

Inhalt

Vorwort	XV
Der Autor	XVIII
Hinweise zum Buch	XXI
1 Einführung	1
1.1 Cross-Plattform-Entwicklung mit .NET	2
1.2 Überblick über .NET MAUI	4
1.3 Architektur von .NET MAUI und .NET-MAUI-Apps	7
1.3.1 .NET MAUI unter Android	8
1.3.2 .NET MAUI unter iOS	9
1.3.3 .NET MAUI unter macOS	10
1.3.4 .NET MAUI unter Windows	10
1.4 Entwicklungswerkzeuge	10
1.4.1 Entwicklung unter Windows	11
1.4.2 Entwicklung unter macOS und Linux	13
1.5 Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	14
2 Schnelleinstieg: Ihre erste App mit .NET MAUI in einer Stunde	15
2.1 Das Konzept der App	16
2.1.1 Die besondere Stärke der App	16
2.1.2 Auswahl der App-Funktionen	17
2.1.3 Skizze der Benutzeroberfläche	19
2.2 Anlegen des Projekts	20

2.3	Umsetzen der Oberfläche	22
2.4	Implementieren des Quellcodes	29
2.5	Die fertige App	32
2.6	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	35
3	Überblick über Android und .NET for Android	36
3.1	Das Betriebssystem Android	36
3.2	Architektur von .NET for Android	39
3.3	Software Development Kits	40
3.3.1	Android-API-Level	43
3.4	Eine einfache Android-App mit Visual Studio anlegen	44
3.4.1	Ordnerstruktur einer einfachen App	45
3.4.2	Standarddateien einer einfachen App	48
3.5	Apps testen und debuggen	53
3.5.1	Test im Emulator	53
3.5.2	Debugging auf einem echten Gerät	59
3.6	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	64
4	Überblick über iOS und .NET for iOS sowie macOS und .NET for Mac	65
4.1	Das Betriebssystem iOS	65
4.1.1	Verbreitung und Versionen	65
4.1.2	Architektur von .NET for iOS	66
4.2	Das Betriebssystem macOS	68
4.2.1	Verbreitung und Versionen	68
4.2.2	Architektur von .NET for Mac	69
4.3	Software Development Kits und Systemvoraussetzungen	69
4.3.1	Xcode und das iOS SDK installieren	70
4.3.2	Mono, .NET for iOS und Visual Studio für Mac installieren	70
4.3.3	Integration in Visual Studio für Windows installieren	72
4.4	Eine Verbindung zum Mac herstellen	73
4.5	Eine einfache .NET-for-iOS-App mit Visual Studio anlegen	79
4.5.1	Ordner- und Dateistruktur einer einfachen App	80
4.6	Apps testen und debuggen	84
4.6.1	Tests im Simulator	84

4.6.2	Einschränkungen des Simulators	87
4.6.3	Debugging auf einem echten Gerät	87
4.7	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	92
5	Überblick über Windows und WinUI 3	93
5.1	Das Betriebssystem Windows	93
5.1.1	Verbreitung und Versionen	93
5.2	WinUI 3 und das Windows App SDK	94
5.3	Software Development Kits und Systemvoraussetzungen	94
5.4	Eine einfache WinUI-3-App mit Visual Studio anlegen	95
5.4.1	Ordnerstruktur einer einfachen App	95
5.4.2	Standarddateien einer einfachen App	96
5.5	Apps testen und debuggen	99
5.6	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	100
6	Überblick über .NET MAUI	101
6.1	Der .NET-MAUI-Ansatz	102
6.2	Vorteile von .NET MAUI für .NET-Entwickler	107
6.3	Funktionsumfang	108
6.3.1	Views, Layouts, Pages und Cells	108
6.3.2	GestureRecognizer	109
6.3.3	Navigation	110
6.3.4	App Lifecycle	110
6.4	Architektur von .NET MAUI	112
6.5	Eine einfache .NET-MAUI-App in Visual Studio anlegen	113
6.5.1	Projekt-, Ordner- und Dateistruktur einer .NET-MAUI-App	115
6.6	Grenzen von .NET MAUI	128
6.7	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	129
7	XAML in .NET MAUI	130
7.1	Einführung in XAML	130
7.2	Grundlagen der XAML-Syntax in .NET MAUI	132
7.3	Markup Extensions	135
7.4	Grundlagen der Datenbindung	138
7.5	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	140

8	Oberflächendesign mit Layoutcontainern	142
8.1	Das StackLayout	143
8.1.1	Das VerticalStackLayout und das HorizontalStackLayout	150
8.2	Das Grid	151
8.3	Das AbsoluteLayout	155
8.4	Das FlexLayout	158
8.5	ScrollView	162
8.6	Layoutcontainer in der Beispiel-App	164
8.6.1	Ermitteln der notwendigen Layoutcontainer	164
8.6.2	Umsetzung des Layouts	166
8.7	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	168
9	Eingabeformulare anlegen	170
9.1	Grundlegende Steuerelemente	170
9.1.1	Übergreifende Konzepte zu Steuerelementen	171
9.1.2	Views zur Darstellung von Inhalten	174
9.1.3	Shapes	186
9.1.4	Texteingaben mit Entry und Editor	188
9.1.5	Button	190
9.1.6	Steuerelemente zur Auswahl	191
9.2	Steuerelemente in der Beispiel-App	203
9.2.1	Die Startseite	203
9.2.2	Neue Einträge hinzufügen	209
9.2.3	Ein Wort zur Strukturierung der App	212
9.3	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	214
10	Das Model-View-ViewModel (MVVM)-Muster	215
10.1	Grundlagen des MVVM-Musters	219
10.2	Datenbindung	220
10.3	Implementierung des MVVM-Musters	221
10.3.1	Grundlegende Implementierung	221
10.3.2	Interaktivität durch Command-Binding	225
10.3.3	Refactoring des ViewModels zur Erhöhung der Lesbarkeit	229
10.4	Einsatz eines MVVM-Frameworks	234
10.4.1	Überblick über das MVVM Toolkit	235
10.4.2	Einsatz des MVVM Toolkit	235

10.5	Unit-Testing eines ViewModels	239
10.6	MVVM in der Beispielanwendung	242
10.6.1	Das Model	242
10.6.2	Das ViewModel	249
10.6.3	Die View	254
10.7	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	258
11	Architektur von Cross-Plattform-Apps	259
11.1	Plattformübergreifende Wiederverwendung	259
11.2	Präprozessoranweisungen	261
11.2.1	Vorteile von Präprozessoranweisungen	264
11.2.2	Nachteile von Präprozessoranweisungen	264
11.2.3	Fazit zu Präprozessoranweisungen	266
11.3	Partielle Klassen	266
11.3.1	Vorteile von partiellen Klassen	270
11.3.2	Nachteile von partiellen Klassen	271
11.3.3	Fazit zu partiellen Klassen	271
11.4	Einsatz von Schnittstellen und Dependency Injection	271
11.4.1	Der .NET-MAUI-DependencyService	273
11.4.2	Dependency Injection mit dem Inversion-of-Control-Container Microsoft.Extensions.DependencyInjection	278
11.5	Dependency Injection in der Beispiel-App	289
11.6	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	294
12	Eingabevalidierung	295
12.1	Validierung über Data Annotations	296
12.2	Eine Basisklasse für die Validierung von ViewModel-Klassen	298
12.3	Validierungsergebnisse in der Benutzeroberfläche anzeigen	303
12.4	Validierung in der Beispielanwendung	306
12.4.1	Validierung des ViewModels	306
12.4.2	Darstellung der Validierungsergebnisse in der Benutzeroberfläche	308
12.5	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	312

13	Steuerelemente erstellen und anpassen	313
13.1	Zusammengesetzte Steuerelemente	314
13.2	Control Templates	321
13.3	Plattformspezifische Anpassungen bestehender Steuerelemente	324
13.3.1	Steuerelementarchitektur unter .NET MAUI	325
13.3.2	Steuerelemente zur Laufzeit anpassen	332
13.4	Gezeichnete Steuerelemente	333
13.5	Bestehende Steuerelemente durch eigene Implementierungen global austauschen	341
13.6	Steuerelemente in der Beispielanwendung	345
13.7	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	350
14	Navigation und die Shell	352
14.1	Navigation in mobilen Apps	352
14.1.1	Registerkarten	352
14.1.2	Hierarchische Navigation	355
14.1.3	Seitenleiste	357
14.2	Die Shell	361
14.2.1	Überblick über die Shell	362
14.2.2	Eine Navigationsstruktur mit der Shell definieren	363
14.2.3	Kopf- und Fußzeile der Shell definieren	371
14.2.4	Routenbasierte Navigation	373
14.3	Dependency Injection und die Shell	378
14.4	Navigation in der Beispiel-App	378
14.4.1	Die Shell anlegen	379
14.4.2	Das Navigationsframework der Shell abstrahieren	381
14.4.3	Routenbasierte Navigation	382
14.5	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	384
15	Listen	385
15.1	Listen unter .NET MAUI	385
15.2	Die CollectionView	386
15.2.1	Einträge selektieren	389
15.2.2	Kontextmenüs	393
15.2.3	Daten aktualisieren	397

15.2.4	Gruppierte Einträge	400
15.2.5	Ausgabe von Hinweistexten bei leeren Listen	404
15.3	Bindable Layouts	405
15.4	Listen in der Beispiel-App	407
15.4.1	Darstellung von Lagerorten auf der Startseite der App	408
15.4.2	Die Liste der Vorräte	414
15.4.3	Die Detailseite	426
15.4.4	Umgang mit leeren Listen	431
15.5	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	437
16	Lokalisierung	439
16.1	Lokalisierung über XML-Ressourcendateien	439
16.1.1	XML-Ressourcendateien anlegen	440
16.1.2	Vorbereitende Arbeiten im Projekt	442
16.1.3	Lokalisierung der Oberfläche	445
16.1.4	DatePicker und TimePicker unter Windows lokalisieren	454
16.2	Lokalisierung in der Beispiel-App	458
16.2.1	Vorbereitende Arbeiten	458
16.2.2	Lokalisierung der Startseite	459
16.2.3	Lokalisierung der Listenansicht	463
16.2.4	Lokalisierung der Detailansicht	466
16.2.5	Lokalisierung der Einstellungen	470
16.2.6	Lokalisierung des Navigationsmenüs	471
16.3	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	472
17	Bilder, Schriftarten, Icons und Splash Screens	474
17.1	Bilder darstellen	474
17.1.1	Bilder unter .NET MAUI mit MauiImage	476
17.1.2	Eingebettete Bilder	478
17.2	Schriftarten	480
17.3	Icon-Schriftarten verwenden	483
17.4	Splash Screens	488
17.5	App Icons	491
17.6	Bilder und Schriftarten in der Beispiel-App	493
17.6.1	Startseite und Menü	495

17.6.2	Listen- und Detailseite	501
17.6.3	App Icon und Splash Screen	505
17.7	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	506
18	Styles und Themes	507
18.1	Styles	507
18.1.1	Implizite und explizite Stildefinitionen	509
18.1.2	Mehrere Formatvorlagen mit Style-Classes anwenden	515
18.2	Styling mit Cascading Style Sheets (CSS)	517
18.3	Themes	520
18.3.1	Hell- und Dunkelmodus des Betriebssystems unterstützen	524
18.4	Styles und Dunkelmodus in der Beispiel-App	529
18.5	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	546
19	Aufruf von Webservices	547
19.1	Webservices mit dem „HttpClient“ aufrufen	548
19.1.1	Daten mit GET lesen	549
19.1.2	Daten mit POST anlegen	552
19.1.3	Daten mit PUT ändern	554
19.1.4	Daten mit DELETE löschen	555
19.1.5	Umgang mit dem Offline-Fall	555
19.2	Webservices in der Beispiel-App	559
19.2.1	Abruf von Produktdaten	559
19.2.2	Anpassung des ViewModels	564
19.2.3	Anpassung der View	565
19.3	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	567
20	Lokale Datenhaltung	569
20.1	Zugriff auf das lokale Dateisystem	569
20.1.1	Die Android-Verzeichnisstruktur	570
20.1.2	Die iOS-Verzeichnisstruktur	571
20.1.3	Die macOS-Verzeichnisstruktur	572
20.1.4	Die Windows-Verzeichnisstruktur	574
20.1.5	Dateizugriff über die Klassen File und Directory aus dem Namensraum System.IO	574

20.2	Lokale Datenhaltung mit einer SQLite-Datenbank	577
20.3	Lokale Datenhaltung in der Beispiel-App	582
20.3.1	Zugriff auf das Dateisystem	582
20.3.2	Einsatz einer lokalen Datenbank	585
20.4	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	592
21	Zugriff auf native Gerätefunktionen	593
21.1	Überblick über native Gerätefunktionen	593
21.2	Gerätefunktionen im eigenen Projekt nutzen	597
21.2.1	Eine Gerätefunktion ohne spezielle Berechtigungen nutzen	597
21.2.2	Eine Gerätefunktion mit speziellen Berechtigungen nutzen	600
21.2.3	Scannen von Barcodes	604
21.3	Zugriff auf Gerätefunktionen in der Beispiel-App	615
21.3.1	Benutzereinstellungen mit der Klasse Preferences speichern	615
21.3.2	Produktbilder mit der Kamera aufnehmen	627
21.3.3	Produktsuche per Barcode-Scan	630
21.4	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	635
22	Veröffentlichung der fertigen App	637
22.1	Vorbereitende Arbeiten	637
22.2	Veröffentlichung unter Android	638
22.2.1	Überblick über die Veröffentlichung im Google Play Store	640
22.2.2	Anlage und Konfiguration einer App im Google Play Store	640
22.2.3	Erstellen einer AAB-Datei und Upload in den Play Store	643
22.2.4	Manueller Upload der AAB-Datei in die Google-Play-Entwicklerkonsole	647
22.2.5	Automatischer Upload neuer AAB-Versionen über Visual Studio oder eine Build/Release-Pipeline wie Azure Pipelines oder Github Actions	649
22.3	Veröffentlichung unter iOS	650
22.3.1	Überblick über die Veröffentlichung im Apple App Store	650
22.3.2	Erstellung eines iOS Distribution Certificate	651
22.3.3	Anlegen einer App ID im Apple Developer Portal	653
22.3.4	Anlegen eines App Store Connect Provisioning Profiles	653
22.3.5	Anlage und Konfiguration einer App in App Store Connect	654
22.3.6	Paketierung der App und Upload zu App Store Connect	655

22.4	Veröffentlichung unter Windows	659
22.5	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	662
23	Migration von Xamarin.Forms zu .NET MAUI	663
23.1	Herausforderungen bei der Migration	664
23.2	Die acht Schritte der Migration	665
23.2.1	Vorbereitung der Migration	666
23.2.2	NuGet-Paket-Kompatibilität	668
23.2.3	Einrichtung der Entwicklungsumgebung für .NET MAUI	672
23.2.4	Konvertierung der Projekte	673
23.2.5	Codeanpassungen	674
23.2.6	Testen	675
23.2.7	Feintuning und Optimierung	676
23.2.8	Finalisierung und Deployment	677
23.3	Manuelle Migration einer Beispiel-App	678
23.4	Automatische Migration	679
23.5	Hürden bei der Migration	680
23.6	Was Sie in diesem Kapitel gelernt haben	681
24	Nachwort	682
24.1	Das Training zum Buch	684
24.2	Professionelle Projektunterstützung im .NET-MAUI-Umfeld	685
Index		687