolge.....	75
3.3 Aufbau eines (modernen) Computersystems mit Schwerpunkt auf den Komponenten	75
3.3.2 Inhaltliche Grundlagen.....	76
3.3.3 Didaktische Überlegungen, möglicher Unterrichtsablauf.....	77
3.4 Von-Neumann-Architektur	78
3.4.1 Inhaltliche Grundlagen.....	78
3.4.2 Didaktische Hinweise, möglicher Unterrichtsablauf.....	80
3.5 Die Registermaschine als Modell eines datenverarbeitenden Systems.....	81
3.5.1 Inhaltliche Grundlagen.....	82
3.5.1.1 Aufbau einer Registermaschine.....	82
3.5.1.2 Der Befehlssatz der Registermaschine.....	84
3.5.1.3 Der Befehlszyklus der Registermaschine.....	86
3.5.1.4 Maschinensprache und Assemblersprache.....	90
3.5.2 Didaktische Überlegungen - Einsatz von Simulationssoftware.....	91
3.5.3 Möglicher Unterrichtsablauf.....	96
3.6 Anwendung der Registermaschine: Umsetzung einfacher Algorithmen auf maschinennaher Ebene.....	97
3.6.2 Inhaltliche Überlegungen.....	98
3.6.2.1 Anforderungen des Lehrplans.....	98
3.6.2.2 Veranschaulichung durch Zustandsmodelle.....	99
3.6.3 Didaktische Überlegungen, möglicher Unterrichtsablauf.....	101
3.6.3.1 Sequenz	101
3.6.3.2 Einseitig bedingte Anweisung	104
3.6.3.3 Zweiseitig bedingte Anweisung.....	106
3.6.3.4 Wiederholung mit (Anfangs-)Bedingung.....	108

3.6.3.5 Wiederholung mit Zähler.....	112
3.6.3.6 Hinweis: Endloswiederholung.....	118
4 Grenzen der Berechenbarkeit (ca. 10 Std.).....	120
4.1 Experimentelle Betrachtung unterschiedlichen Laufzeitverhaltens.....	120
4.1.1 Didaktische Hinweise.....	120
4.1.2 Möglicher Unterrichtsablauf.....	121
4.2 Analyse der Laufzeitordnung durch Abzählen zeitrelevanter Operationen.....	124
4.2.1 Didaktische Hinweise.....	124
4.2.2 Möglicher Unterrichtsablauf.....	125
4.3 Laufzeitordnung von Schlüsselangriffen.....	129
4.3.1 Didaktische Hinweise.....	129
4.3.2 Möglicher Unterrichtsablauf.....	130
4.4 Das Halteproblem.....	131
4.4.1 Vorüberlegungen.....	131
4.4.2 Möglicher Unterrichtsablauf.....	131