

Auf einen Blick

1	Einstieg in Qt	15
2	Signale und Slots	31
3	Basisklassen und Bibliotheken von Qt	57
4	Dialoge, Layout und Qt-Widgets	71
5	Qt-Hauptfenster	323
6	Ein-/Ausgabe von Daten	417
7	Ereignisverarbeitung	627
8	Drag & Drop und Zwischenablage	647
9	Grafik und Drucken	665
10	XML	713
11	Internationale Anwendungen	733
12	Weiteres zu Qt	741
13	Anwendungen mit Qt Creator erstellen	771

Inhalt

Vorwort	11
1 Einstieg in Qt 15	
1.1 Was ist Qt?	15
1.2 Lizenzierung	16
1.3 Qt installieren	16
1.3.1 Linux	17
1.3.2 Mac OS X	18
1.3.3 MS-Windows (XP/Vista/Windows 7)	18
1.4 »Hallo Welt« mit Qt	19
1.4.1 »Hallo Welt« mit der Kommandozeile	19
1.4.2 »Hallo Welt« mit Qt Creator	24
1.4.3 Troubleshooting: »Bei mir werden keine Icons angezeigt«	29
2 Signale und Slots 31	
2.1 Signale und Slots ermitteln	33
2.2 Gegenseitiges Signal- und Slot-Konzept	40
2.3 Argumentenlisten von Signal-Slot-Verbindungen	41
2.4 Eigene Klasse mit Signalen und Slots definieren bzw. erweitern	42
2.5 Widget mit eigenem Slot	49
2.6 Widget mit eigenem Signal	51
2.7 Zusammenfassung	55
3 Basisklassen und Bibliotheken von Qt 57	
3.1 Basisklasse: QObject	57
3.2 Qt-Klassenhierarchie	57
3.3 Speicherverwaltung von Objekten	60
3.4 Programm-Bibliotheken von Qt	61
3.4.1 QtCore	64
3.4.2 QtGui	65
3.4.3 QtNetwork	65
3.4.4 QtOpenGL	65
3.4.5 QtSql	66
3.4.6 QtSvg	66

3.4.7	QtXml	67
3.4.8	Qt3Support	67
3.4.9	QtScript	67
3.4.10	QtWebKit	67
3.4.11	Phonon	68
3.4.12	Der Rest	68
3.5	Meta-Include-Headerdatei	68

4	Dialoge, Layout und Qt-Widgets	71
----------	---	-----------

4.1	Eigene Widget-Klassen erstellen	71
4.2	Widgets anordnen – das Layout	74
4.2.1	Grundlegende Layout-Widgets	74
4.3	Erstellen von Dialogen (QDialog)	100
4.3.1	Benutzerfreundlichkeit von Dialogen	110
4.4	Vorgefertigte Dialoge	113
4.4.1	QMessageBox – Nachrichtendialoge	113
4.4.2	QFileDialog – Dialoge zur Dateiauswahl	122
4.4.3	QInputDialog – Eingabedialog	127
4.4.4	QFontDialog – Schriftauswahl	131
4.4.5	QColorDialog – Farbauswahl	132
4.4.6	QPrintDialog – Druckerdialog	132
4.4.7	Dialoge – Übersicht	133
4.5	Qt-Widgets	133
4.5.1	Buttons – Basisklasse QAbstractButton	133
4.5.2	Container-Widgets	155
4.5.3	Widgets zur Zustandsanzeige	181
4.5.4	Widgets für die Eingabe	199
4.5.5	Item-View-Subklassen verwenden (Ansichts-Klassen)	263
4.5.6	Exkurs: Model-View-Controller (MVC)	302
4.5.7	Vordefinierte Modelle	303
4.6	Online-Hilfen	316
4.6.1	Statuszeilentipp	316
4.6.2	Tooltips	316
4.6.3	Direkthilfe	317
4.6.4	Einfache Dokumentation mit QTextBrowser	318
4.6.5	QAssistantClient – Qt Assistant weiterverwenden	321

5 Qt-Hauptfenster	323
5.1 Aufbau eines Hauptfensters	323
5.2 Die Klasse QMainWindow	324
5.2.1 Flags für QMainWindow	326
5.2.2 Eine Menüleiste mit der Klasse QMenu und QMenuBar	327
5.2.3 Eine Statusleiste mit der Klasse QStatusBar	345
5.2.4 Eine Werkzeugeleiste mit der Klasse QToolBar	352
5.2.5 Verschiebbare Widgets im Hauptfenster mit QDockWidget	358
5.2.6 Einstellungen der Anwendung speichern mit QSettings	363
5.2.7 Anwendungen mit MDI-Fenster erstellen (Klasse QWorkspace)	383
5.2.8 Übersicht zu den Methoden der Klasse QMainWindow	396
5.3 Fenster aufteilen – QSplitter	400
5.3.1 Splitter-Handle – QSplitterHandle	404
5.4 Scrolling Area – QScrollArea	409
6 Ein-/Ausgabe von Daten	417
6.1 Schnittstelle für alle E/A-Geräte – QIODevice	417
6.2 Die Datei – QFile	421
6.2.1 Temporäre Datei – QTemporaryFile	429
6.3 Streams	431
6.3.1 Binäre Daten – QDataStream	431
6.3.2 Text Daten – QTextStream	444
6.4 Der Puffer – QBuffer	461
6.5 Verzeichnisse – QDir	464
6.6 Datei-Informationen – QFileInfo	473
6.7 Interprozesskommunikation – QProcess	481
6.8 Netzwerkkommunikation (Sockets)	496
6.8.1 QAbstractSocket	496
6.8.2 Das HTTP-Protokoll – QHttp	528
6.8.3 Das FTP-Protokoll – QFtp	544
6.8.4 Ein Proxy – QNetworkProxy	561
6.9 Multithreads – QThread	562
6.9.1 QMutex	572
6.9.2 QMutexLocker	574

6.9.3	QReadWriteLock	575
6.9.4	QSemaphore	577
6.9.5	QWaitCondition	583
6.9.6	Datenstrukturen an den Thread binden – QThreadStorage	586
6.9.7	Ausblick	590
6.10	Relationale Datenbanken – QSql	591
6.10.1	Die Treiber für QSql	591
6.10.2	Ein Verbindung zur Datenbank herstellen – QSqlDatabase	593
6.10.3	SQL-Anweisungen ausführen – QSqlQuery	594
6.10.4	SQL-Anweisungen der höheren Ebene – QSqlTableModel	601
6.10.5	View-Klasse QTableView mit SQL verwenden	606
6.11	Klassen und Typen zum Speichern von Daten	609
6.11.1	Qt-eigene Typendefinitionen	609
6.11.2	QString	610
6.11.3	QChar	612
6.11.4	QByteArray	613
6.11.5	QVariant	614
6.11.6	Container und Algorithmen	614
6.12	Datum und Uhrzeit	626
7	Ereignisverarbeitung	627
7.1	Ereignisschleife (Event-Loop)	627
7.2	Ereignishandler neu implementieren	629
7.2.1	event() neu implementieren	635
7.3	Ereignisfilter implementieren	636
7.4	Eingreifen in die Ereignisverwaltung	639
7.4.1	QApplication::notify()	639
7.4.2	eventFilter() – Ereignisfilter	640
7.4.3	event()	640
7.4.4	Ereignishandler	640
7.4.5	Weitergabe von Ereignissen	640
7.5	Ereignisverarbeitung für Threads	641
7.6	Ereignisverarbeitung optimieren	644

8 Drag & Drop und Zwischenablage	647
8.1 Kodierung mit QMimeData	648
8.1.1 Drop-Seite	651
8.1.2 Drag-Seite	656
8.1.3 Benutzerdefinierte MIME-Typen für das Drag & Drop	660
8.2 Zwischenablage – QClipboard	661
9 Grafik und Drucken	665
9.1 Zeichnen mit Qt – QPainter	665
9.1.1 QPaintEvent	666
9.1.2 Einstellungen	670
9.1.3 Transformation des Koordinatensystems	673
9.2 Bildbearbeitung – QImage	683
9.2.1 Speicher- und Bildformate	683
9.2.2 Bild laden und speichern	684
9.2.3 Bildinformationen und Bild-Transformation	684
9.2.4 Pixel auslesen	685
9.3 Drucken mit Qt – QPrinter	691
9.4 OpenGL mit Qt	701
9.4.1 Spezifikation	702
9.4.2 Anwendungsbeispiele in der Praxis von OpenGL	702
9.4.3 Portabilität	703
9.4.4 OpenGL mit Qt anwenden	703
9.5 Vektorgrafik – QSvgWidget	710
10 XML	713
10.1 SAX-API von Qt verwenden	714
10.1.1 Default-Handler implementieren	716
10.2 DOM-API von Qt verwenden	721
10.2.1 Elemente suchen	731
10.2.2 Weiteres	732
11 Internationale Anwendungen	733
11.1 Voraussetzung für eine Übersetzung	733
11.1.1 Fehlervermeidung und Kommentare	734
11.2 Übersetzen mit Linguist	735
11.3 Übersetzung verwenden	738
11.4 char-Arrays internationalisieren	740

12 Weiteres zu Qt	741
12.1 Dynamische Bibliotheken erstellen	741
12.1.1 Dynamische Bibliothek dynamisch nachladen	744
12.1.2 Plugins erstellen	746
12.2 Qt Mobility (alias Qt Extended (ehemals Qtopia))	747
12.3 Debugging-Ausgabe	747
12.3.1 Fehlerbehebung	751
12.4 Qt Styles	752
12.5 QApplication, QCoreApplication und die Kommandozeile	754
12.6 QtWebKit-Module	756
12.7 Das Qt-Ressourcen-System	763
12.8 Qt Phonon	765
12.9 Animation Framework	766
12.10 Weitere Klassen im Schnelldurchlauf	770
12.10.1 Multitouch- und Gestensteuerung	770
12.10.2 State Machine Framework	770
12.10.3 Qt für Symbian S60	770
13 Anwendungen mit Qt Creator erstellen	771
13.1 Die Arbeitsoberfläche von Qt Creator	771
13.2 Qt-Beispiele verwenden	772
13.3 Der Editor von Qt Creator	774
13.3.1 Schneller durch den Code navigieren mit dem Locator	775
13.3.2 Tastenkombinationen	777
13.4 Anwendungen mit dem Qt Designer entwerfen	777
13.4.1 Ein Dialogfenster erstellen	778
13.4.2 Ein Hauptfenster mit dem Designer entwerfen	799
13.5 Mehrere Versionen von Qt verwenden	808
Index	811