

Inhalt

1	Einführung	1
1.1	Zielsetzung	1
1.2	Technologische Möglichkeiten	1
1.2.1	Allgemein	1
1.2.2	Serverseitig aktive Systeme	2
1.2.3	Clientseitig aktive Systeme	3
1.2.4	Auswahl und Entscheidung	4
1.3	Internet	5
1.4	Datenbanken	5
1.5	Client-Server-Architektur	5
1.6	ISO-OSI-Referenzmodell	7
1.6.1	TCP/IP	12
1.6.2	Adressierung	16
1.6.3	Protokolle höherer Ebenen	17
1.7	Anwendungsarchitektur	20
1.8	Protokolle höherer Ebenen	21
1.8.1	IP-Adressen	22
1.8.2	IP und Ports	26
1.8.3	Socket-Programm	28
2	DB-Entwurf	29
2.1	Einführung	29
2.2	UML (Unified Modelling Language)	30
2.2.1	Anwendungsfalldiagramme	31
2.2.2	Klassendiagramme	32
2.2.3	Sequenzdiagramme	45
2.2.4	Zustandsdiagramme	46
2.3	Motivation	47
2.3.1	Ein „naives“ Beispiel	47
2.3.2	Ein „gelehrtes“ Beispiel	52
2.3.3	Bewertung	56
2.4	Relationaler Datenbank-Entwurf	57
2.4.1	Modellbildung	57
2.4.2	Datenbanksystem (DB-System)	58
2.4.3	Konstruktion neuer semantischer Einheiten	85
2.4.4	Schritte zu einem vollständigen semantischen Datenmodell	86
2.5	Relationales Datenmodell (RDM)	86
2.5.1	Grundlagen	86

2.5.2	Modellierung.....	97
2.5.3	Integritätsregeln.....	106
2.5.4	Werkzeugunterstützung.....	107
2.5.5	Klassifizierender Beziehungstyp.....	110
2.5.6	Abfragen.....	111
2.5.7	Zusammenfassung.....	115
2.5.8	Normalformen.....	116
2.5.9	Erzeugung der Normalformen.....	144
2.5.10	Die Regeln von Codd.....	146
2.5.11	Beispiel.....	148
2.6	Unternehmensdatenmodell eines E-Commerce-Angebots.....	154
2.6.1	Warum nicht Nordwind?.....	154
2.6.2	Zielbestimmung.....	155
2.6.3	Produkteinsatz.....	156
2.6.4	Produktumgebung.....	156
2.7	Datenbank für einen FH-Fachbereich.....	157
2.7.1	Vorbemerkungen.....	157
2.7.2	Namenskonventionen.....	158
2.7.3	Entwurf des Unternehmensdatenmodells.....	163
2.7.4	Struktur der Beispieldatenbank.....	166
2.7.5	Verbesserter Entwurf mit ternärem Beziehungstyp.....	169
2.7.6	Rekursive Beziehungstypen.....	171
2.8	Inventarisierung.....	177
2.8.1	Grundlagen.....	178
2.8.2	Modellierung.....	179
3	SQL.....	181
3.1	Einführung.....	181
3.1.1	Aufgaben eines DBMS.....	181
3.1.2	Abfragen.....	182
3.2	Auswahlabfragen mit SELECT (Selektion).....	183
3.2.1	Syntax.....	183
3.2.2	Prädikat.....	185
3.2.3	Feldliste.....	186
3.2.4	FROM Klausel.....	187
3.2.5	WHERE Klausel.....	188
3.2.6	GROUP BY Klausel.....	188
3.2.7	HAVING Klausel.....	189
3.2.8	ORDER BY Klausel.....	190
3.2.9	WITH OWNERACCESS OPTION Klausel.....	190
3.2.10	Übungen.....	191
3.3	Schreibende Abfragen.....	193
3.3.1	DELETE Anweisung (Löschabfrage).....	193
3.3.2	INSERT INTO Anweisung (Anfügeabfrage).....	194
3.3.3	SELECT ... INTO Anweisung (Tabellenerstellungsabfrage).....	194
3.3.4	UPDATE Anweisung (Aktualisierungsabfrage).....	195

3.3.5	UNION Operation	195
3.4	Einfache Auswahlabfragen	196
3.4.1	Nachschautabellen.....	196
3.4.2	Erstellen einer Abfrage.....	197
3.4.3	Verknüpfungseigenschaften	198
3.4.4	Abfragekriterien	200
3.4.5	Berechnete Hilfsfelder.....	201
3.4.6	Aggregatfunktionen.....	203
3.4.7	Gruppierung	205
3.5	Kreuztabellenabfragen	212
3.5.1	Grundlagen.....	212
3.5.2	Entwurf einer Kreuztabelle mit dem Abfrageassistenten.....	213
3.5.3	Manueller Entwurf einer Kreuztabellenabfrage.....	218
3.6	Aktionsabfragen	220
3.7	Parameterabfragen	223
3.8	SQL-spezifische Abfragen	224
3.8.1	UNION Abfrage.....	224
3.8.2	SQL-Pass-Through-Abfrage.....	225
3.8.3	SQL-Datendefinitionsanweisungen	225
3.9	Abfragen bei rekursiven Beziehungstypen.....	231
3.9.1	Abfragen bei m:m Reflexivbeziehungen	231
3.9.2	Abfragen bei 1:m Reflexivbeziehungen	246
3.10	Alternative SQL-Anweisungen und Besonderheiten.....	256
3.10.1	Direkte Rekursionen.....	256
3.10.2	Abfragen in Abfragen.....	261
3.11	Zusammenfassende Beispiele.....	270
4	Windows-Welt	273
4.1	Einführung	273
4.2	Architektur einer Website mit Datenbank-Anbindung	275
4.2.1	Allgemeine Klient/Server-Architektur	275
4.2.2	Hardware-Architektur mit Datenbank-Anbindung	275
4.2.3	Software-Architektur mit Datenbank-Anbindung	277
4.3	Datenbankzugriffe.....	278
4.3.1	Übersicht	278
4.3.2	Programmiermodell.....	281
4.3.3	Datenbank-Zugriffe in ASP.....	282
4.3.4	Open Database Connectivity (ODBC).....	283
4.3.5	Zugriff über eine registrierte ODBC-Schnittstelle.....	283
4.3.6	Zugriff auf die ODBC-Schnittstelle über eine Datei-DSN	290
4.3.7	Direkter Zugriff im Programm	294
4.4	Zugriff auf allgemeine Datenlieferanten	300
4.4.1	Textdateien als „Datenbanken“	300
4.4.2	Excel-Arbeitsblätter als „Datenbanken“.....	313
4.4.3	HTML-Seiten (mit Tabellen) als „Datenbank“.....	324
4.4.4	Statische Webseiten aus Access	331

4.5	Dynamische Webseiten über Datenzugriffsseiten.....	338
4.5.1	Standardseite mit AutoSeite erstellen.....	339
4.5.2	Datenzugriffsseite mit dem Assistenten erzeugen.....	342
4.5.3	Steuerelemente auf Datenzugriffsseiten.....	350
4.6	Schutzmechanismen.....	355
4.7	Testumgebung.....	356
4.7.1	Testumgebung des Servers.....	356
4.7.2	Testumgebung auf dem Klienten.....	361
5	Basiswissen.....	371
5.1	Hypertext Markup Language (HTML).....	371
5.1.1	Begriffe und Festlegungen.....	372
5.1.2	Basiselemente und HTML-Steuerzeichensatz.....	373
5.1.3	Ergebniszeichensatz.....	374
5.1.4	Struktur des HTML-Quelltextes.....	377
5.1.5	Navigation in HTML-Seiten.....	379
5.1.6	HTML-Seiten als Webseiten betrachten.....	381
5.1.7	HTML-Strukturelemente.....	384
5.1.8	Formular.....	400
5.1.9	Rahmenseiten.....	411
5.2	Kaskadierende Stilblätter (cascading style sheets CSS).....	415
5.2.1	Definition neuer Stile.....	416
5.2.2	Blockstruktur von CSS.....	424
5.2.3	Textformatierung.....	433
5.2.4	Zeichenformatierung.....	436
5.2.5	Positionieren von Elementen.....	440
5.3	JavaScript.....	443
5.3.1	JavaScript und HTML.....	444
5.3.2	Objekthierarchie.....	446
5.3.3	Sprachelemente von JavaScript.....	456
5.3.4	Ereignismodell von JavaScript.....	470
6	ASP-Grundlagen (Active Server Pages).....	475
6.1	Einführung.....	475
6.1.1	Skriptsprachen für ASP.....	475
6.1.2	Arbeitsumgebung.....	476
6.2	Mein erstes Programm.....	477
6.3	Aufbau von Skripten.....	480
6.3.1	Präprozessoranweisungen.....	480
6.3.2	Struktur von ASP-Anwendungen.....	486
6.4	VBScript (serverseitig).....	486
6.4.1	Allgemeines.....	487
6.4.2	Zeichensätze.....	487
6.4.3	Sonderzeichen.....	491
6.4.4	Kommentare.....	492

6.4.5	Variablen	492
6.4.6	Arrays	496
6.4.7	Auflistungen	498
6.4.8	Konstanten	500
6.4.9	Datum/Zeit	502
6.4.10	Formatierung	503
6.4.11	Operatoren	503
6.4.12	Zeichenkettenmanipulationen	504
6.4.13	Eingebaute Funktionen	507
6.4.14	Benutzerdefinierte Prozeduren und Funktionen	508
6.4.15	Steuerstrukturen	512
6.5	VBScript (klientseitig)	523
6.5.1	Allgemeines	523
6.5.2	Dynamic HTML (DHTML)	523
7	ASP-Klassen, Objekte und Komponenten	539
7.1	Klassen und Objekte	539
7.1.1	Objekte	540
7.1.2	Klassen	541
7.1.3	Vererbung	541
7.1.4	Polymorphie	542
7.1.5	Dynamische Bindung (späte Bindung = late binding)	542
7.1.6	Geschichte	543
7.1.7	Weitere Details	544
7.1.8	Beispiele	546
7.1.9	Klassenbildung	549
7.1.10	Beispiel	549
7.1.11	Klassen und Objekte in ASP bzw. VBScript	561
7.2	Vordefinierte Objekte und Komponenten in VBScript	564
7.2.1	Die Objekte Request und Response	569
7.2.2	Die weiteren Objekte	588
7.2.3	Skriptobjekte der Microsoft Scripting Runtime-Objektbibliothek	604
7.3	ActiveX-Webkomponenten	623
7.3.1	Standard Microsoft Webkomponenten	624
7.3.2	Zusatz Microsoft Webkomponenten	637
7.4	Zentrale Datei global.asa	649
8	Werkzeuge	657
8.1	Vorbereitungen fürs Debuggen	657
8.1.1	Vorbereitung des/der Browser auf klientseitiges Debuggen	657
8.1.2	IIS auf serverseitiges Debuggen einstellen	659
8.2	Fehlerarten	660
8.3	Techniken der Fehlersuche	661
8.3.1	Microsoft Skriptdebugger	661
8.3.2	Tracen	663
8.3.3	Fehlersuche mit Haltepunkten (Breakpoint Debugging)	663

8.3.4	JIT Debuggen.....	664
8.3.5	Fehlersuche mit der Stop-Anweisung von VBScript.....	665
8.3.6	Fehlersuche mit der debugger-Anweisung von JScript.....	666
8.4	Beispiele zur Fehlersuche.....	667
8.4.1	Fehlersuche bei klientseitigen Fehlern.....	667
8.4.2	Fehlersuche bei serverseitigen Fehlern.....	670
8.5	Praktische Hinweise.....	671
8.6	Debuggen von global.asa Dateien.....	672
8.7	Fehlercodes.....	674
8.7.1	Fehlerobjekt und Nummernkreise.....	674
8.7.2	Auffangbare Microsoft Jet-Fehler.....	674
8.7.3	Fehlercodes aus OLE.....	698
8.7.4	HRESULT zur Fehlersuche aus OLE DB.....	700
9	ASP-Datenbankzugriff.....	705
9.1	Grundlagen.....	705
9.2	ActiveX Data Objects (ADO = ActiveX Datenobjekte).....	706
9.2.1	Grundlagen.....	706
9.2.2	ADO-Versionen.....	711
9.2.3	Die Klasse ADODB.Connection.....	714
9.2.4	Die Klasse ADODB.Recordset.....	720
9.2.5	Die Klasse ADODB.Command.....	739
9.2.6	Die Auflistung Errors der Klasse Error.....	751
9.2.7	Die Auflistung Fields der Klasse Field.....	754
9.3	Entwurf von ASP-Seiten.....	756
9.4	Parameterübergabe.....	759
9.5	Sicherheit.....	761
9.6	Übungen.....	762
9.6.1	ASP-Seiten mit Include-Dateien strukturieren.....	762
9.6.2	Tabellen auflisten.....	763
9.6.3	Tabellen seitenweise auflisten.....	770
9.6.4	Datensätze in Arrays wandeln.....	776
9.6.5	Datensätze über Arrays mit JavaScript austauschen.....	779
9.7	Hilfsdateien.....	782
10	ASP-Beispiele.....	795
10.1	Formulare.....	795
10.1.1	Formulare mit Eingabefeldern.....	795
10.1.2	Weitere Steuerelemente eines Formulars.....	800
10.1.3	Daten zwischen Formularen übertragen.....	807
10.2	Formulare und Datenbanken verbinden.....	810
10.2.1	Datengebundene Eingabefelder.....	810
10.2.2	Datengebundene Steuerelemente.....	813
10.2.3	Suche über den Primärschlüssel.....	815
10.2.4	Suche über ein Kombinationsfeld.....	820
10.2.5	Blättern in Tabellen/Abfragen.....	825

10.2.6	Suchen und Löschen in Tabellen.....	825
10.2.7	Ändern mit automatisch generierten Formularen	833
10.3	Programmvorlagen.....	838
10.3.1	x:mx Beziehungstyp.....	839
10.3.2	mx:mx Beziehungstyp.....	841
10.4	Rezepte.....	852
10.4.1	Mehrsprachiges Formular.....	852
10.4.2	Gästebuch.....	853
10.4.3	Seminarverwaltung/Beurteilungen	858
10.4.4	Datenbankverwaltung mit Gedächtnis.....	863
10.4.5	Sicherheit.....	866
11	ASP-Programmieren.....	869
11.1	Eigene ADO-Klassen erstellen.....	869
11.1.1	Klassenerstellung in Visual Basic	869
11.1.2	Nutzung des Klassenmoduls in ASP	881
11.2	ADO-Erweiterungen (ADOX).....	884
11.2.1	Grundlagen.....	884
11.2.2	ADOX Klassen/Objektmodell.....	889
11.2.3	Datenbankschema mit ADOX auslesen.....	894
11.2.4	Datenbankschemata mit ADOX verändern	898
Index	903