

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	IX
1 Die Buchstruktur.....	1
2 Was ist VB.NET?	3
2.1 Unterschiede zu Visual Basic 6.....	3
2.1.1 Rapid Application Development	4
2.1.2 Vererbung	4
2.1.3 Ausnahmebehandlung	4
2.1.4 Überladung	4
2.1.5 Overrides: Überschreiben von Methoden und Eigenschaften	5
2.1.6 Konstruktoren und Destruktoren	6
2.1.7 Datentypen.....	6
2.1.8 Verweise	7
2.1.9 Namespaces	7
2.1.10 Assemblies.....	7
2.1.11 Multithreading	7
2.1.12 Common Language Runtime (CLR)	7
2.1.13 Garbage Collection.....	8
3 Die Entwicklungsumgebungen von VB.NET.....	11
3.1 Das Visual Studio .NET	13
3.1.1 Formdesigner.....	15
3.1.2 Werkzeugfenster.....	16
3.1.3 Eigenschaftenfenster	16
3.1.4 Projektexplorer	17
3.1.5 Pin-Nadel-Symbol	17
3.2 SharpDevelop	18
3.2.1 Code-Competition-Datenbank	18
3.2.2 Der erste Start.....	20
4 „Hello World“ das erste .NET-Programm	23

4.1	Ein einfaches Programm mit einem einfachen Editor.....	23
4.1.1	Der Sourcecode	23
4.1.2	Der Compiler	24
4.2	Ein Projekt im Visual Studio.NET	25
5	Variablen	29
5.1	Deklaration	30
5.2	Datentypen und Konstanten	30
5.2.1	Der richtige Datentyp	32
5.2.2	Konstanten	34
5.2.3	Strukturen	37
5.3	Typensicherheit	38
5.4	Ermitteln des Variablentyps	41
6	Operatoren.....	43
6.1	Arithmetische Operatoren	43
6.2	Vergleichsoperatoren	45
6.2.1	Mit dem Gleich-Operator Werte zuweisen!	45
7	Verzweigungen	47
7.1	Verzweigungen oder Entscheidungen?	47
7.2	If-Then-Else-Anweisung	47
7.2.1	Notationsunterschiede!	50
7.2.2	Verschachtelungen oder ElseIf:ElseIf	50
7.3	Select-Case-Anweisungen.....	53
8	Schleifen	57
8.1	For-Next-Schleife.....	58
8.2	Do-Loop-Schleife.....	59
8.2.1	Endlosschleifen	62
8.3	While-End-While-Schleife	62
8.4	For-Each-Schleife	63
9	Arrays.....	67
9.1	Statische Arrays	67
9.2	Dynamische Arrays	68
9.2.1	GetUpperBound.....	69
9.3	Mehrdimensionale Arrays	70
10	Funktionen und Subroutinen.....	73
10.1	Subroutinen	73
10.1.1	ByVal oder ByRef	75
10.2	Funktionen.....	75

10.2.1	Return	76
10.2.2	Optionale Parameter	77
10.3	Rekursives Programmieren	78
11	Klassen	81
11.1	Was ist eine Klasse?	81
11.2	Nothing	82
11.3	Felder	83
11.4	Subroutinen und Funktionen	84
11.5	Eigenschaften: Property	86
11.5.1	Parameter in Properties	87
11.5.2	Eingeschränkte Properties	88
11.6	Enumerationen in Klassen	89
11.7	Events	90
11.8	Ein umfassendes Beispiel	92
11.8.1	Erstellen der Klasse	93
11.8.2	Klasse mit Daten füllen	95
11.8.3	Daten aus der Klasse lesen	95
11.9	Shared-Mitglieder	96
11.10	Vererbung	97
11.10.1	Overrides	99
11.10.2	MyBase	101
11.10.3	MustOverride und MustInherit	102
12	Namespaces	103
12.1	Namespaces ansprechen	104
12.1.1	Imports	104
13	Assemblies	107
13.1	Arbeitsweise von Assemblies	108
13.2	Shared Assembly	108
14	Fehlerbehandlung	109
14.1	Try-Catch-Finally-Anweisung	109
14.1.1	Ausnahmebehandlung (Beispiel)	110
14.2	OnError-GoTo-Befehl	111
15	Was ist DirectX	113
15.1	Die Säulen von DirectX	113
15.2	Die Einsatzgebiete für DirectX	115
16	DirectX-Grundlagen	117
16.1	Das Koordinatensystem	117

16.2	Primitives	119
16.2.1	Primitives rendern	121
16.2.2	Vorder- und Rückseite.....	125
17	Mein erstes DirectX-Programm	127
17.1	Ein Visual Studio .NET-Projekt erstellen	127
17.2	Direct3D-Device erzeugen	129
17.3	Rendern	131
18	Mein erstes Objekt im 3D-Raum.....	135
18.1	Vertexbuffer erstellen.....	136
18.2	Vertexbuffer mit Objektdaten füllen	137
18.3	Vertexbuffer rendern	139
19	World-, View- und Projektionsmatrix	141
19.1	Worldmatrix	141
19.2	Viewmatrix.....	142
19.3	Projektionsmatrix	143
20	Device Enumeration.....	145
20.1	DXSettings	145
20.1.1	Display-Adapter	148
20.1.2	Hardwarebeschleunigung (DeviceTyp).....	149
20.1.3	Videomodus	150
20.1.4	Backbuffer-Format	152
20.1.5	Z-Stencilbuffer-Format (Depth-Stencilbuffer-Format).....	154
20.1.6	Multisample-Typ	155
20.1.7	Vertex-Processing	157
20.2	DXSettings im praktischen Einsatz	159
20.2.1	Preset-Struktur	160
20.2.2	DXSettings initialisieren	162
21	Matrizen.....	165
21.1	Was ist eine Matrix	165
21.1.1	Einheitsmatrix	166
21.1.2	Addition.....	166
21.1.3	Subtraktion	166
21.1.4	Multiplikation.....	167
21.1.5	Division	167
21.1.6	Berechnen der invertierten Matrix M^{-1}	168
21.2	Transformation.....	169

21.2.1	Bewegt sich die Welt oder bewegt sich das Objekt?	170
21.2.2	Translation (Bewegung, Positionsveränderung)....	170
21.2.3	Skalieren (Größenänderung)	171
21.2.4	Rotation (Drehung).....	172
21.2.5	Grad vs Radiant	174
21.2.6	Beispielprogramm für Matrizen	175
22	Texturen.....	181
22.1	Texturkoordinaten	181
22.2	Kacheln einer Textur	183
22.3	Das passende Vertexformat.....	184
22.4	Größe einer Textur	185
22.4.1	Auslesen der maximalen Texturbreite und Höhe ...	186
22.5	Laden einer Textur	186
22.6	Texturfilter	188
22.6.1	MinFilter und MagFilter.....	188
22.6.2	Nearest Point Sampling	188
22.6.3	Linearer Texturfilter	189
22.6.4	Anisotropic Filter (uneinheitlicher Filter)	189
22.6.5	Bilineare und uneinheitliche Filterung	190
22.6.6	Mipmaps	190
22.7	Beispielprogramm für Texturen	191
22.7.1	Ermitteln der maximalen Texturbreite und -höhe ..	192
22.7.2	Erstellen des Vertexbuffers	193
22.7.3	Erstellen und Laden einer Textur	195
22.7.4	Rendern	196
22.8	Multitexturing (Multi Texture Mapping)	197
22.8.1	Mischparameter	198
22.8.2	Multi-Pass-Technik vs. Single-Pass-Technik.....	201
22.8.3	Texturkoordinaten, Vertexformat und Vertexbuffer	202
22.8.4	Beispielprogramm für Multitexturing	204
22.9	Alpha-Textur-Blending	211
22.9.1	Texturfaktor.....	211
23	Licht: Beleuchtung.....	213
23.1	Licht und Material	214
23.2	Direct3D.Lights.....	214
23.3	Normalvektor	215
23.3.1	Berechnung des Normalvektors	217
23.4	Lichttypen	218
23.4.1	Ambient-Light	219

23.4.2	Point-Light	220
23.4.3	Directional-Light	221
23.4.4	Spot-Light.....	222
23.4.5	Welcher Lichttyp ist der beste?	224
23.5	Licht, Schatten und Polygone.....	225
23.5.1	Flat-Shading	225
23.5.2	Gouraud-Shading.....	226
23.5.3	Phong-Shading	227
23.6	Licht und Polygone	227
23.7	Beispielprogramm für Licht und Polygone	228
23.7.1	Erstellen der Flächen	229
23.7.2	Erstellen der Lichter	232
23.8	Beispielprogramm für Lichttypen	234
23.8.1	Boden und Wände erstellen.....	236
23.8.2	Lichtquellen initialisieren.....	239
23.9	Licht und Mesh	242
23.9.1	Beispielprogramm für Licht und Mesh	243
24	Material.....	245
24.1	Zusammenspiel zwischen Material und Licht.....	245
24.1.1	Die Bestandteile des Materials	246
24.1.2	Diffuse	246
24.1.3	Ambient	247
24.1.4	Specular	247
24.1.5	Emissive	247
24.2	Material initialisieren und aktivieren	247
24.3	Beispielprogramm für Material	248
25	Meshobjekte.....	251
25.1	Erstellen eines Mesh-Objektes	252
25.2	Laden eines Mesh-Objektes	253
25.3	Darstellen eines Mesh-Objektes	255
26	Animation des Mesh-Objektes Frame-Animation	259
26.1	Prinzip der Frame-Animation.....	260
26.2	Timing bei der Frame-Animation	260
26.3	Mesh-Objekte: Tweening/Keyframe-Animation	263
26.4	Keyframe-Bestimmung	273
26.5	Keyframe-Interpolation.....	274
26.6	Keyframe rendern.....	278
27	Billboarding	281
27.1	Was sind Billboards?.....	281

27.2	Warum werden Billboards eingesetzt?	282
27.2.1	Schlechtes Billboarding	282
27.2.2	Gutes Billboarding	282
27.3	Berechnungsmethoden	283
27.4	Beispielprogramm für Billboarding	284
27.4.1	Textureoberfläche erstellen	285
27.4.2	Hauptspieleschleife erzeugen	286
27.4.3	Rendern	287
28	Wasser	291
28.1	Technik zum Erstellen der Wasseroberfläche	292
28.2	Aufbau der Wasseroberfläche (Gittergerüst)	294
28.3	Wasseroberfläche erstellen (inkl. Wellen und Textur)	295
28.4	Schwimmende Kisten integrieren	297
28.5	Rendern Alpha-Blending	298
29	Nebel	301
29.1	Was kann Nebel?	302
29.2	Berechnungsarten	302
29.2.1	Linear Fog	302
29.2.2	Exponential Fog	303
29.3	VertexFog oder Pixel-Fog/Table-Fog	304
29.3.1	Prüfung	305
29.4	Die wahre Tiefe	306
29.5	Renderstates	307
29.6	Beispielprogramm für Nebel	308
29.6.1	Erstellen der Straße	309
29.6.2	Einbinden der Meshes (Bäume und Auto)	310
29.6.3	Initialisierung des Nebels	311
29.6.4	Rendern	312
30	Partikeleffekte	315
30.1	Partikelstruktur	317
30.2	Zweidimensional vs. dreidimensional	318
30.3	Partikelklasse	320
30.4	Rendern	323
30.5	GUI	327
31	DirectSound: Modell	329
31.1	DirectSound-DeviceInformation	330
31.2	DirectSound-Device	330
31.3	DirectSound-Buffer	331
31.4	DirectSound-3DBuffer	332

31.4.1	Ausrichtung des 3DBuffers	333
31.5	DirectSound-3DListener	334
31.5.1	Ausrichtung des 3DListeners	334
31.6	DirectSound-CaptureBuffer	334
32	2DSound-Demo	337
33	3DSound-Demo	345
34	AudioVideoPlayback	353
34.1	Ein Wort zu DirectMusic	353
34.2	AudioVideoPlayback generell.....	353
34.3	Audio.....	354
34.4	Video.....	358
35	DirectInput	361
35.1	Objekthierarchie.....	361
35.2	Geräteauflistung	362
35.2.1	Beispielprogramm	363
35.2.2	Eingabegeräte ermitteln.....	363
35.2.3	Objekte ermitteln.....	365
35.3	Kooperationsebene.....	367
35.4	Datenformat.....	368
35.5	Daten empfangen	368
35.6	Keyboard (Beispielprogramm).....	369
35.6.1	Sourcecode-Beispiel 1	369
35.6.2	Sourcecode-Beispiel 2.....	370
35.7	Maus.....	374
35.7.1	Kooperationsebene anlegen und das Device erzeugen	375
35.7.2	Daten abfragen	376
35.8	Joystick.....	377
35.8.1	Angeschlossene Joysticks ermitteln	379
35.8.2	Akquirieren und Achseneigenschaften festlegen ...	380
35.8.3	Daten abfragen	380
35.9	First-Person-Camera.....	383
35.9.1	Variablen und Strukturen definieren	384
35.9.2	Erzeugen der DirectInput-Devices	385
35.9.3	Maus- und Tastaturdaten empfangen	386
35.9.4	Maus- und Tastaturdaten auswerten.....	387
36	DirectPlay	391
36.1	Service-Provider.....	392

36.2	Wie ist eine Peer-to-Peer Verbindung aufgebaut?	393
36.3	Erstellen einer GUID.....	394
36.4	Host	395
36.5	Player.....	395
36.5.1	Host suchen	396
36.5.2	Player erstellen und an der Session anmelden.....	398
36.6	Senden von Daten.....	398
36.7	Empfangen von Daten	399
36.8	Beispielprogramm: Simple Chat	400
36.9	Kommunikationsmodelle	402
36.9.1	Peer-to-Peer-Session	402
36.9.2	Client/Server-Session	402
36.9.3	Sicherheit.....	402
37	Das Spiel: Return From Orion	405
37.1	Erste Gedanken zum Spiel	406
37.2	Von der ersten Spielidee zu einem Konzept	406
37.3	Der Entwicklungsprozess oder die Arbeit vor der Arbeit ...	408
37.4	Festlegung des Spielprinzips/Spielablaufs	408
37.5	Die Storyline – eine Geschichte entsteht.....	409
37.6	Festlegen des Designs mit Designstudien	410
37.7	Das Konzept des Spiels	411
38	Das Projekt startet	413
38.1	Erstellen der ersten Objekte	413
38.2	Erstellen des Basis-Devices für das Projekt	415
39	Eine Welt erschaffen.....	419
39.1	Die Theorie des Spielfeldes.....	419
39.2	Das Spielfeld in der Praxis	420
39.2.1	Spielfelddaten auslesen	421
39.2.2	Performance-Steigerung im Spielfeld	424
39.2.3	Das Spielfeld erstellen.....	426
39.2.4	Die Bitmaske	427
39.2.5	Das Spielfeld rendern	428
39.3	Skydome: Die Begrenzung der Spielwelt	432
40	Die Spielfigur	435
40.1	Die Techniken der Spielfigur	436
40.1.1	Bewegungsablauf – Animation der Spielfigur	436
40.1.2	Bewegung der Spielfigur.....	440
40.1.3	Relative Bewegungen im Spiel	441
40.1.4	Logik der Bewegung	443

40.1.5	Drehung der Spielfigur	446
40.1.6	Laufen der Spielfigur.....	448
40.2	Einfügen der Tastaturabfrage	451
40.3	Einfügen des Kameramoduls	457
41	Gegner: Computergesteuerte Elemente	461
41.1	Arten von Gegnern	461
41.1.1	Festgelegte Bewegungen und Aktionen	461
41.1.2	Intelligente Bewegungen und Aktionen	462
41.1.3	Intelligente Bewegungen, Aktionen und Kommunikation.....	463
41.2	Einfügen der Gegner in „Return From Orion“	464
42	Künstliche Intelligenz	471
42.1	Was ist künstliche Intelligenz?.....	471
42.1.1	Menschlich handeln.....	472
42.1.2	Menschlich denken.....	472
42.1.3	Rational denken	473
42.1.4	Rational handeln.....	473
42.2	KI in Computerspielen	473
42.3	KI in „Return From Orion“	474
42.3.1	Random-Strategie	476
42.3.2	Vertikale Strategie.....	478
42.3.3	Horizontale Strategie.....	482
42.3.4	Änderung der KI-Strategie	485
43	Kollision	487
43.1	Kollision in DirectX	487
43.1.1	BoundingBox	487
43.1.2	BoundingBoxSphere	488
43.1.3	Feintuning.....	489
43.2	Kollision im Spiel	490
44	Soundeffekte	493
45	Abschließende Funktionen	497
45.1	Statusanzeigen erstellen und integrieren	497
45.2	Splash-Screens	502
45.3	Kamerafahrt am Anfang jedes Levels	504
45.4	Framerate begrenzen	506
46	Leveleditor	509
46.1	Zeichnen des Spielfeldes.....	510

46.2	Editieren der Spielfelddaten	513
46.3	Steuerelemente des Leveleditors	518
46.4	Das Programm-Menü	524
46.4.1	Level neu erstellen.....	524
46.4.2	Level laden	526
46.4.3	Level speichern.....	527
46.4.4	Direkt Zugriff auf ein Level	527
46.4.5	Spielfeld umranden.....	529
46.4.6	Dynamische Objekte einfügen: Random.....	530
46.5	Hilfsfunktionen.....	531
47	Fragen und Antworten zu VB.NET.....	535
48	Fragen und Antworten zu DirectX.....	541
48.1	Fragen und Antworten zu Texturen.....	542
Glossar		545
Anhang.....		549
Datentypen.....		549
Index.....		551