

Inhaltsverzeichnis

1	Kinect – was ist das?	1
1.1	Entfernungen messen	1
1.2	Doing it the Microsoft Way	3
1.3	Reverse Engineering zugunsten von Unix	4
1.4	Innereien	5
1.5	Fazit	6
2	Erste Schritte	7
2.1	Der Kinect-Zoo	7
2.1.1	Kinect-Bundles	7
2.1.2	Kinect für Xbox 360	9
2.1.3	Kinect für Windows	9
2.2	Das offizielle SDK	10
2.2.1	Windows 7 und Co.	10
2.3	Kinect unter Linux	11
2.4	Fazit	13
3	Farbdaten	15
3.1	Der Farbdatenstrom	15
3.2	Kinect mit Windows Forms	16
3.3	Kinect mit WPF	19
3.4	Höhere Auflösung	22
3.5	Kinect mit freenect	22
3.5.1	Die Projektstruktur	25
3.5.2	Die Klasse QFreenect	26
3.5.3	Konfiguration des Farbdatenstroms	29

3.5.4	Das GUI-Design	32
3.5.5	Den Farbdatenstrom mit dem GUI-Formular verbinden .	34
3.6	Fazit	38
4	Beispielprojekt I: Webcam	39
4.1	Bitmaps – was ist das?	39
4.2	Kontrastverstärkung mit Kurven	40
4.2.1	Vorüberlegungen zur Kontrastverstärkung	43
4.2.2	Kontrastverstärkung, real	43
4.2.3	Die magischen 5 %	45
4.3	Schärfe steigern	49
4.3.1	Transformationsmatrix anwenden	53
4.3.2	Eile mit Weile!	54
4.3.3	Arbeit im Hintergrund	56
4.3.4	Parallelisierung, zum Zweiten	61
4.4	Und jetzt alle zusammen	65
4.5	Fazit	67
5	Tiefendaten	69
5.1	Der Tiefendatenstrom	69
5.2	Reichweite	69
5.3	Tiefendaten für WPF	70
5.4	Schönere Auswahl	73
5.5	Daten auswerten	77
5.6	Verbesserte Korrelation	80
5.7	Korrelation mit Version 1.6	83
5.8	Erhöhte Tiefenreichweite	83
5.9	Tiefendaten mit freenect	86
5.10	Schatten und Genauigkeit	91
5.10.1	Schatten	91
5.10.2	Ungenaue Messung	93
5.10.3	Korrelationsfehler	93
5.10.4	Rauschen	93
5.11	Fazit	94

6	Beispielprojekt II: Tiefenhistogramm mit Rauschunterdrückung	95
6.1	Rauschunterdrückung durch Durchschnittsbildung	95
6.2	Gleitender Durchschnitt in der Praxis	96
6.3	Das Histogramm	99
6.4	Fazit	104
7	Skelettverfolgung	105
7.1	Die Skeletterkennung und -verfolgung	105
7.2	Skelett, 2D	106
7.3	Wer ist wo?	110
7.4	Skelett, sitzend	113
7.5	Einschränkungen der Funktionalität	115
7.6	Ein praktisches Beispiel	116
7.7	Skelett aus der Nähe	120
7.8	Fazit	120
8	Gesichtsverfolgung	121
8.1	Gesichtserkennung vs. Gesichtsverfolgung	121
8.2	Strukturelles	122
8.3	Erste Schritte	122
8.4	Kopfbewegungen	128
8.5	Emotionen erfassen	130
8.6	Gesichtskoordinaten	134
8.7	Mehrere Gesichter erfassen	138
8.8	Fazit	138
9	Spracherkennung	139
9.1	Wo bist du?	139
9.2	Spracherkennungs-Engines	142
9.3	Grammatikbasierte Erkennung	143
9.4	Grammatik aus Code	149
9.5	Achtung, Skelettdaten!	150
9.6	Winkel limitieren	150
9.7	Fazit	151

10 Weitere Sensoren, Hardwarefunktionen und hilfreiche Tools	153
10.1 Infrarotsensor	153
10.2 Anpassung des Blickwinkels	156
10.3 Accelerometer	160
10.4 Kinect in Konserve	161
10.5 Beispielprogramme	163
10.6 Runtime für Endanwender	164
10.7 Human Interface Guidelines	164
10.8 Fazit	165
11 OpenNI	167
11.1 OpenNI auf einen Blick	167
11.2 Plattformen für OpenNI	168
11.3 Installation	169
11.4 OpenNI in Qt	171
11.5 Fazit	184
12 Kinect, der Zweite	185
12.1 Kinect 2	185
12.2 Kinect Interactions	185
12.2.1 Bewegung nach Zahlen	186
12.2.2 Wrapper für Interaktion	187
12.2.3 Steuerelemente nach Maß	189
12.2.4 Interaktion von Hand	191
12.3 Kinect Fusion	195
12.3.1 3D-Modell à la Kinect	196
12.3.2 Erste Schritte mit Fusion	197
12.4 Fazit	200
Index	201