



VisualStudio1.de



# SONDERAUSGABE

C# 7.0 Ein Einblick ■ HoloLens getestet  
Windows Server Container ■ Dem Windows Subsystem  
für Linux auf der Spur ■ Einfach Intelligent:  
Power BI 2.0 – Ein Walkthrough

**FREIEXEMPLAR**

# Learn .NET

...better than pizza

- ① ARCHITECTURE
- ② C# / C++ / CORE
- ③ XAMARIN / WPF
- ④ UWP
- ⑤ ASP.NET
- ⑥ TFS / TESTING
- ⑦ ENTITY FRAMEWORK
- ⑧ SCRUM & KANBAN



## FRESH DELIVERY

BERLIN // DRESDEN // LEIPZIG  
 DÜSSELDORF // KÖLN // FRANKFURT  
 MÜNCHEN // NÜRNBERG // BURGHAUSEN  
 KARLSRUHE // STUTTGART // WIEN

## ORDER NOW!

+49-8677-988 952 FOR AUSTRIA: +43 1 236 01932  
 @PPEDV  
 PPEDVAG  
 PPEDV.DE/DOTNET

ppedv.de/dotnet

## 275.000 JAHRE VISUALSTUDIO1

# Abgerechnet wird zum Schluss – Die teuerste Pizza der Welt

Zeit ist bekanntlich relativ. So könnte man sagen, dass vor nicht allzu langer Zeit ein Programmierer 10.000 Bitcoins für zwei Pizzen ausgegeben hat.

Um genau zu sein geschah dies am 22. Mai 2010 und sieht man das Ganze aus der Sicht der Entwicklung, ist das wohl schon eine Ewigkeit. Betriebssysteme kamen und gingen. Der Bitcoin stand damals noch in den Startlöchern.

Dies war auch der Beweggrund für Laszlo Hanyecz, ein in Florida ansässiger Bitcoin-Begeisterter der ersten Stunde, den Versuch zu starten mit der digitalen Münze analoges Gut zu bestellen. In einem Forum bot er demjenigen 10.000 Bitcoins, der ihm zwei große Pizzen bringt oder durch einen Lieferdienst schicken lässt.

Der Wert der 10.000 Bitcoins entsprach damals rund 30 Euro. Dennoch nahm ein Forumsmitglied die Anfrage an und bestellte zwei Papa John's Pizzen für insgesamt circa 18 Euro an die Adresse von Laszlo Hanyecz. Dieser überwies die besagten 10.000 Bitcoins an den Besteller, welche heute (3. 11. 2016) einen Wert von rund 6.69 Millionen Euro entsprechen.

Hanyecz selbst sagte, dass er niemals gedacht hätte, dass Bitcoin so groß werden würde.

Damals schlug die ganze Aktion bereits Wellen, weil zum ersten Mal analoge Güter

mit einer virtuellen Währung bezahlt wurden und verschaffte damit dem Bitcoin einen gehörigen Popularitätsschub.

Ob der Empfänger der Bitcoins dieses verkauft hat, ist nicht bekannt. 2013 hätte er dies jedoch sogar für sage und schreibe 8.8 Millionen Euro tun können.

Für diese stattliche Summe könnte man auch 275.000 Jahre lang seinen Wissenshunger mit dem Jahres-Abonnement der VisualStudio1 stillen. Denn für nur 32 Euro erhält man jährlich vier Ausgaben unseres Magazins für die Microsoft Developer Community.

**Das Beste kommt zum Schluss:** Jetzt können Sie sogar 2 Ausgaben der VisualStudio1 kostenlos und portofrei in unserem Testpaket Probe lesen und sich zusätzlich eine der exklusiven Prämien sichern.

Alle wichtigen Informationen finden Sie auf der Rückseite der Zeitschrift!



# Learn .NET

...better than pizza

## DEVELOPERS ♥ PIZZA

Rezepte und Tipps fuer .NET Liebhaber

Entwickler lieben Pizza. Pizza Salami, Pizza Hawaii, Pizza Vegetarisch.... Die italienische Spezialität lässt sich auf sehr vielfältige Art und Weise zubereiten. Außer der klassischen Pizza Margherita gibt es noch zig andere Wege sie zuzubereiten. Genauso ist es in der Software-Entwicklung.

Es gibt 1001 Möglichkeiten zu Ihrer Anwendung für Desktop, Tablet, Smartphone oder gar Hololens zu kommen. Windows, Android oder iOS? C++, C#, JavaScript oder gar TypeScript? Mobile first oder Desktop first? Unit-Testing, automatisierte Systemtests oder sogar Test Driven Development? Am besten mit nicht allzu vielen Kalorien, also schlank und agil soll es auch noch sein?

ppedv hilft Ihnen mit Training ([ppedv.de/dotnet](http://ppedv.de/dotnet)), Blog ([blog.ppedv.de](http://blog.ppedv.de)) und Video ([studios.ppedv.de](http://studios.ppedv.de)) von Anfang an bei der Auswahl der richtigen Zutaten und wie Sie diese am besten zubereiten.

Viel Freude beim Kochen und gutes Gelingen wünscht Ihnen Ihr ppedv Team



PS: Sie können von Pizza nicht genug haben? Das verstehen wir. Schließlich gibt es kaum etwas Leckereres. Alle Buchungen zu nachfolgenden Kursen die bis März 2017 mit Promocode „Pizza0317“ bei uns eingehen erhalten eine Pizza Party für 6 Pers. inkl. Drinks - bequem direkt in Ihr Büro geliefert.

# Learn .NET in training

...better than pizza



## .NET-Architektur

### REZEPTINFO

Zubereitungszeit: 3 Tage | Kosten pro Tag: 466 €  
Schwierigkeitsgrad: Fortgeschrittene | Zeit: ppedv.de/nd

### ZUTATEN

- Entwicklungsprozesse und Designprinzipien
- Entwurfsmuster (Designpatterns)
- Die wichtigsten GoF-Entwurfsmuster aus der Praxis
- Prinzipien der aspektorientierten Programmierung
- Portable Libraries
- Managed Extensibility Framework (MEF)
- Model View ViewModel (MVVM)
- ASP.NET Model View Controller (MVC)
- Konzepte von Model View Presenter (MVP)
- Frameworks für Datenzugriff
- Das Representational State Transfer (REST) Prinzip
- Vergleich mit Frameworks für mehrere Schichten
- Auswahlkriterien für eigene Applikationen

### ZUBEREITUNG

Der Kurs vermittelt Ihnen die Grundlagen zum Aufbau von wiederverwendbaren Software-Architekturen. Verschiedene Frameworks, Tools und Ansätze werden verglichen und bewertet, so finden Sie heraus, welche Architektur für Sie am Besten geeignet ist. Sie kennen die aktuell verfügbaren Technologien und können daraus einen Leitfaden entwickeln, für welche Applikationen Sie welche Technologien vorteilhaft verwenden.

### NÄHRWERTE

35% Theorie | 35% Hands-On | 30% Austausch

### BEWERTUNGEN

„Der Trainer überzeugte durch seine fachliche wie auch persönliche Kompetenz. Großes Lob!“  
Uwe A., Jetter AG

### IHRE EIGENE OFFICE PIZZA PARTY

Mit Angabe des Promocodes „Pizza0317“ ist eine Pizza Party als Leistung bei Anmeldung bis 31.03.17 inkludiert.



## Web-Architektur

### REZEPTINFO

Zubereitungszeit: 3 Tage | Kosten pro Tag: 466 €  
Schwierigkeitsgrad: Fortgeschrittene | Zeit: ppedv.de/aw

### ZUTATEN

- Konzepte moderner Web-Anwendungen
- Architekturansätze
- Architektur Patterns
- Hypertext Markup Language (HTML)
- Cascading Style Sheets (CSS)
- JavaScript
- Die beliebtesten JavaScript Frameworks
- ASP.NET MVC (Server-seitiges .NET)
- Frameworks für Datenzugriff
- Representational State Transfer (REST) Architektur
- Werkzeuge
- Auswahlkriterien für eigene Applikationen

### ZUBEREITUNG

Sie lernen Ideen und Konzepte für Architekturen moderner Web-Anwendungen auf Basis von HTML5, JavaScript und ASP.NET kennen.

### NÄHRWERTE

35% Theorie | 35% Hands-On | 30% Austausch

### BEWERTUNGEN

„Fachwissen und Kompetenz des Trainers sehr gut. Wusste auf alle Fragen eine Antwort.“  
Markus K., AEI Power GmbH

### IHRE EIGENE OFFICE PIZZA PARTY

Mit Angabe des Promocodes „Pizza0317“ ist eine Pizza Party als Leistung bei Anmeldung bis 31.03.17 inkludiert.



## .NET Core

### REZEPTINFO

Zubereitungszeit: 3 Tage | Kosten pro Tag: 499 €  
Schwierigkeitsgrad: Fortgeschrittene | Zeit: ppedv.de/co

### ZUTATEN

- .NET Core
- .NET Framework und Bibliotheken
- Cross-Plattform und Open Source
- Visual Studio 2015
- C# 6.0
- Roslyn Compiler
- ASP.NET Core
- ASP.NET vs. .NET Core
- ASP.NET MVC 6
- Entity Framework Core
- Datenbankzugriff
- Domänenmodell
- Einfache CRUD-Abfragen

### ZUBEREITUNG

.NET Core ist modular, vollständig Open Source und läuft neben Windows übergreifend auf den wichtigsten Plattformen. Lernen Sie die neuen Möglichkeiten kennen.

### NÄHRWERTE

30% Theorie | 50% Hands-On | 20% Austausch

### BEWERTUNGEN

„Ich war rundum sehr zu frieden und gehe mit einem guten Gefühl nach Hause.“  
Christopher S., Nüßing GmbH

### IHRE EIGENE OFFICE PIZZA PARTY

Mit Angabe des Promocodes „Pizza0317“ ist eine Pizza Party als Leistung bei Anmeldung bis 31.03. inkludiert.



Office Pizza Party zu jeder Kursbuchung

Order now: [ppedv.de/dotnet](http://ppedv.de/dotnet)

# Learn .NET in training

...better than pizza



## C#-Einstieg

### REZEPTINFO

Zubereitungszeit: 4 Tage | Kosten pro Tag: 450 €  
Schwierigkeitsgrad: Einsteiger | Zeit: ppedv.de/cs

### ZUTATEN

- Überblick .NET
- Anwendungen erstellen
- Benutzeroberflächen gestalten
- Sprachgrundlagen von Visual C#
- Kontrollstrukturen
- Grundlagen der objektorientierten Programmierung
- Klassen, Felder und Methoden
- Kapselung, Konstruktoren und Namensräume
- Vererbung und Polymorphismus
- Schnittstellen (Interfaces)
- Komplexe Datentypen
- Fehlerbehandlung und Fehlersuche
- System-, Datei- und Laufwerkzugriffe
- Anwendungen weitergeben (Deployment)

### ZUBEREITUNG

Newbies erhalten einen schnellen Einstieg in die Programmierung mit Visual Studio und C# und erfahren, wie Konsolen- und Windows-Programme am besten erstellt werden.

### NÄHRWERTE

50% Theorie | 45% Hands-On | 5% Austausch

### BEWERTUNGEN

„Durch sehr anschauliche Beispiele komplexe Sachverhalte einfach und verständnisvoll vermittelt - TOP !!!“  
*Wolfgang W., Klambt-Verlag GmbH*

### IHRE EIGENE OFFICE PIZZA PARTY

Mit Angabe des Promocodes „Pizza0317“ ist eine Pizza Party als Leistung bei Anmeldung bis 31.03.17 inkludiert.



## C++ Grundlagen

### REZEPTINFO

Zubereitungszeit: 3 Tage | Kosten pro Tag: 450 €  
Schwierigkeitsgrad: Einsteiger | Zeit: ppedv.de/cp

### ZUTATEN

- Grundlegende Sprachkonzepte und Syntax
- Erste Beispiele
- Kennenlernen des Compilers und des Linkers
- Standarddatentypen
- Strukturen
- Konstanten und Operatoren
- Funktionen und Klassen
- Zeiger und Referenzen
- Dynamische Speicherallokation
- Klassenkonzept
- Datenkapselung
- Attribute und Methoden
- Instanzen und Objekte
- Konstruktoren und Destruktoren
- Vererbung
- Funktions- und Operatorüberladung

### ZUBEREITUNG

Lernen Sie von Grund das wichtigste Know-how rund um den richtigen Umgang mit der Programmiersprache Visual C++.

### NÄHRWERTE

40% Theorie | 50% Hands-On | 10% Austausch

### BEWERTUNGEN

„Sehr informativer und produktiver Kurs, der teils auch dynamisch an die Kursteilnehmer angepasst wird.“  
*Daniel L., Keysight Technologies GmbH*

### IHRE EIGENE OFFICE PIZZA PARTY

Mit Angabe des Promocodes „Pizza0317“ ist eine Pizza Party als Leistung bei Anmeldung bis 31.03.17 inkludiert.



## EntityFramework

### REZEPTINFO

Zubereitungszeit: 3 Tage | Kosten pro Tag: 466 €  
Schwierigkeitsgrad: Fortgeschrittene | Zeit: ppedv.de/nf

### ZUTATEN

- Entitätsdatenmodell (Entity Data Model)
- Migrations
- Arbeiten mit Entitäten
- Mapping
- Konfiguration
- Linq
- Zusammenhängende Daten laden
- Repository- und UnitOfWork Pattern
- Neuerungen in Entity Framework 6

### ZUBEREITUNG

Von der Erstellung des Modells, über komplexe Abfragemöglichkeiten, bis hin zur Optimierung Ihres Objektmodells und den damit verbundenen Lade-strategien bleiben nach diesem Kurs mit Sicherheit keine Fragen mehr offen.

### NÄHRWERTE

25% Theorie | 60% Hands-On | 15% Austausch

### BEWERTUNGEN

„Hatte große Erwartungen an die Schulung. Diese Erwartungen wurden mehr als erfüllt!“  
*Theo S., Karl Dungs GmbH & Co. KG*

### IHRE EIGENE OFFICE PIZZA PARTY

Mit Angabe des Promocodes „Pizza0317“ ist eine Pizza Party als Leistung bei Anmeldung bis 31.03.17 inkludiert.

# Learn .NET in training

...better than pizza



## XAMARIN

### REZEPTINFO

Zubereitungszeit: 4 Tage | Kosten pro Tag: 450 €  
Schwierigkeitsgrad: Fortgeschrittene | Zeit: ppedv.de/xa

### ZUTATEN

- Grundlagen der Cross Plattform-Programmierung
- Werkzeuge
- Cross Plattform mit Xamarin
- Funktionsweise Cross-Compiler
- Typen von Windows-Apps
- Funktionsweise X-Plattform-Entwicklung
- Code Sharing
- Anwendungsarchitektur
- Bibliotheken
- Praxis: Bau einer App für Android und Windows
- Benutzeroberflächen erstellen
- Migration der App in X-Plattform
- Plattform-Features implementieren
- Realtime-Kommunikation implementieren
- App Store Publishing

### ZUBEREITUNG

Sie lernen die wichtigsten Xamarin Grundlagen kennen und wie Sie Anwendungen erstellen, die gleichzeitig auf Google Android, Apple iOS und Microsoft Windows lauffähig sind. Dabei zeigen wir Ihnen wie Sie bereits vorhandenen C# Code plattformübergreifend nutzen.

### NÄHRWERTE

40% Theorie | 40% Hands-On | 20% Austausch

### BEWERTUNGEN

„Spitzen Trainer und tolle Inhalte!“  
*Vassilios L., Stuttgarter Straßenbahnen AG*

### IHRE EIGENE OFFICE PIZZA PARTY

Mit Angabe des Promocodes „Pizza0317“ ist eine Pizza Party als Leistung bei Anmeldung bis 31.03.17 inkludiert.



## WPF

### REZEPTINFO

Zubereitungszeit: 4 Tage | Kosten pro Tag: 450 €  
Schwierigkeitsgrad: Fortgeschrittene | Zeit: ppedv.de/wp

### ZUTATEN

- Grundlagen von Windows Presentation Foundation
- Einführung in XAML
- Layout und Controls
- Wiederverwendbare Daten
- Menü und Navigation
- Binding
- Model View ViewModel (MVVM)
- Multimedia
- Blend for Visual Studio für Design

### ZUBEREITUNG

Diese Schulung hilft .NET-Entwicklern schnell in die Grundlagen von WPF einzusteigen. Sie lernen alles Wissenswerte was Sie zum Aufbau von XAML und der Erstellung Ihrer ersten WPF-Anwendung wissen müssen.

### NÄHRWERTE

40% Theorie | 50% Hands-On | 10% Austausch

### BEWERTUNGEN

„Besser geht es nicht.“  
*Torsten O., DMG MORI Software Solutions GmbH*

### IHRE EIGENE OFFICE PIZZA PARTY

Mit Angabe des Promocodes „Pizza0317“ ist eine Pizza Party als Leistung bei Anmeldung bis 31.03.17 inkludiert.



## UWP WINDOWS 10

### REZEPTINFO

Zubereitungszeit: 4 Tage | Kosten pro Tag: 499 €  
Schwierigkeitsgrad: Fortgeschrittene | Zeit: ppedv.de/uw

### ZUTATEN

- Windows 10 Grundlagen für Entwickler
- Benutzeroberflächen mit XAML
- Windows 10 Controls
- Navigation Pattern und Vorlagen
- Datenbindung und Controls
- Responsives -, Adaptive Design und Quelltext
- Blend for Visual Studio
- Application Lifecycle und File IO
- Video, Grafiken und Kamera
- Location, Mapping und Background Tasks
- Notification Process und App Kommunikation
- Integration von Cortana
- Datenzugriff
- MVVM Pattern und Lokalisierung
- Apps vermarkten und Distribution im Windows Store

### ZUBEREITUNG

Lernen Sie die Konzepte moderner Apps kennen und erfahren Sie, wie adaptive UIs auf Basis von XAML mit C# und Blend erstellt werden, die sich an unterschiedliche Geräte und Auflösungen problemlos anpassen.

### NÄHRWERTE

35% Theorie | 50% Hands-On | 15% Austausch

### BEWERTUNGEN

„Ein dickes Lob - wirkliches Detailwissen in allen Bereichen.“  
*Marcus M., Deutsche Bundesbank*

### IHRE EIGENE OFFICE PIZZA PARTY

Mit Angabe des Promocodes „Pizza0317“ ist eine Pizza Party als Leistung bei Anmeldung bis 31.03.17 inkludiert.



Fresh Delivery-Berlin / Dresden / Leipzig / Duesseldorf / Koeln

Frankfurt / Muenchen / Nuernberg / Burghausen / Karlsruhe / Stuttgart / Wien

# Learn ASP.NET in training

## ...better than pizza



### ASP.NET MVC

**REZEPTINFO**  
Zubereitungszeit: 3 Tage | Kosten pro Tag: 466 €  
Schwierigkeitsgrad: Fortgeschrittene | Zeit: ppedv.de/ns

#### ZUTATEN

- Microsoft Web-Technologien im Überblick
- ASP.NET MVC Web-Anwendung designen
- ASP.NET MVC Modell entwickeln
- Controller, Aktionen und Ansichten entwickeln
- Anwendungen testen, debuggen und strukturieren
- Styles anwenden
- Antwortseiten einbauen
- JavaScript and jQuery benutzen
- Zugangsberechtigungen erteilen
- Windows Azure Web Services benutzen
- Handling Requests
- Neuerungen in ASP.NET MVC 6
- Applikationen verteilen

#### ZUBEREITUNG

In diesem Kurs lernen Sie die Konzepte von ASP.NET MVC kennen und entwickeln Ihre erste MVC-Web-Anwendung.

#### NÄHRWERTE

35% Theorie | 55% Hands-On | 10% Austausch

#### BEWERTUNGEN

„Der beste Trainer den ich bis jetzt hatte!“  
*Philipp D., Siemens AG*

#### IHRE EIGENE OFFICE PIZZA PARTY

Mit Angabe des Promocodes „Pizza0317“ ist eine Pizza Party als Leistung bei Anmeldung bis 31.03.17 inkludiert.

### Web-API

**REZEPTINFO**  
Zubereitungszeit: 2 Tage | Kosten pro Tag: 475 €  
Schwierigkeitsgrad: Experte | Zeit: ppedv.de/na

#### ZUTATEN

- ASP.NET Web API Konzepte
- Grundlagen von http
- Grundlagen und Vorteile von REST
- HTTP Client
- API Grundlagen
- Formatter
- Prinzipien von RESTful Services
- Authentifizierung
- Hosting
- Sicherheit in ASP.NET Web API
- Erweiterbarkeit

#### ZUBEREITUNG

In diesem Kurs lernen Sie die Konzepte der REST-Architektur kennen und können ASP.NET Web API in Ihre Web-Anwendung implementieren.

#### NÄHRWERTE

30% Theorie | 55% Hands-On | 15% Austausch

#### BEWERTUNGEN

„Sehr zufrieden!“  
*Jesse B., ORGADATA Service GmbH*

#### IHRE EIGENE OFFICE PIZZA PARTY

Mit Angabe des Promocodes „Pizza0317“ ist eine Pizza Party als Leistung bei Anmeldung bis 31.03.17 inkludiert.

### WebForms

**REZEPTINFO**  
Zubereitungszeit: 4 Tage | Kosten pro Tag: 450 €  
Schwierigkeitsgrad: Fortgeschrittene | Zeit: ppedv.de/nw

#### ZUTATEN

- Einfache WebForms Anwendung erstellen
- Funktionalität hinzufügen
- MasterPages und Benutzersteuerelemente
- Benutzereingaben validieren
- Problembehandlung
- Design für Auffindbarkeit
- Datenzugriff in Web-Anwendungen
- Erstellen einer ASP.NET Ajax-fähigen Anwendung
- Web Service Frameworks im Überblick
- Zustand verwalten
- Anwendung konfigurieren und bereitstellen
- ASP.NET-Webanwendung absichern

#### ZUBEREITUNG

Sie lernen die Grundlagen um WebForms-Anwendungen schnell und flexibel mit ASP.NET zu erstellen. Sie können Webseiten mit Programmlogik und Design ausstatten und Daten anzeigen und manipulieren.

#### NÄHRWERTE

40% Theorie | 50% Hands-On | 10% Austausch

#### BEWERTUNGEN

„Exzellentes Fachwissen des Trainers und gutes Eingehen auf Fragen :-!“  
*Gerhard Z., Austrian Power Grid AG*

#### IHRE EIGENE OFFICE PIZZA PARTY

Mit Angabe des Promocodes „Pizza0317“ ist eine Pizza Party als Leistung bei Anmeldung bis 31.03.17 inkludiert.

# Learn .NET in training

## ...better than pizza



### TFS

**REZEPTINFO**  
Zubereitungszeit: 4 Tage | Kosten pro Tag: 450 €  
Schwierigkeitsgrad: Fortgeschrittene | Zeit: ppedv.de/tf

#### ZUTATEN

- Überblick ALM und Team Foundation Server (TFS)
- Installation, Konfiguration und Administration
- Architektur
- Prozessvorlagen
- Anforderungs- und Projekt-Management
- Quellcodeverwaltung mit TFVC und Git
- XAML Build Definitionen
- Build vNext
- Softwaretests mit TFS und Visual Studio
- Release Management
- TFS anpassen und erweitern
- Berichte erstellen

#### ZUBEREITUNG

Lernen Sie Prozesse und Verfahren zur Software-entwicklung, aber auch Werkzeuge und die Grundlagen von Application Lifecycle Management (ALM) kennen. Entwickeln Sie nach diesem Training hochwertige Software im Team mit minimalem Verwaltungsaufwand!

#### NÄHRWERTE

35% Theorie | 45% Hands-On | 20% Austausch

#### BEWERTUNGEN

„Sehr engagierter und gut vorbereiteter Trainer, der auch sämtliche Fragen zu speziellen Anwendungsfällen beantworten konnte.“  
*Florian F., Continental Teves AG & Co. oHG*

#### IHRE EIGENE OFFICE PIZZA PARTY

Mit Angabe des Promocodes „Pizza0317“ ist eine Pizza Party als Leistung bei Anmeldung bis 31.03.17 inkludiert.

### Softwaretests

**REZEPTINFO**  
Zubereitungszeit: 2 Tage | Kosten pro Tag: 499 €  
Schwierigkeitsgrad: Fortgeschrittene | Zeit: ppedv.de/vt

#### ZUTATEN

- Einführung in Tests und Qualitätssicherung
- Systematische Unit Tests (Komponententests)
- Test Driven Development (TDD)
- Mocking
- Testing mit Visual Studio
- Behavior Driven Development (BDD)
- Refactoring
- Patterns in der Praxis
- Qualitätssicherung

#### ZUBEREITUNG

Sie lernen das komplette Spektrum des Software-Testings von Unit Testing, Testumgebungen bis hin zu automatisierten Systemtests und verschiedene Werkzeuge kennen.

#### NÄHRWERTE

30% Theorie | 60% Hands-On | 10% Austausch

#### BEWERTUNGEN

„Stets aufgeschlossen Fragen gegenüber, angenehmer Vortragstil. Viele Beispiele.“  
*André D., audifon GmbH & Co. KG*

#### IHRE EIGENE OFFICE PIZZA PARTY

Mit Angabe des Promocodes „Pizza0317“ ist eine Pizza Party als Leistung bei Anmeldung bis 31.03.17 inkludiert.

### Agile Konzepte

#### SCRUM

**REZEPTINFO**  
Zubereitungszeit: 2 Tage | Kosten pro Tag: 599 €  
Schwierigkeitsgrad: Einsteiger | Zeit: ppedv.de/as

#### ZUBEREITUNG

Sie lernen mit Hilfe moderner Software Engineering-Praktiken, qualitativ hochwertige Software zu entwickeln. Dabei nutzen Sie das Scrum-Framework sowie agile Entwicklungspraktiken. Der Workshop besteht aus einem Mix aus Vortrag, Demo, Gruppendiskussion, Simulation und tatsächlicher Software-entwicklung. Der Fokus liegt darauf in Teams zu arbeiten und neue Funktionalitäten iterativ und inkrementell in Mini-Sprints fertigzustellen.

#### NÄHRWERTE

20% Theorie | 50% Praxis | 30% Austausch

#### KANBAN

#### REZEPTINFO

Zubereitungszeit: 2 Tage | Kosten pro Tag: 599 €  
Schwierigkeitsgrad: Einsteiger | Zeit: ppedv.de/mk

#### ZUBEREITUNG

Je komplexer ein IT-Projekt, desto wichtiger der passende Rahmen. "Schlank" und "Agile" soll es am besten sein. Genau hier hilft „Kanban“. Kanban ist ein strukturiertes Regelwerk auf Basis der Lean-Prinzipien. Genau genommen handelt es sich um eine Methodik für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess innerhalb der Softwareentwicklung. Lernen Sie in diesem Workshop den Grundgedanken von Kanban kennen.

#### NÄHRWERTE

20% Theorie | 50% Praxis | 30% Austausch



**MVC und Web-API als Power~Woche buchen und 100-Euro sparen**



**Wir wuenschen Guten-Appetit!**

# INHALT



Editorial.....	3
Inhalt/Impressum.....	10
Autoren.....	11
News.....	12
<b>C# 7.0 Ein Einblick</b> .....	<b>14</b>
C# wird beständig weiterentwickelt. Der Artikel zeigt, wie es weitergehen könnte.	
<b>Marktanteile von Windows 10 sinken</b> .....	<b>19</b>
<b>HoloLens getestet</b> .....	<b>20</b>
Test der ersten Generation von Microsofts Augmented Reality Brille.	
<b>Dem Windows Subsystem für Linux auf der Spur</b>	
Das WSL ist eine von Microsoft entwickelte Technologie, um Anwendungen, nativ unter Windows laufen lassen zu können, die für Linux gebaut wurden.....	<b>22</b>

<b>Roboter: Intelligente Maschinen erobern den Markt</b> .....	<b>29</b>
Robotik und künstliche Intelligenz	
<b>Comic</b> .....	<b>33</b>
<b>Windows Server Container</b> .....	<b>34</b>
Windows Server Container sind extrem praktisch wenn es darum geht Ressourcen zu sparen und so viele Anwendungen wie möglich zu virtualisieren.	
<b>Einfach Intelligent: Power BI 2.0 – Ein Walkthrough</b> .....	<b>36</b>
Mit PowerBI 2.0 bietet Microsoft eine neue Plattform an, um Daten grafisch ansprechend darzustellen. Nachfolgend sehen wir uns die Anwendung in einem Walkthrough an.	
<b>Workshop: Mobile Applikationen mit Android Studio entwickeln</b> .....	<b>40</b>
<b>Kolumne</b> .....	<b>46</b>

## IMPRESSUM

**Herausgeber**  
ppedv AG, Marktler Straße 15b  
84489 Burghausen  
Vorstand: Hannes Preishuber  
redaktion@visualstudio1.de  
www.visualstudio1.de  
Tel.: +49 89 60665044  
Fax: +49 8677 98894335

**Chefredakteur (V.i.S.d.P.)**  
Dipl.-Ing. (FH) Hannes Preishuber  
CEO ppedv AG

**Redaktion**  
Dipl.-Ing. (FH) Stephan Hahnel  
Head of Content ppedv AG  
stephanh@ppedv.de  
Klara Waltenberger  
Mediendesignerin  
klaraw@ppedv.de

**Anzeigenleitung**  
visualstudio1@ppedv.de  
+49 8677 9889-60

**Redaktionsverwaltung**  
Kathleen Ergezinger  
Kathleene@ppedv.de  
+49 8677 9889-60

**Autoren**  
Fabian Deitelhoff  
David C. Thömmes  
Tim Borowski  
Benjamin Lanzendörfer  
Stefan Ober  
Remigiusz Suskiewicz  
Michael Zöhling  
Hannes Preishuber

**Layout/Satz**  
U. Ammann, Burghausen

**Druck**  
  
WirmachenDruck.de  
Sie sparen, wir drucken!

WIRmachenDRUCK GmbH  
Druckerei & Medienproduktion  
D - 71522 Backnang  
Tel.: +49 711 995 982-20  
www.wir-machen-druck.de

**Bildquellen**  
Cover: g-stockstudio/shutterstock  
S. 2/4: Valentina Razumova/  
Dreamstime.com  
S. 4: g-Stockstudio/shutterstock  
S. 11: Fotolia\_56882259\_L  
S. 14: QuidoX/pixelio.de  
S. 20: David C. Thömmes (privat)  
S. 47: adike/shutterstock

**Bezugspreise**  
Einzelhefte: € 8,50 (D); € 9,50 (EU)  
Jahresabo Regulär € 32 (D), € 35 (EU)  
Aktionspreis € 30 (D), € 32 (A/CH)

**Erscheinungsweise**  
4 x jährlich, 92 Seiten

**Haftung**  
Für Fehler im Programmcode oder Text kommt eine Haftung nur bei grober Fahrlässigkeit in Betracht. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte, Datenträger, Produkte und Fotos wird keine Haftung übernommen.  
© 2016 Alle Rechte vorbehalten, Vervielfältigung nur mit Genehmigung der ppedv AG.  
Amtsgericht Traunstein HRB 12703

## DIE AUTOREN DIESER AUSGABE



**MICHAEL ZÖHLING**  
ist als Developer im Microsoft-Umfeld sowie als Trainer bei der ppedv AG tätig. Er hat in seiner HTL-Laufbahn seine Leidenschaft für das Programmieren entdeckt und befasst sich leidenschaftlich mit dem .NET Framework.



**FABIAN DEITELHOFF** studiert derzeit den Masterstudiengang Informatik mit dem Schwerpunkt Biomedizinische Informatik an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg. Beruflich ist er als freier Autor, Trainer, Sprecher und Softwareentwickler im .NET Umfeld tätig.

**BENJAMIN LANZENDÖRFER** ist seit einigen Jahren im Microsoft-Umfeld tätig und verbindet damit eine große Leidenschaft. Als Administrator, Consultant und Projektleiter hat er schon viele Projekte rund um SharePoint, Office und Exchange begleiten dürfen.



**STEFAN OBER** absolvierte seine Ausbildung ursprünglich als IT-Systemelektroniker und arbeitete daraufhin kurze Zeit als Software-Tester. Mittlerweile vermittelt er sein Wissen als Trainer bei der ppedv AG, hauptsächlich im Bereich Windows Server.



**REMIGIUSZ SUSKIEWICZ** ist seit als Trainer für die ppedv tätig. Seine Themenschwerpunkte sind SharePoint, Projektmanagement, Office-Anwendungen sowie die Analyse von Daten. Insbesondere konzentriert er sich auf die Datenanalyse mit Excel und BI in SharePoint.



**DAVID C. THÖMMES** studierte Medieninformatik an der FH Kaiserslautern. Als Senior Software & UX Engineer sowie Geschäftsführer von Shapefield gilt seine Passion heute der benutzerzentrierten Gestaltung sowie der technischen Entwicklung eindrucksvoller Benutzeroberflächen.



**TIM BOROWSKI** studierte Informatik an der TU Darmstadt und entwickelt von klein auf Software mit .NET und C#. Er spezialisierte sich auf 3D Entwicklung und .NET im Microsoft Umfeld.

We ♥ IT!  
And you?




**The WOW of further education**

- ✓ Begeisterung & Leidenschaft
- ✓ Mediendesign & Event
- ✓ Marketing, HR & Controlling
- ✓ Training & Consulting



München | Nürnberg  
Karlsruhe | Dresden  
Berlin | Stuttgart | Köln  
Frankfurt | Leipzig  
Düsseldorf | Wien

ppedv AG | Marktler Straße 15b | 84489 Burghausen  
karriere@ppedv.de

### Google Daydream

Google brachte Virtual Reality mit seinem Produkt Google Daydream eine Entwicklungsstufe weiter. Für hochauflösendes Virtual Reality wird mit Google Daydream eine Mindestanforderung geschaffen. Dabei wird von Smartphones, VR-Headsets und Controllern gesprochen. Google Daydream kann kabellos mit dem Smartphone verbunden werden. Zudem ist das Produkt laut Google um 30 Prozent leichter als konkurrierende VR-Brillen. Ein anderes Feature ist die Ausstattung des Controllers mit Bewegungssensoren. Interessant ist, dass für Google Daydream-Geräte der PlayStore als VR-Version erscheint. Erhältlich ist das Produkt ab November für 79 Dollar in variierenden Farben.

Quelle: chip.de



Google Daydream

Bildquelle: Google

### JavaScript: jQuery Foundation nun unter Linux Foundation

Die jQuery Foundation wurde von der Linux Foundation unter dem Namen JS Foundation als neues Unterprojekt übernommen. Client- sowie serverseitige JavaScript-Anwendungen sollen gefördert werden. Die Organisation will sicherstellen, dass die zentralen Open-Source-Projekte dauerhaft weiterentwickelt werden. Wichtig ist, dass die JS Foundation nicht von vorne beginnen muss. Das heißt es werden Projekte aus der alten jQuery Foundation übernommen, wie beispielsweise ESLint, Grunt und jQuery. Als Starthilfe für neue Projekte soll ein



Mentorship-Programm dienen. Auf der Website der JS Foundation kann beispielsweise eine Auflistung aktueller Projekte aufgefunden werden.

Quelle: heise.de

### Sony Xperia Ear

Mehr als ein drahtloser Ohrhörer ist genau die richtige Bezeichnung für das Sony Xperia Ear. Es reagiert nämlich auf Sprachbefehle und Kopfnicken und ermöglicht dem Nutzer somit eine Erleichterung in allen Bereichen sowie einen Einblick in neue Kommunikationswege. Über eine Bluetooth-Verbindung können die Befehle an das verbundene Smartphone weitergeleitet werden.

Per Abruf informiert das Sony Xperia Ear seinen Nutzer über die neuesten Informationen. Mittels Sprachsteuerung kann der Nutzer dem Sony Xperia Ear Befehlen, seine Texte zu diktieren, eine Telefonverbindung herzustellen, Informationen zu sammeln oder einfach zu navigieren. Außerdem kann das Sony Xperia Ear Nachrichten vorlesen und durch Benutzerreaktion auf diese Antworten.

Ausgeliefert wird das Sony Xperia Ear ab Mitte November 2016. Vorbestellen kann man es sich jedoch im Sony Mobile Online-Store für 199,- Euro (UVP).

Quelle: technikneuheiten.com



Sony Xperia Ear

Bildquelle: Sony Mobile

### Microsoft: Workplace as a Service



Bildquelle: Irene Nadler (Microsoft)

Kleineren Firmenkunden wird durch „Workplace as a Service“ die Möglichkeit geboten mit individuell konfigurierbaren Bundles der aktuellsten Hard- und Software ihre Arbeitsplätze auszustatten. Unternehmen müssen also nur noch die modernste Hardware mit den individuellen Anforderungen des digitalen Arbeitsplatzes kombinieren. Um „Workplace as a Service“ zu nutzen muss man einen „WaaS“-Reseller mieten. Vermietet werden die speziell konfigurierten Bundles für 12, 24 oder 36 Monate. Durch dieses Modell haben Firmen die Möglichkeit flexibler auf aktuelle Trends zu reagieren. Zusätzlich profitieren sie

beispielsweise von einer aktuellen und sicheren IT. Durch dieses Modell wird den Kunden auch der Zugriff auf „Surface as a Service“ gestattet. Über den ALSO Cloud Marketplace wird Firmenkunden angeboten das „SaaS“-Angebot zu konfigurieren, bereitzustellen und zu verwalten. Anzumerken ist, dass bei „WaaS“ die Hardware-Versicherung inkludiert ist. Bei Beschädigung oder Verlust wird das Surface innerhalb von 24 Stunden ersetzt.

Interessierte Unternehmen können sich auf der Website [www.microsoft.de/workplace-as-a-service](http://www.microsoft.de/workplace-as-a-service) über das Angebot informieren.

Quelle: news.microsoft.com

### Whatsapp-Konkurrent Immmr gestartet

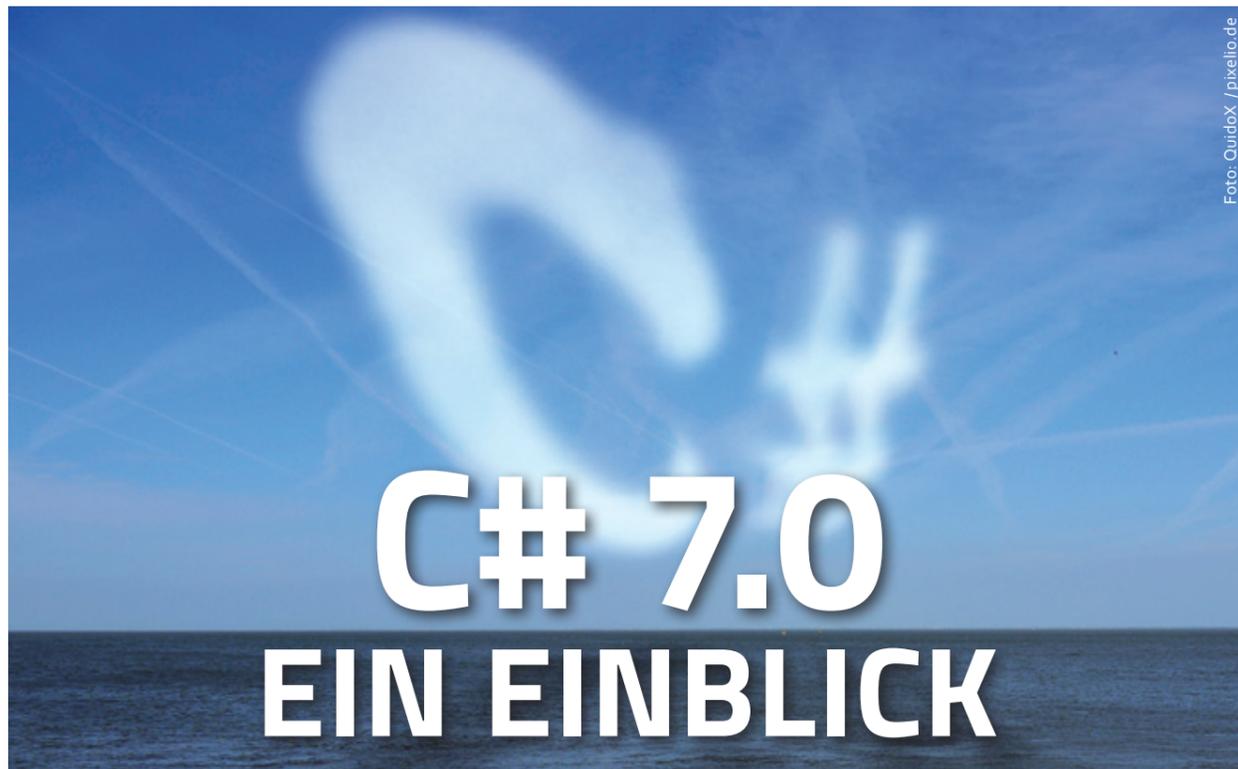


Immmr

Bildquelle: Deutsche Telekom

Das Wirtschaftsmagazin Capital berichtet, dass die Deutsche Telekom den bereits im Februar vorgestellten Whatsapp-Konkurrenten Immmr in diesen Wochen erstmalig in der Slowakei startet. Der Netzbetreiber verspricht, dass das in Berlin entwickelte Angebot zu einem globalen Produkt wird. Sollte das Messenger-Angebot bei der Tochter Slovak Telekom funktionieren, so soll der Service daraufhin auch in Kroatien verfügbar sein. Telefonate, Nachrichten und persönliche Kontakte im Browser oder der App seien mit dem Messenger Immmr durch Geräteunabhängigkeit immer verfügbar. Um Immmr verwenden zu können muss man sich mit seiner Mobilfunknummer beim Service registrieren.

Quelle: golem.de



## C# wird beständig weiterentwickelt. Der Artikel zeigt, wie es weitergehen könnte.

Autor: FABIAN DEITELHOFF

Nicht nur das Ökosystem rund um .NET und C#, wie zum Beispiel Visual Studio, wird konstant weiterentwickelt. Auch die Sprachen C# und Visual Basic .NET selbst erfahren bei jeder Version mehr oder weniger große Änderungen. Zum einen werden so Wünsche der Community entsprochen, zum anderen bleibt die Zeit nicht stehen und Anpassungen an Programmiersprachen sind notwendig. Wo die Reise in Bezug auf C# 7.0 hingeht, was geplant ist und was in den Sternen steht, zeigt dieser Artikel.

In der Welt der Softwareentwicklung ist nichts von Dauer. Weiterentwicklungen gibt es an jeder Ecke. Von kleinen bis großen Änderungen, von vermeintlich bahnbrechenden Entwicklungen bis hin zu unbemerkten Änderungen ist alles dabei. Oftmals beziehen sich solche Änderungen lediglich auf das Ökosystem selbst, das sich um eine Programmiersprache entwickelt hat. Neue Features in Frameworks und Bibliotheken zum Beispiel oder Verbesserungen bei Entwicklungsumgebungen wie Visual Studio.

Aber auch an Programmiersprachen selbst, wie zum Beispiel C# und Visual Basic .NET, geht die Zeit nicht spurlos vorbei. Anforderungen der Community, geänderte Zielrichtungen und Veränderungen bei anderen Programmiersprachen machen Anpassungen aller Art

notwendig. Insbesondere funktionale Aspekte aller Art hatten in der Vergangenheit großen Einfluss auf Programmiersprachen wie C# und Java.

### DER IST-ZUSTAND

In den vergangenen Jahren wurde vermehrt beobachtet, wie Features und Designansätze zwischen verschiedenen Programmiersprachen ausgetauscht wurden. Nicht eins zu eins ohne Anpassungen, was zwangsläufig geschehen muss, da die jeweiligen Programmiersprachen ganz grundsätzlich verschiedene Ansätze verfolgen. Allerdings sind die Anpassungen dennoch so markant, dass sie ins Auge stechen.

Eine wichtige Quelle für Neuerungen sind die funktionalen Programmiersprachen mit ihren funktionalen Ansätzen beziehungsweise Designentscheidungen. So macht es den Eindruck, dass C# mehr und mehr Funktionen von F# übernimmt. Aber auch Skriptsprachen, die für besonders kompakten Syntax und spezifische Features stehen, haben einen Einfluss.

Schon in C# 6 sind daher viele Features hinzugekommen, die bereits vorhandene Dinge teils vereinfachten oder neue Funktionen hinzugefügt haben, die von der Community herbeigesehnt wurden. Die Vereinfachungen kommen in der Regel dadurch zustande, dass weniger Code als vorher notwendig ist, um eine identische Anweisung oder ein identisches Feature auszudrücken. Die neue Sprachfeatures in C# 6 sind unter anderem:

- Initialisierungen für Eigenschaften (auto-properties)
- Ausdrücke oder Funktionen in Lambda-Ausdrücken
- Static in using-Anweisungen
- Der Null-Conditional Operator
- String-Interpolation
- Exception-Filter
- Await in Catch- und Finally-Blöcken

Dieser Auszug von Features in C# 6 macht deutlich, die vollständige Liste ist unter [1] zu finden, dass viele der neuen Funktionen kleinere Verbesserungen, lang erwartete Features oder Fehlerbehebungen sind. Bei C# 7.0 wird deutlich, dass F#, beziehungsweise funktionale Sprachen an sich, einen deutlich größeren Einfluss gehabt zu haben scheinen.

### TECHNISCHE VORAUSSETZUNGEN

Bei C# 6 ist es Visual Studio 2015, das als technische Voraussetzung gilt, um von den Sprachfeatures profitieren zu können. Mit Visual Studio 2015 lassen sich alle Features ausprobieren beziehungsweise einsetzen, die gegenüber der Vorgängerversion neu hinzugekommen sind. Bei C# 7.0 ist es die Nachfolgeversion von Visual Studio, die aktuell noch unter dem Namen Visual Studio „15“ firmiert. Beim Schreiben des Artikels ist die Preview 4 [2] vom 22. August 2016 aktuell, die über den gleichen Link kostenfrei heruntergeladen werden kann.

In dieser Preview muss zuvor ein Symbol in den Build-Eigenschaften eines Projekts gesetzt werden, damit tatsächlich alle neuen Features von C# 7.0 ohne Einschränkungen ausprobiert werden können. Abbildung 1 zeigt dieses Symbol mit Namen \_\_DEMO\_\_. Fehlt es, kann Code mit den neuen Features nicht kompiliert werden. Ärgerlicherweise tauchen auch keinerlei Fehlermeldungen auf, die darauf hinweisen. Es funktioniert schlicht und ergreifend nicht. Mit dem zusätzlichen Symbol ist es allerdings kein Problem.

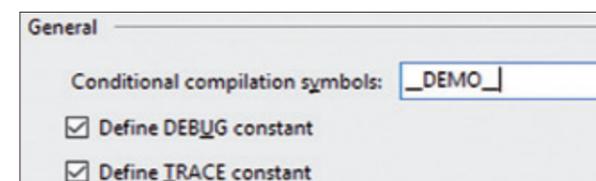


Abbildung 1: Das zusätzliche Symbol, um C# 7.0 Features testen zu können.

### ENTWICKLUNG DER NEUEN SPRACHVERSIONEN

Die Entwicklung aller neuen Funktionen für C# 7.0 und Visual Basic .NET 15 findet über die Roslyn-Plattform statt. Das bedeutet auch, dass die Roslyn Plattform, deren Code auf GitHub [3] zur Verfügung steht, ein sehr guter Startpunkt für Informationen zu den neuen Sprachfeatures ist. Insbesondere für all diejenigen weitergehenden Informationen, die in einem Einführungsartikel wie diesem hier nicht behandelt werden können.

Ganz allgemein gibt es zwei Arten von neuen Sprachfeatures. Zum einen die für die nächste Version fest eingeplanten Funktionen, die in diesem Abschnitt näher beschrieben sind. Darüber hinaus gibt es aber schon jetzt Features, die zwar aus Sicht des Roslyn-Teams interessant sind und an denen durchaus gesteigertes Interesse besteht, die allerdings erst in der nächsten Version zu erwarten sind. Mangels sinnvoller Versionsnummer für die nächste Version wird diese als C# 7.0 +1 beziehungsweise Visual Basic .NET + 1 bezeichnet.

Zusätzlich werden die Sprachfunktionen zudem in die beiden Kategorien mit starkem (strong) Interesse und einigem (some) Interesse eingeordnet. Ganz allgemein gilt, dass es keine Versprechungen gibt, dass es ein Feature tatsächlich in eine bestimmte Version schafft. Neue Funktionen werden laufend verändert, verschoben, verworfen oder tatsächlich implementiert. Ein Blick in das Roslyn Repository auf GitHub lohnt daher allemal. Dort ist auch erklärt, wie eine Mitarbeit an der neuen Sprachversion möglich ist, da viel Feedback von der Community eingeholt wird, während sich die neuen Funktionen in der Entwicklung befinden.

### AKTUELL EINGEPLANTE FUNKTIONEN

Für die initiale Version von C# 7.0 sind bisher acht Features eingeplant, die sich im „Finishing“-Status befinden und in den Master Branch eingepflegt wurden. Das sind gute Anzeichen dafür, dass es diese Funktionen tatsächlich in die neue Version von C# schaffen. Die eingeplanten Funktionen sind die folgenden:

- Binary Literals
- Digit Separators
- Local Functions
- Type Switch
- Ref Returns
- Tuples
- Out var
- ValueTask
- Address of Static (Feature-Spezifikation)

Einige dieser neuen Funktionen sind kleinere Ergänzungen zum C# Sprachumfang. Andere haben wiederum einen deutlich größeren Einfluss auf die Art und Weise, wie Software in C# beziehungsweise Visual Basic .NET geschrieben werden kann. Zur ersten Kategorie gehören die beiden erstgenannten Features.

Binäre Literale [4] erlauben es zukünftig, Binärdaten direkt im Code unterzubringen und vom Compiler interpretieren zu lassen. Syntaktisch und semantisch sind sie identisch zu hexadezimalen Literalen, mit dem großen Unterschied, dass nicht die Buchstaben x oder X zum Einsatz kommen, sondern b oder B. Ein binäres Literal lässt sich wie folgt definieren:

```
int nineteen = 0b10011;
```

Die Variable `nineteen` enthält anschließend den interpretierten Wert 19. Dieses Feature ist sinnvoll für Enumerationen als Flag und im Bildungsbereich.

Das zweite Feature geht Hand in Hand mit den binären Literalen. Hintergrund ist, dass durch die neue Schreibweise ebendiese binären Literale sehr viel Platz in Anspruch nehmen können. Durch die Trennzeichen für Ziffern (Digit Separators [5]) ist es möglich, die Daten in Pakete aufzuteilen, die dadurch deutlich besser lesbar sind. Dieses Feature erlaubt zum Beispiel die folgenden Schreibweisen:

```
int bin2 = 0b1001_1010;
int hex = 0x1b_a0_44_fe;
int dec = 33_554_432;
int weird = 1_2__3;
```

Diese Beispiele machen deutlich, dass das lediglich ein Feature für die Lesbarkeit ist und ansonsten keinerlei Einfluss hat. C# 7.0 folgt hier dem Beispiel von Java, das ebenfalls den Unterstrich als Trennzeichen nutzt. Erlaubt ist das Zeichen überall in einem binären Literal, mit Ausnahme am Anfang und am Ende einer Ziffernfolge.

Des Weiteren führt C# 7.0 die sogenannten lokalen Funktionen [6] ein. Sie erlauben es, Funktionen innerhalb einer anderen Funktion zu definieren, also die innere Funktion auf den Sichtbarkeitsbereich der äußeren zu beschränken. Ein Anwendungsfall ist es zum Beispiel, private

#### Listing 1: Eine lokale Funktion

```
static void Main(string[] args)
{
    int LocalAdd(int a, int b)
    {
        return a + b;
    }

    var result = LocalAdd(10, 20);
}
```

#### Listing 2: Ein Tuple als Rückgabewert einer Methode.

```
private static (int sum, int count) Calculate(List<int> values)
{
    var s = 0;
    var c = 0;

    ...

    return (s, c);
}

var tuple = Calculate(...);
Console.WriteLine($"Sum: {tuple.sum}, count: {tuple.count}");
```

Methoden zu ersetzen, die zuvor lediglich von einer einzigen anderen Methode aufgerufen wurden. Eben um dorthin einen Teil der Logik für eine bestimmte Aufgabe auszulagern. Diese Methode kann nun als lokale Funktion implementiert werden, umso deutlich zu machen, wozu der Code tatsächlich gehört. Ob das die Lesbarkeit tatsächlich stark erhöht, ist sicherlich von Fall zu Fall zu entscheiden. Listing 1 zeigt das Vorgehen für lokale Funktionen an einem minimalen Beispiel.

Aktuell gibt es Diskussionen darüber, ob die verwendete Syntax, um eine lokale Funktion zu definieren, gut gewählt ist und wo eine lokale Funktion definiert werden soll. Denn es kann sich durchaus problematisch auf den Lesefluss auswirken, wenn im Code eine lokale Funktion auftaucht, die einen Wert zurückliefert. Das enthaltene `return`-Statement ist ansonsten ein gutes Zeichen dafür, dass der aktuelle Ablauf an dieser Stelle verlassen wird. Nun ist zwingend darauf zu achten, ob es sich um eine lokale Funktion handelt und die `return`-Anweisung nur diese verlässt. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass lokale Funktionen private Methoden überschreiben. Auch hier kann es zu Missverständnissen kommen. Damit es zu keinen Problemen beim Lesen von Variablen kommt, lokale Funktionen könnennämlich auf die Variablen des übergeordneten Sichtbarkeitsbereichs zugreifen, müssen diese Variablen vor dem Aufruf der lokalen Funktion einen zugewiesenen Wert besitzen. Ansonsten kommt es zu Fehlermeldungen.

Und auch Tuples [7] scheinen in C# 7.0 Einzug zu finden. Ein Feature, das schon aus diversen anderen Programmiersprachen bekannt ist. Dahinter verbirgt sich die Möglichkeit eine Menge von typisierten Werten temporär zu einer Gruppe

zusammenzufassen. Ohne das diese Gruppe ein eigenes Konzept beziehungsweise einen eigenen Typ-Namen benötigt. Ein häufiger Anwendungsfall ist das Gruppieren von Ergebnissen eines Methodenaufrufs. Es besteht aktuell zwar die Möglichkeit eine Methode mit `out`-Parametern auszustatten, dass funktioniert allerdings nicht mit Methoden, die mit dem `async` Schlüsselwort definiert sind. Zudem müssen bei `out`-Variablen die Variablen zunächst definiert werden, anschließend ist die Methode aufzurufen, um die Variablen zu füllen. Erst danach kann mit den Werten weitergearbeitet werden. Die aktuelle Syntax-Definition für Tuples sieht eine Syntax ähnlich zu der Gruppierung von Methoden-Parametern vor. Also eine durch Klammern eingeschlossene Menge von Typdefinitionen mit Namen, die durch Komma voneinander getrennt sind.

Listing 2 zeigt ein Beispiel für eine Methode mit einem Tuple als Rückgabewert und eine Möglichkeit, diese Methode aufzurufen und das Ergebnis weiter zu verarbeiten.

Alternativ kann ein Tuple, anstatt es in einer Variable zu speichern, beim Aufruf einer Methode auch direkt in seine Bestandteile zerlegt werden. Beim vorherigen Listing zum Beispiel durch den folgenden Aufruf:

```
(var sum, var count) = Calculate(...);
```

Die vorgestellten Features sind lediglich ein Ausschnitt aus den neuen Funktionen, die für die nächste Version von C# und Visual Basic .NET geplant sind. Eine vollständige Liste ist unter [8] zu finden.

## EIN AUSBLICK

Diese Liste beherbergt zudem eine Übersicht über diejenigen Funktionen, die für die übernächste Version, also für das angesprochene C# +1 und Visual Basic .NET +1, vorgesehen sind. Wieder ohne Garantie, dass es auch tatsächlich so kommt. Die für diese Version eingeplanten Funktionen sind:

- Async Main
- Source Generation
- Throw Expr
- Private protected
- Non-null Ref Types
- Better Betterness
- Records

### ■ With Exprs

### ■ Pattern Matching

Einige dieser Features befinden sich gerade im Zustand des Prototyping. Andere wiederum befinden sich erst in der Phase der Spezifikation.

Das Feature `Async Main` [9] ist beispielsweise ein kleineres aus dieser Liste. Aktuell ist es nämlich nicht möglich, `Main`-Methoden, die als Einstieg einer Anwendung dienen, mit dem `async` Schlüsselwort zu markieren. Werden darin allerdings andere asynchrone Methoden aufgerufen, muss an irgendeiner Stelle in der `Main`-Methode manuell dafür gesorgt werden, dass der Wechsel von `asynchron` zu `synchron` erfolgt. Das liegt in der Natur der Dinge. Eine Möglichkeit ist zum Beispiel der folgende Code, der einen Aufruf der `GetAwaiter` Methode enthält:

```
DoWork().GetAwaiter().GetResult();
```

Dieses Vorgehen ist aufwändig und fehleranfällig. Asynchrone `Main`-Methoden könnten dieses Problem beheben. Im Hintergrund muss der Compiler für dieses Feature etwas mehr Code generieren, da die `Common Language Runtime (CLR)` keine asynchronen Methoden als Einstieg einer Anwendung akzeptiert.

Mit auf der Liste der zukünftigen Features stehen ebenfalls die sogenannten `Records` [10]. Sie sind eine Mischung aus Klassen und Strukturen und ganz praktisch ausgedrückt lediglich eine Ansammlung von Eigenschaften. Denn es tritt im praktischen Einsatz des Öfteren auf, dass auch eine Klasse lediglich eine Sammlung von Eigenschaften ist, die mit Daten befüllt werden. Das Schreiben einer Klasse erfordert aber eine teilweise nicht unerhebliche Menge an Code. `Records` vereinfachen das, in dem die Syntax in C# deutlich gestrafft wurde und im Hintergrund zusätzlich notwendiger Code automatisch erzeugt wird. So wird aus dem folgenden Beispiel

```
class Point(int X, int Y, int Z);
```

eine vollständige Klasse vom Compiler erzeugt. Diese enthält nicht nur die Eigenschaften, einen sinnvollen Konstruktor mit den Parametern zum Belegen der Eigenschaften mit Daten, sondern auch Getter-Methoden, eine Implementierung von `IEquatable<Point>`, sowie eine

#### Listing 3: Der "is" Operator im Pattern Matching

```
// Ohne Pattern Matching
var v = expr as Type;
if (v != null)
{
    ...
}

// Mit Pattern Matching
if (expr is Type v)
{
    ...
}
```

`Tostring` Methode, die alle Daten zurückliefert. Damit sind `Records` hervorragend geeignet, um Daten aufzunehmen und zu transportieren. Zum Beispiel in `Client-/Server`-Anwendungen, ohne dass viele reine Datenklassen manuell implementiert werden müssen.

Ein deutlich größeres Feature, das abschließend angesprochen werden soll, ist `Pattern Matching` [11]. Es ist eine der Funktionen, die mit am stärksten in der `Community` diskutiert werden und vormals in die nächste Version von C# Einzug halten sollte. Allerdings aufgrund des großen Diskussionsbedarfs und der vielen Stellen, an denen das Feature Implikationen auf die Sprache hat, verschoben wurde.

Zum Beispiel gehört zum `Pattern Matching` eine Erweiterung des „`is`“ Operators. Dieser wird so modifiziert, dass ein Test gegen ein Muster möglich ist. Beispielsweise unter `Zuhilfenahme` des `Typ-Patterns`. Damit lässt sich prüfen, ob ein Ausdruck von einem bestimmten Typ ist. Statt den „`as`“ Operator zu nutzen und anschließend auf `ungleich Null` zu prüfen, kann der „`is`“ Operator das in einer Zeile erledigen, wie das Beispiel in Listing 3 zeigt.

In beiden Fällen steht im `Scope` der `if`-Abfrage, also in den Klammern, die Variable `v` zur weiteren Verwendung zur Verfügung. Eine detaillierte Auflistung der `Pattern Matching` Features sind im bereits verlinkten Dokument [11] auf `GitHub` zu finden. Gerade dieses Feature ist aber mit Vorsicht zu genießen, da sich noch Änderungen ergeben können. `Pattern Matching` war einer der großen Punkte, die zunächst vollständig in C# 7.0 aufgehen sollten. Nach umfangreichen Diskussionen wurde es dann aber so gelöst, dass es ein `Pattern Matching „Light“`

in C# 7.0 geschaffen hat und der Rest in der Folgeversion nachgeschoben werden soll.

## AKTUELLE BEDENKEN

Oftmals ist in Diskussionen bei `Twitter` und `Co.` herauszuhören, dass sowohl C# als auch `Visual Basic .NET` immer komplexer werden. Von der Sprache, konkret auf C# bezogen, wie sie im Jahr 2002 erstmals erschienen ist, ist mittlerweile nicht mehr viel übriggeblieben. Die Liste der zusätzlich eingeführten Sprachelemente ist lang.

Auf der einen Seite mag das abschreckend wirken. Viele fragen sich, ob sie immer noch C# lernen würden oder es Anfängern empfehlen sollen, die mit der Programmiersprache heute beginnen möchten. Es besteht das diffuse Gefühl, dass C# etwas von seiner Leichtigkeit verloren hat. Von der klaren Syntax und den überschaubaren Features. Manche sind auch einfach nur froh, die Sprache nicht von Grund auf erlernen zu müssen. Eben aufgrund der gefühlten oder begründeten, erhöhten Komplexität.

Auf der anderen Seite ist das allerdings ganz klar ein normaler Prozess. Programmiersprachen entwickeln sich. Neue Zielrichtungen und Anforderungen kommen hinzu, alte verschwinden oder wandeln sich mit der Zeit. Eine Sprache, die sich nicht wandelt und weiterentwickelt ist möglicherweise schon tot. Denn umso häufiger beziehungsweise intensiver eine Programmiersprache im Einsatz ist, desto mehr Anwendungsfälle sollen damit abgedeckt werden. Diese Anwendungsfälle sind es, die neue Anforderungen an die Sprache stellen. Das ist vergleichbar mit einer natürlichen Sprache. Auch diese entwickelt sich mit der Zeit und den Generationen, die sie sprechen.

Vielleicht ist es daher gar nicht so erstaunlich, dass C# und `Visual Basic .NET` mit der Zeit immer mehr Sprachelemente bekommen haben. Weit aus mehr Beachtung sollte dagegen die Tatsache bekommen, dass sich auch stark objektorientierte Sprachen wie C# immer weiter den funktionalen Vertretern annähern. Das gesamte Thema `Pattern Matching` ist nur eines der Beispiele, die stark von Sprachen wie F# beeinflusst worden sind. Hier stellt sich die Frage, ob die Zukunft in funktionalen Sprachen

liegt, wie weit sich objektorientierte Sprachen den funktionalen „Konkurrenten“ noch annähern mögen?

## FAZIT

Denn diese Annäherung ist es letztlich, die darüber entscheidet, ob C#, um bei diesem Beispiel zu bleiben, für neue Projekte noch in Erwägung gezogen werden sollte? Müssen, gerade Neulinge, immer mehr funktionale Konzepte lernen, ist der Umstieg oder Einstieg mit Sprachen wie F# vielleicht von Anfang an einfacher. Vielleicht lohnt es sich irgendwann mehr, direkt mit einer funktionalen Sprache zu beginnen und später die fehlenden objektorientierten Konzepte „nachzulernen“, die im Vergleich zu C# und Co. fehlen? Aktuell ist das noch kein allzu verbreitetes Thema, da sich die Programmiersprachen noch hinreichend stark unterscheiden. Bei der aktuellen Entwicklung bleibt die Frage, wie lange das noch so sein wird.

Bis dahin können wir gespannt sein, welche Features es tatsächlich in C# 7.0 schaffen, ob sich noch größere Änderungen ergeben und was C# 8.0 für uns bereithält.

## LINKS UND QUELLEN

- [1]: Neue Sprachfeatures in C# 6: <https://goo.gl/hK16j3>
- [2]: Release-Notes von Visual Studio „15“: <http://urlg.de/XMr>
- [3]: Das Roslyn Projekt auf GitHub: <http://urlg.de/XMs>
- [4]: Binary Literals in C# 7.0: <http://urlg.de/XMu>
- [5]: Digit Separators in C# 7.0: <http://urlg.de/XMv>
- [6]: Lokale Funktionen in C# 7.0: <http://urlg.de/XMw>
- [7]: Tuples in C# 7.0: <http://urlg.de/XMx>
- [8]: Übersicht des Features Status für C# 7.0: <http://urlg.de/XMy>
- [9]: Async Main in C# 7.0: <http://urlg.de/XMz>
- [10]: Records in C# 7.0: <https://goo.gl/JlkcZ3>
- [11]: Pattern Matching in C# 7.0: <https://goo.gl/JlkcZ3>
- [12]: Training .NET Core 1.1: <http://ppedv.de/co>
- [13]: Kurs C# Programmierung : <http://ppedv.de/cs>
- [14]: Studios: <http://bit.ly/2fVum6e>

Anzeige

# STUDIOS

## Das Videoportal für Developer

Der Artikel „C# 7.0 - Ein Einblick“ von Fabian Deitelhoff, zeigt einen kleinen Überblick über die Neuerungen von C#. Zu diesem Thema gibt es natürlich auch viele interessante Themen im Pressebereich.

Einen ganz anderen Weg geht das Videoportal „Studios“ der ppedv AG aus Burghausen. Wie der Name schon sagt, finden hier Interessierte zahlreiche Videos rund um die Themen .Net, C#, SQL und vieles mehr. Ein Schwerpunkt dieses Videoportals liegt auf den Mitschnitten

von Fachkonferenzen. Über dieses Portal wird jedem die Möglichkeit geboten, sich Fachwissen jederzeit und unkompliziert anzueignen.

Einen weiteren Schwerpunkt im Angebot des Portals bilden Schulungsvideos, die in Zusammenarbeit mit Microsoft zertifizierten Trainern rund um aktuelle Themen und Kurse erstellt werden.

Link: <http://studios.ppedv.de/>



# MARKTANTEILE VON WINDOWS 10 SINKEN

Im August erzielte Windows 10 mit einem Wachstum von beinahe 1,9 Prozent Marktanteilgewinne. Im September sank jedoch der Marktanteil von Windows 10 um 0,46 Prozent auf 22,53 Prozent, wobei die frühere Windows 7 Version eine Steigerung von ca. einem Prozent erreichte und somit 48,27 Prozent aller PC Marktanteile einnimmt. Die Begründung für diesen Marktanteilanstieg könnte darin liegen, dass mit Ende Oktober das Herstellungs- und Verkaufsende von Windows 7 Computern gesetzt ist. Ausnahme hierbei sind bereits im Handel vorrätige Systeme.

Anzumerken ist, dass sich bei früheren Windows-Versionen eine Marktanteilsenkung bemerkbar machte. Im Gegenzug steigerte sich dafür das macOS 10.12 Sierra von Apple um 0,21 Prozent. Betrachtet man jedoch alle macOS-Versionen, erkennt man, dass diese auf den niedrigsten Stand seit 2015 geschrumpft sind, was einen Marktanteil von 6,92

Prozent bedeutet. Linux erreichte eine Steigerung von 0,12 Prozent auf einen Anteil von insgesamt 2,23 Prozent.

## MARKTANTEIL BEI BROWSERN

Im September konnte der Google-Browser Chrome seine Führung mit einer Zunahme von 0,45 Prozent auf 54,41 Prozent ausbauen. Im Gegenzug dazu verzeichnete der Internet Explorer von Microsoft einen Rückgang um 1,9 Prozent und erlangte somit nur noch 25,48 Prozent. Durch die Marktanteilsenkung von Windows 10 blieb Edge bei 5,16 Prozent. Mozilla Firefox konnte seinen Anteil um 1,5 Prozent auf insgesamt 9,19 Prozent erhöhen und erreichte seinen höchsten Marktanteil seit dem Mai 2016. Dieser Zuwachs gelang Mozilla Firefox vermutlich durch den Wechsel vieler IE-Nutzer zu diesem Browser.

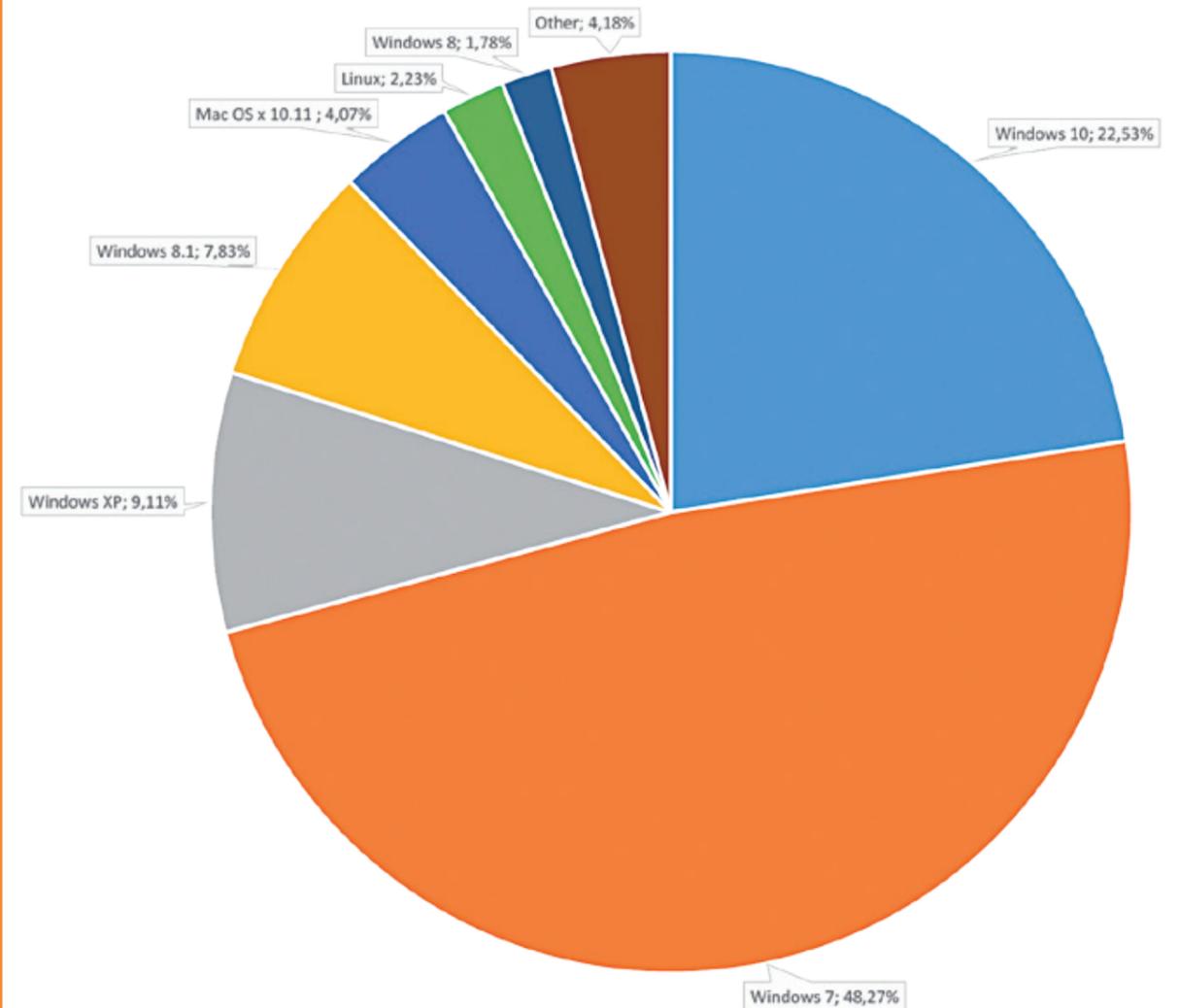




Bild: David C. Thömmes (privat)

# HOLOLENS GETESTET

## Ein Blick in die Zukunft Review

Autor: DAVID C. THÖMMES

Auf der letzten Developer Week gab es die Möglichkeit am Stand der AIT die erste Generation der Microsoft HoloLens zu testen. Die Microsoft HoloLens ist eine Augmented Reality Brille, welche hochauflösende 3D-Projektionen vor dem Auge des Betrachters darstellt. Als Nutzer schaut man durch ein transparentes Visier und hat die Möglichkeit per Gesten-, Sprach-, Kopf- sowie Augenbewegung mit den Projektionen zu interagieren. Dabei verschwindet nicht die Realität, sondern diese wird lediglich um die projizierten Objekte erweitert.

### LIVE

Mit wenigen Handgriffen sitzt die HoloLens sehr komfortabel auf dem Kopf. Mittels Einstellrädchen,

ähnlich wie bei einem Fahrradhelm, kann man die Größe verändern. Die gesamte HoloLens fühlte sich wertig und stabil an. Die erste Orientierung ist meist etwas ungewohnt, doch wenige Momente später kann man die ersten Projektionen in einer atemberaubenden Qualität erkennen. Und mit jeder Kopf- oder Körperbewegung mehr werden die Überlagerung der Realität immer angenehmer und „fühlbare“. Selbst wenn hin und wieder ein Messebesucher durch eine Projektion läuft, welche man gerade betrachtete, stört dies nicht sonderlich beziehungsweise schränkt es das Erlebnis nicht ein.

Speziell für die Messebesucher waren in der Umgebung einige Projektionen versteckt, welche erst durch das Explorieren des Areal

sichtbar wurden. Dies führte unter den Testpersonen zu regelrechten Schnitzeljagden.

Nach den ersten Erkundungen folgte ein Test der Interaktion mit Windows 10 beziehungsweise dem Startmenü. Über eine entsprechende Fingergeste ist man in der Lage das Startmenü zu öffnen. Wenn man diese Geste jedoch nicht kennt, ist man auf eine Hilfestellung angewiesen. Zur Interaktion und als Feedback für den Nutzer zeigt die HoloLens einen Cursor an, welcher anhand der eigenen Kopfbewegung gesteuert werden kann. Mittels weiterer Fingergesten kann eine Interaktion mit einem fokussierten Objekt (Cursor befand sich über dem Objekt) getätigt werden. Um das neu erlernte Wissen zu nutzen und zu testen, kann man die

App - Galaxy Explorer erforschen. Hier warten weitere beeindruckende Erfahrung auf den Träger der HoloLens.

### AUSBLICK

Während des Tests fiel das eher eingeschränkte Blickfeld auf. Je nach Blickwinkel und Größe der Objekte, können die Objekte an den Rändern der Projektionsfläche abgeschnitten werden. Für die Zukunft ist es wünschenswert, wenn das Blickfeld deutlich größer ausfällt. Weiterhin scheint die Gestenerkennung zu diesem Zeitpunkt noch nicht immer optimal zu funktionieren. Es benötigt einige Anläufe, bis man die korrekten Distanzen zwischen Kopf, HoloLens und Hand zur Interaktion sowie Manipulation der Objekte gefunden hat. Mit etwas Übung ist ein Navigieren meistens möglich. Ein Hilfesystem oder On-Boarding wäre für unerfahrene Nutzer bei der Erstnutzung empfehlenswert. Zweifellos ist die HoloLens eine sehr interessante und vielversprechende Innovation. Für den aktuellen Status der Entwicklung sind die genannten Abstriche verkraftbar. Die HoloLens bietet einen faszinierenden



Bild: Microsoft

Blick in die Zukunft und weckt die Lust auf mehr. Gerade im Enterprise- sowie Industriekontext kann man das System als sinnvolles Assistenzsysteme z.B. für Maschinenbediener einsetzen. Prinzipiell eröffnet die HoloLens UX Designern die Möglichkeit auf bequeme Art und Weise die Realität mit sinnvollen Metainformationen zu erweitern. Darstellungen komplexer CAD-Modelle, Fehlerhinweise an Maschinen oder vielleicht herumfliegende Code-Schnipsel für Visual Studio – vieles ist in diesen Tagen denkbar! Designvisionen die manch einer bereits bei der Google Glass hatte, scheinen heute immer greifbarer zu werden.

### Film ab!

Konferenz verpasst? Kein Problem!

Profitieren Sie von unserem digitalen Wissenspeicher!

In unserem Videoportal „Studios“ erhalten Sie alle wichtigen Inhalte unserer Konferenzen und Schulungen.

Als Microsoft Gold Certified Partner for Learning Solutions für Microsoft-Kurse vermitteln wir Wissen auf höchstem Qualitätsniveau und jahrelanger Erfahrung.

Foto: Fotolia\_56882259\_L

# Dem Windows Subsystem für Linux auf der Spur

Autor: TIM BOROWSKI

## Was ist das Windows Subsystem for Linux?

Das Windows Subsystem for Linux (WSL) ist eine von Microsoft entwickelte Technologie, um Anwendungen, nativ unter Windows laufen lassen zu können, die für Linux gebaut wurden. Das Ausführen von Programmen im WSL unterscheidet sich technisch gesehen signifikant von den herkömmlichen Technologien, wie einer virtuellen Maschine (VM) oder dem Cross-Compiling. In diesem Artikel gehen wir dem WSL auf den Grund.

## Der Kernel und das Betriebssystem

Ein Betriebssystem ist mehr als nur der Kernel. Windows setzt auf den hauseigenen NT-Kernel und diverse andere Betriebssysteme wie Ubuntu, Fedora, Arch und Android setzen auf den Linux Kernel oder einem Fork dessen, der von dem Finnen Linus Torvalds initiiert wurde. In der Technik, der Philosophie und im Lizenzmodell sind sich der NT-Kernel und der Linux Kernel in kaum einem Punkt ähnlich.

Kernelname	Linux	Windows NT
Technik	Monolithisch	Modular
Lizenz	u.a. GPLv2	Proprietär
Entwickler	Diverse	Microsoft

## Was macht der Kernel?

Der Kernel ist im Grunde aus der Sicht eines Nutzers mit das Irrelevanteste, was es gibt. Ein Kernel sorgt sich um die Organisation von Ressourcen wie Arbeitsspeicher, Prozesse, Threads. Er plant diese Prozesse und Threads und stellt sonstige grundlegende Funktionalitäten wie Rechte- und Benutzerverwaltung zur Verfügung. Ein Betriebssystemkern für sich alleine genommen bietet keinen Mehrwert. Man benötigt Programme, die auf diesem Kern aufbauen.

```
1 #include <fcntl.h>
2 #include <stdio.h>
3 #include <string.h>
4
5 const int stdoutHandle = 1;
6 const int stderrHandle = 2;
7
8 void printFileHandle(int handle){
9     // Stringkonkatenation
10    char str[9] = "";
11    sprintf(str, "%d", handle);
12    char fileHandleMessage[38] = "Open Success, FileHandle = ";
13    strcat(fileHandleMessage, str);
14    strcat(fileHandleMessage, "\n\r");
15
16    // Systemcall, schreibt das FileHandle in die Standardausgabe
17    write(stdoutHandle, fileHandleMessage, 38);
18 }
19
20 /**
21  * Beispielanwendungen mit Linux - SystemCalls open, write, close
22  */
23 int main()
24 {
25     // schreiben in die Ausgabe mit normalen Write-Befehl als Systemcall
26     write(stdoutHandle, "Program started \n\r", 18);
27
28     // holen eines FileHandles als SystemCall, daher nicht fopen, sondern open
29     int filedesc = open("file.txt", O_WRONLY | O_CREAT);
30     if(filedesc < 0){
31         return 1;
32     }
33
34     // Ausgabe des FileHandles
35     printFileHandle(filedesc);
36
37     // SystemCall zum Schreiben in eine Datei
38     // write gibt zurück, wieviele Zeichen geschrieben worden sind.
39     int length = 11;
40     int written = write(filedesc, "Hello File\n", length);
41
42     // Schließen des Dateistreams
43     close(filedesc);
44
45     // Prüfen, ob das Schreiben erfolgreich war
46     if(written != length)
47     {
48         write(stderrHandle, "Error writing file.txt\n");
49         return 1;
50     }
51
52     write(stdoutHandle, "Writing successful \n\r", 21);
53     return 0;
54 }
```

Abbildung 1: Beispielanwendung mit einigen System Calls

## System-Calls

Wie kann ein Programm den Kernel nutzen? Jetzt geht es richtig tief runter auf die Ebene von Registern und Interrupts. Wenn wir bspw. in C einen

Dateizugriff programmieren, dann arbeiten wir bereits unbemerkt mit solchen System-Calls. Der Compiler bzw. die Library sorgt dafür, dass bei einem Dateizugriff genau der richtige System-Call ausgeführt wird. Dafür

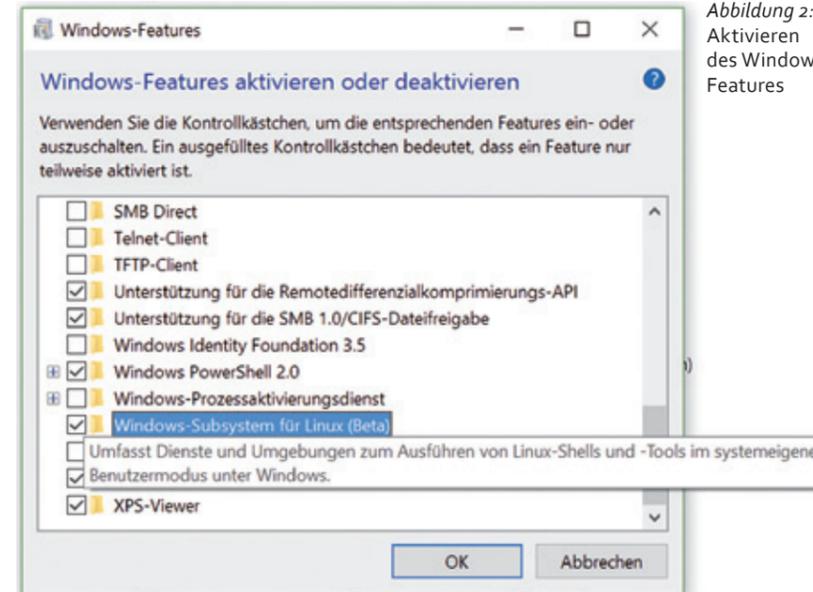


Abbildung 2: Aktivieren des Windows-Features

müssen die richtigen Speichereinheiten in der CPU, die sogenannten Register und der Stack mit den richtigen Informationen befüllt werden und dann die Kontrolle vom Benutzerprogramm auf den Kernel übergeben werden. Dies geschieht mit einer speziellen CPU-Instruktion, die dann eine Ringtransition zur Folge hat. Die x86 Prozessorarchitektur spezifiziert vier Ringe, die meisten Architekturen bieten nur zwei an. Zu jedem Zeitpunkt ist die CPU in genau einem Ring. Abhängig vom aktuellem Ring dürfen bestimmte Aktionen ausgeführt werden und andere nicht. Der Benutzercode läuft im Ring 3 und der Kernelcode läuft im Ring 0. Wird der Kernel aufgerufen, dann liest dieser zu Beginn die Register bzw. den Stack und führt die gewünschte Aktion aus. Am Ende befüllt der Kernel die Register mit den erwarteten Rückgabewerten und gibt die Kontrolle dem aufrufenden Programm zurück. Diese Schnittstellen nennt man auch ABI (Application Binary Interface).

Hier liegt auch der Grund, warum die Programme für unterschiedliche Kernel extra kompiliert werden müssen. Das ABI von NT und Linux sind nicht kompatibel. Für den NT-Kernel müssen die Register schließlich mit anderen Werten befüllt werden, als für den Linux-Kernel. Startet man ein für den NT-Kernel kompiliertes Programm auf einem Linux Rechner, so wird der System-Call schiefgehen und umgekehrt genauso. Logisch oder? Hat man dieselbe Prozessorarchitektur

(x86, ARM, MIPS, usw.) und denselben Kernel, so läuft das Programm auch auf unterschiedlichen Betriebssystemen. Ein Binary, das für Ubuntu x64 gebaut wurde, läuft auch prinzipiell unter einem Fedora oder Arch, welche für x64 gebaut wurden, da sie alle auf den Linux Kernel setzen. Der Einfachheit sind hier Fremdbibliotheken und unterschiedliche Kernelversionen aus der Betrachtung ausgenommen. In diesem Programm werden bereits mehrere System-Calls ausgeführt. Mit Absicht wurde in diesem Programm open(.) anstelle von fopen(.) genutzt, denn open(.) erzeugt einen System-Call während fopen(.) eine Library nutzt, die den System-Call ausführt. Es handelt sich bei fopen() demnach strenggenommen um einen Function-Call. Kompiliert man das Programm mit einem C-Compiler für die Linux Architektur, dann wird bei open() das %rax mit 2 befüllt. In %rax steht immer die eindeutige System-Call Nummer. Das %rdi Register zeigt auf den Anfang eines Dateipfads und %rdx ist in diesem Fall 0. Den Rückgabewert findet man wieder in %rax. Mehr Informationen zu diesem Thema, finden Sie unter den sogenannten Linux System-Call Tables.

## Wie funktionieren System-Calls für Linux unter NT?

Wir nehmen ein Programm, das für einen Linux-Kernel gebaut wurde. Gestartet wird das Programm in einem sogenannten Pico-Prozess.

Win32 Prozesse haben verglichen mit Linux Prozessen einen anderen Aufbau. Es gibt in den Linux Prozessen bspw. keinen initialen Thread und keine NTDLL.DLL, über die kommuniziert werden könnte. Bei System Calls werden auch die Register, der Stack und so weiter ordnungsgemäß für den Linux Kernel serviert. Der NT-Kernel kann die System-Calls aus einem Pico-Prozess nicht direkt beantworten. Er interpretiert den Inhalt der Register als Müll und unbrauchbar. Jetzt kommt der Knackpunkt. Der NT-Kernel lässt das Programm nicht abstürzen, da er weiß, dass die Anfrage aus einem Pico-Prozess stammt. Die Informationen werden an die Kernel-Treiber (LXSS.SYS und LXCORE.SYS) weitergegeben. Diese Treiber sind quasi Plug-Ins vom NT-Kernel und enthalten keinen Linux Code, sorgen aber dafür, dass der Kernel die Anfragen beantworten kann. Open könnte bspw. auf das äquivalente NtOpenFile() gemapped werden. Der NT-Kernel unterstützt

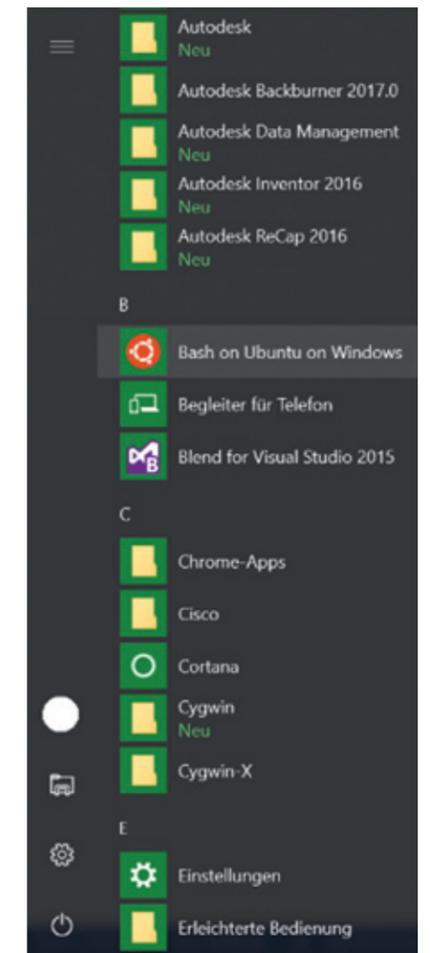


Abbildung 3: Eintauchen in die BASH

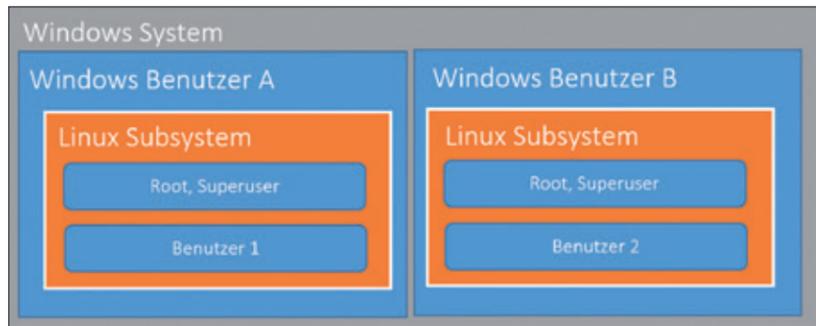


Abbildung 4: Kapselung der Benutzer

auch das Kopieren von Prozessen wie `fork()`, diese Funktionalität ist aber für Win32 Prozesse nicht zugänglich. Pico-Prozesse nutzen allerdings diese Funktionalität über die Kernel-Treiber. Der NT-Kernel ist schon im Design darauf ausgelegt worden, mehrere Prozessformate mit einem Kernel zu unterstützen. Zunächst war es aus Abwärtskompatibilitätsgründen entstanden, nun macht das WSL davon Gebrauch, um Linux Prozesse zu unterstützen. Mehr Informationen über den internen Aufbau gibt es im MSDN-Blog [2].

## HANDS-ON WSL

Voraussetzung ist, dass man das Anniversary Update von Windows 10 installiert hat oder man im Windows Insider Programm ist. Erfüllt man die Anforderung, so kann man unter Systemsteuerung -> Programme und Features -> Windows-Feature aktivieren oder deaktivieren -> Windows-Subsystem for Linux (Beta) aktivieren. Hat das System das Feature hinzugefügt, sieht man das unscheinbare Programm „Bash on Ubuntu on Windows“.

Öffnen wir das Programm, so sehen wir ein Terminal, in dem die Bash Shell läuft. Die Shell läuft dabei ganz normal im Windows Usermode.

```

timbo@NBRV0PX1: /mnt/c
timbo@NBRV0PX1:/$ cd /mnt/
timbo@NBRV0PX1:/mnt/$ ls
ls: cannot access hiberfil.sys: Permission denied
ls: cannot access pagefile.sys: Permission denied
ls: cannot access swapfile.sys: Permission denied
total 16
drwxr-xr-x 2 timbo timbo 4096 Aug 21 17:46 .
drwxr-xr-x 2 timbo timbo 4096 Aug 21 17:46 ..
-rw-r--r-- 1 timbo timbo 6178 Aug 21 15:05 .bash_history
-rw-r--r-- 1 timbo timbo 220 Jul 16 16:42 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 timbo timbo 3717 Jul 26 17:33 .bashrc
drwxr-xr-x 2 timbo timbo 4096 Aug 18 22:09 .cache
drwx----- 2 timbo timbo 4096 Jul 26 17:37 .config
drwx----- 2 timbo timbo 4096 Jul 26 17:11 .dbus
drwxr-xr-x 2 timbo timbo 4096 Aug 20 13:24 .dbus-keyrings
drwxr-xr-x 2 timbo timbo 4096 Aug 20 13:19 .gconf
drwx----- 2 timbo timbo 4096 Jul 27 19:43 .gnome2
drwx----- 2 timbo timbo 4096 Jul 26 17:11 .local
drwx----- 2 timbo timbo 4096 Aug 20 13:19 .mozilla
drwx----- 2 timbo timbo 4096 Jul 27 19:43 .gnome2_private
drwx----- 2 timbo timbo 4096 Jul 26 17:52 .mozilla
-rw-r--r-- 1 timbo timbo 675 Jul 16 16:42 .profile
drwx----- 2 timbo timbo 4096 Aug 14 22:19 .ssh
drwx----- 2 timbo timbo 4096 Aug 20 13:31 .vnc
-rw-r--r-- 1 timbo timbo 302 Aug 20 13:18 .xauthority
-rw-rw-rw- 1 timbo timbo 1762 Aug 20 13:16 .xsession-error
-rw-rw-rw- 1 timbo timbo 35211 Aug 20 15:42 .zcompdump
timbo@NBRV0PX1:~$ cd Users/
timbo@NBRV0PX1:/mnt/c/Users/tborowski/

```

Abbildung 5: Navigieren in Eigene Dateien

hinweisen. Während Windows auf den Backslash setzt (Bsp.: C:\Users\...) setzt Linux auf den Slash (Bsp.: /home/...).

## Kapselung der Benutzer, root ist nicht gleich root

Die Kapselung der Nutzer und der Dateien sieht folgendermaßen aus: Jeder Windowsnutzer hat ein eigenes, separates Subsystem. Wenn der Windowsbenutzer A in den root-Ordner schreibt, so ist diese Datei nicht für den Windowsbenutzer B sichtbar. Beide Subsysteme sind vollständig voneinander gekapselt. In einem reinen Linuxsystem sind alle Dateien im Rootverzeichnis für alle Nutzer mit entsprechenden Berechtigungen sichtbar. Selbst ein Superuser oder Rootuser in einem Linux Subsystem kann nur auf die Dateien in seinem Subsystem zugreifen. Dadurch braucht man sich auch keine Sorgen machen, wenn man seinen Rechner mit anderen Windowsnutzern teilt, die ebenfalls das Subsystem nutzen.

Achtung: Wenn ein Windows Administrator Zugriff auf die Daten eines Nutzers hat, so hat er auch Zugriff auf dessen Subsystem und kann dort auch Dateien manipulieren und einsehen.

## Meine Dateien aus dem WSL nutzen

Eigentlich würde man erwarten, dass man mit `/home/Benutzername` bzw. `~` in das Windowsverzeichnis `%userprofile%` kommt. Dies ist allerdings nicht der Fall, der Grund dafür wird später gezeigt. Wie kommt man dann in den Windows Benutzerordner? Über das `mnt` Verzeichnis! Das Windowsystem ist in das Subsystem über das `/mnt/` Verzeichnis eingemountet.

```

timbo@NBRV0PX1:/mnt/c/Users/tborowski
timbo@NBRV0PX1:/mnt/c/Users/tborowski$ touch permissions
timbo@NBRV0PX1:/mnt/c/Users/tborowski$ ls -l | grep permissions
-rwxrwxrwx 1 root root 0 Aug 21 17:46 permissions
timbo@NBRV0PX1:/mnt/c/Users/tborowski$

```

Abbildung 6: Datei erstellen und Rechte auslesen

In `/mnt/` sehen wir also alle Dateien, auf die wir als normaler Windows Benutzer auch Zugriff haben. Erstellen wir unsere erste Datei aus dem WSL innerhalb eines „Windows Ordners“. Dazu kann man z.B. folgenden Befehl benutzen:

```
echo „Hello from Subsystem“ >> hello.txt
```

Im entsprechenden Ordner findet sich anschließend eine Datei `hello.txt` mit dem Inhalt „Hello from Subsystem“.

Mit `cat hello.txt`

lassen sich Dateinhalte anzeigen und mit `nano vim` etc. lassen sich diese direkt in der Shell manipulieren.

## Rechteverwaltung von Windowsdaten

Greift man auf Windowsdateien, die unter `/mnt/c` liegen, zu, so werden die „Linux-Rechte“ aus den „NTFS Rechten“ abgeleitet. Folgerichtig wird bei solchen Dateien auch kein `chmod` und andere Rechtemanipulationen unterstützt.

`touch` erzeugt eine Datei, wenn sie nicht existiert. Im obigen Beispiel wurde die Datei `permissions` angelegt, welche auch im Windows Explorer im Homeverzeichnis auffindbar ist. Was bedeutet `-rwxrwxrwx 1 root root`? Die `1` wollen wir an der Stelle ignorieren. `R` bedeutet `read`, `w` bedeutet `write` und `x` bedeutet `execute`. Angeordnet sind sie in 3 Gruppen: Besitzer, Gruppe und alle anderen. Der `-` bedeutet, dass es sich um eine normale Datei handelt. Abschließend kommen der Besitzer und die Gruppe. Folglich haben Dateien, die aus dem WSL in einem „Windows Ordner“ angelegt werden den Besitzer `root` und die Gruppe `root`. Dabei haben sowohl der Besitzer, als auch die Gruppe und auch alle anderen den Zugriff `read`, `write` und `execute`. Selbiges Ergebnis erhält man, wenn man aus Windows eine Datei anlegt.

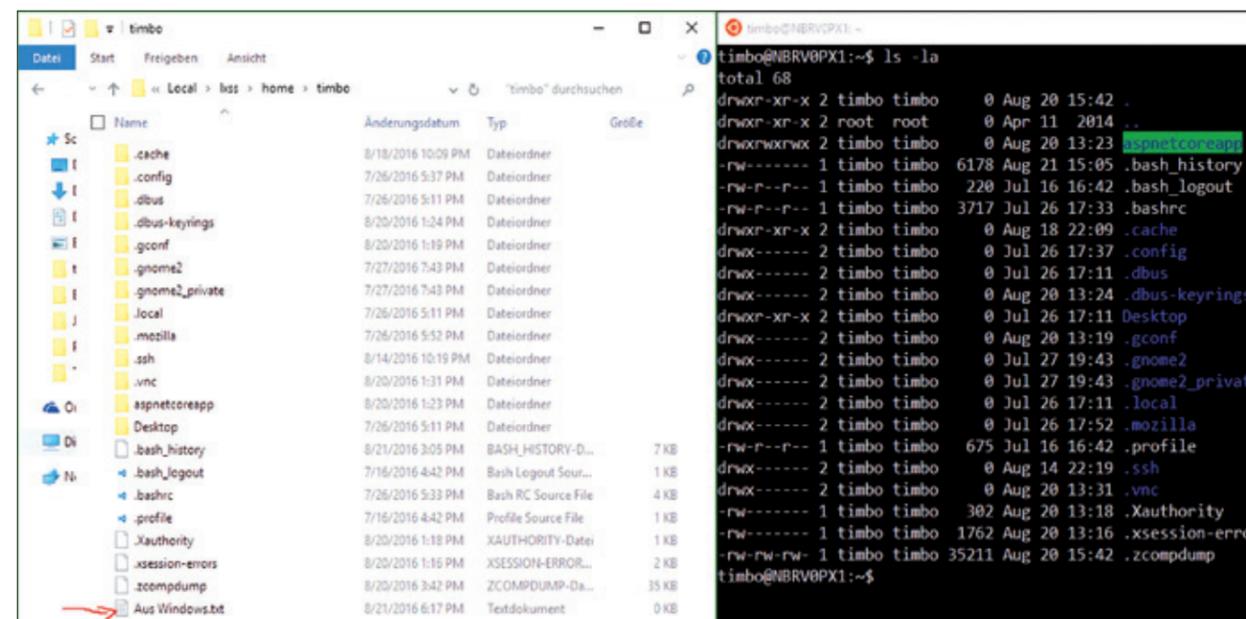


Abbildung 8: Angelegte Datei ist im WSL nicht zu finden

```

timbo@NBRV0PX1:/etc$ ls -la
total 589
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 20 15:41 .
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 21 15:06 ..
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Mar 23 21:44 acpi
-rw-r--r-- 1 root root 2981 Mar 23 21:42 adduser.conf
-rw-r--r-- 1 root root 10 Mar 23 21:45 adjtime
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 21 12:17 alternatives
-rw-r--r-- 1 root root 112 Jan 10 2014 app.conf
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Mar 23 21:43 apm
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Mar 23 21:44 apparmor

```

Abbildung 7: Dateien im WSL unterstützen volles Rechtssystem

## Wo liegen die Dateien des WSL

Die Dateien eines WSL von einem Nutzer liegen in `%LocalAppData%\lxss\`. Navigieren wir in das Verzeichnis `/etc` und lassen uns die Rechte ausgeben.

Prinzipiell unterstützen die Dateien, die unter `%LocalAppData%\lxss\` liegen, die komplette Rechtevergabe! In diesen Ordnern wird auch `chmod` voll unterstützt.

Dafür gibt es einen anderen Nachteil. Die dort liegenden Dateien werden vollständig vom WSL verwaltet. Das bedeutet, dass wenn wir aus Windows in diesen Ordnern Dateien hinzufügen oder schlimmstenfalls beim Laufen des WSL aus Windows dort Dateien löschen, es zu inkonsistenten Zuständen kommen kann. Legen wir eine Datei im Homeverzeichnis aus Windows an und schauen uns die Ausgabe aus dem WSL an.

Die Datei „Aus Windows.txt“ wird nicht im WSL angezeigt. Als Faustregel gilt: Manipuliere niemals Dateien aus Windows in diesen Ordnern! Microsoft arbeitet aktiv daran, die Interoperabilität zu erhöhen.

## Grafische Ausgabe

Besteht die Welt von Linux nur aus Terminals und Shells? Keineswegs! Deswegen schauen wir uns an, wie wir ein Linux-Programm mit grafischer Ausgabe auf unserem Windowsrechner zum Laufen bekommen.

Linux setzt bei der Grafikausgabe auf ein Server-Client Prinzip. Das bedeutet, dass Programme, welche eine

```

timbo@NBRV0PX1: ~
timbo@NBRV0PX1:~$ firefox
Sandbox: unexpected multithreading found; this prevents using namespace sandboxing.
error: XDG_RUNTIME_DIR not set in the environment.
Error: cannot open display: :0.0
timbo@NBRV0PX1:~$

```

Abbildung 9: Starten von Firefox ohne X-Server scheitert

grafische Ausgabe wünschen als Client agieren und dem sogenannten X-Server die Inhalte übermitteln. Bei der klassischen Ubuntu Linux-Distribution ist automatisch ein X-Server [3] installiert. Auf unserem Windows-Rechner ist normalerweise kein X-Server installiert. Wenn wir ein Programm starten, das einen X-Server benötigt, bekommen wir eine Ausgabe wie die folgende:

Error: cannot open display: :0.0. Falls du kein Firefox installiert hast, dann installiere ihn mit apt-get und dem apt-get Befehl. `sudo apt-get install firefox`

Was uns fehlt ist ein X-Server auf einem Windows Rechner. Eine einfache, empfehlenswerte Möglichkeit ist Xming [4]. Daneben gibt es eine Menge Alternativen wie Cygwin/X oder MobaXterm.

Was wir auf dem Bild sehen, ist das gnome-control-center, firefox und den Dateexplorer Nautilus. Tipp: Starte Programme aus der bash mit einem abschließenden &, damit die Konsole für den neuen Prozess nicht blockiert wird. Zur Erinnerung: Das was wir hier sehen sind Programme, die für Linux kompiliert wurden und nativ in einem Windowsbetriebssystem ausgeführt werden!

### Installieren von Mono

Nun gehen wir in die andere Richtung. Wir schreiben ein Programm in Visual Studio für Windows mit Windows Forms. Anschließend starten wir das kompilierte Programm unter Windows. Zuletzt wird das Programm mittels Mono im WSL gestartet. Installiert wird mono wie folgt:

Fügt den Public-Key einer neuen Paketquelle in die Schlüsselliste der Paketverwaltung hinzu:

```

sudo apt-key adv --keyserver hkp://keyserver.ubuntu.com:80 --recv-keys 3FA7E0328081BFF6A14DA29AA-6A19B38D3D831E

```

Schreibt den Downloadstring in die Datei mono-xamarin.list:

```

echo „deb http://download.mono-project.com/repo/debian wheezy main“ | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/mono-xamarin.list

```

Updatet alle Paketquellen:

```
sudo apt-get update
```

Installiert Mono vollständig:

```
sudo apt-get install mono-complete
```

Wir haben nun Mono für Linux installiert. Dies sind Binaries, welche die .NET Umgebung für Linux bereitstellen. Diese Mono Binaries sind für Linux kompiliert worden. Wir nutzen diese Libraries, um ein für Windows geschriebenes Programm in einem Pico-Prozess auf einem Windowsrechner auszuführen.

### Windows Forms Projekt mit Mono

Wenn Mono installiert ist, navigieren wir mit dem Dateexplorer Nautilus in den Pfad, in welchen wir das Windows-Forms Projekt gebaut haben und führe es mit gewohntem Doppelklick aus. Über /mnt/c/ gelangt man an die Windows Dateien.

Von oben nach unten sieht man den Visual Studio Designer, das ausgeführte Programm unter Windows und abschließend das mit Mono ausgeführte Programm im WSL.

### ASP.NET Core

Nun wollen wir ASP.NET Core für Linux in unserem WSL benutzen. Auch wenn wir das Programm bzw. den Web-service später auf einem Linux ausführen wollen, hindert uns nichts daran, dies im gewohnten Visual Studio zu entwickeln. .NET-Core hat erstmal nichts mit Mono zu tun. Das Framework .NET-Core ist eine von Microsoft

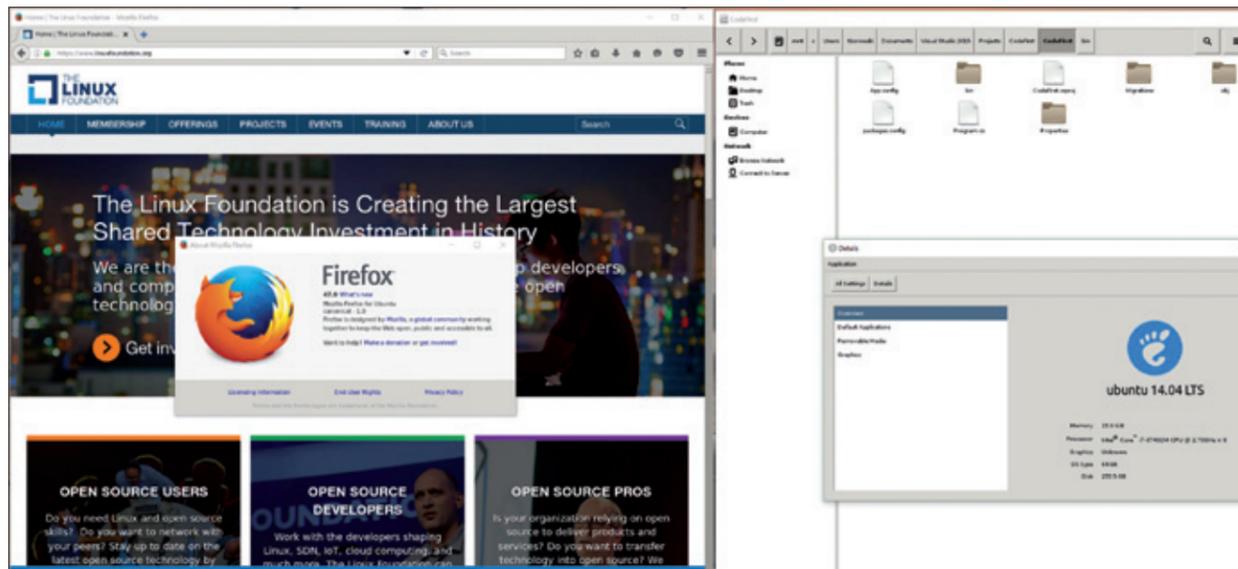


Abbildung 10: Firefox, Nautilus und gnome-control-center mit grafischer Benutzeroberfläche

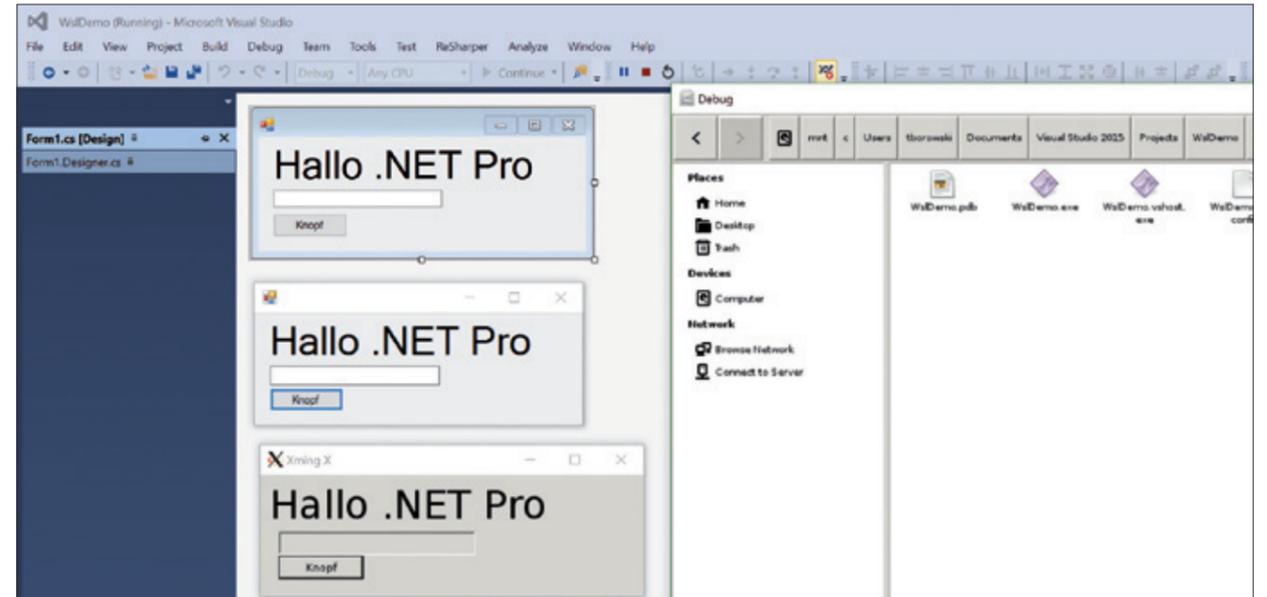


Abbildung 11: .NET Anwendung im Visual-Studio Designer, Programm unter Windows und im WSL

zur Verfügung gestellte, Open-Source Implementierung für eine Teilmenge des .NET-Frameworks. Dabei ist das .NET-Core speziell dafür ausgelegt, dass es auch unter Linux lauffähig ist. Wir erstellen also ein Projekt mit Visual C# und wählen „.NET Core“ aus. Abschließend wählen wir „ASP.NET Core Web Application (.NET Core)“ aus. Im darauffolgenden Fenster wählen wir „Web-API“ aus.

Nun müssen die NuGet-Pakete heruntergeladen werden. Dazu klicke mit der rechten Maustaste auf die Projektmappe und wähle „Restore Packages“. Die Binaries für Windows werden heruntergeladen und danach lässt sich das Programm bereits aus dem Visual Studio starten.

Unter der Adresse `http://localhost:5000/api/values` begrüßt uns der ValuesController und gibt [„value1“, „value2“] aus.

Nun beenden wir den Server und wollen das Projekt mit .NET Core für Linux ausführen.

### ASP.NET Core Installation im WSL

Zuerst fügen wir der Datei dotnetdev.list den String `deb [arch=amd64] https://apt-mo.trafficmanager.net/repos/dotnet-release/ trusty main` hinzu:

```

sudo sh -c „echo „deb [arch=amd64] https://apt-mo.trafficmanager.net/repos/dotnet-release/ trusty main“ > /etc/apt/sources.list.d/dotnetdev.list“

```

Wie bei der Monoinstallation, muss der Public-Key für die neue Paketquelle hinzugefügt werden:

```

sudo apt-key adv --keyserver apt-mo.trafficmanager.net --recv-keys 417A0893

```

Updaten der Repositories:

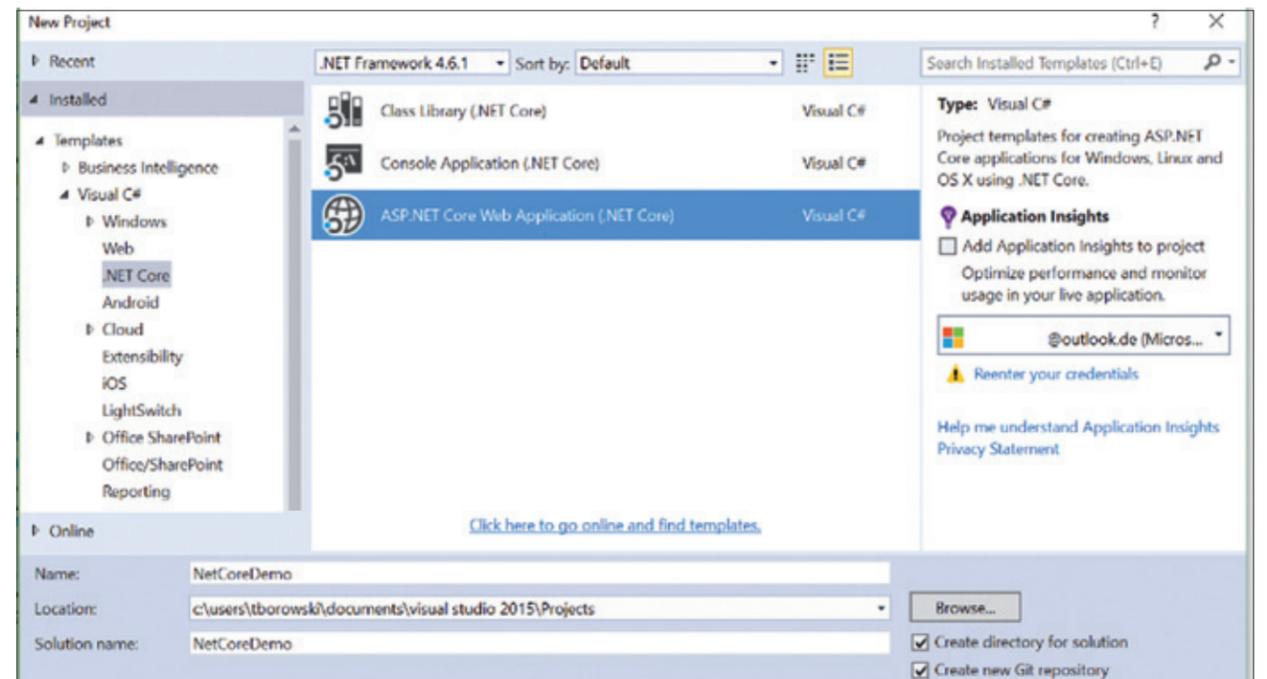


Abbildung 12: Anlegen eines ASP.NET Core Web Application (.NET Core) Projektes

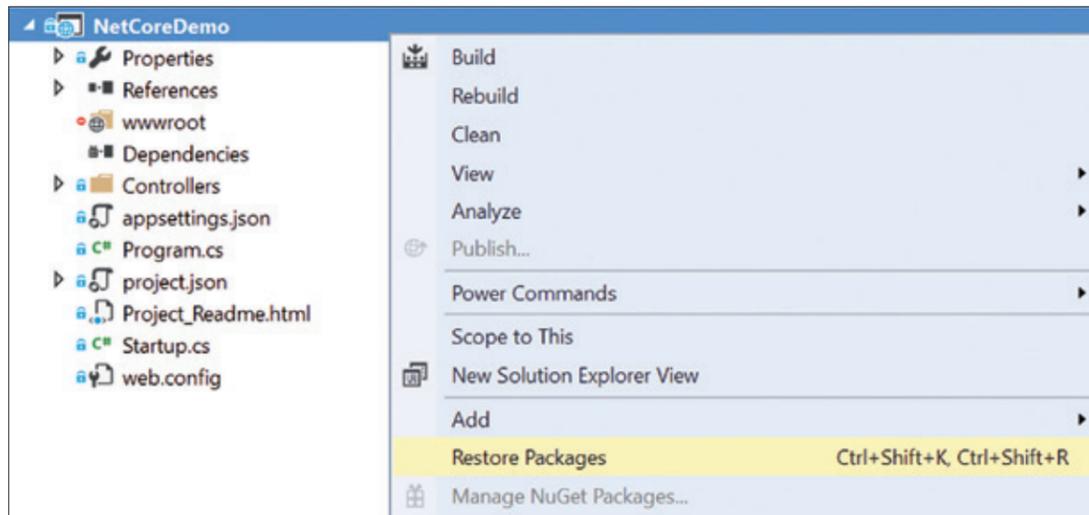


Abbildung 13:  
NuGet Pakete  
herunterladen

```
sudo apt-get update
```

Jetzt wurden die Quellen für .NET -Core in DPKG eingetragen. Daraufhin kann man diese mit DPKG einfach installieren, indem man `sudo apt-get install dotnet-dev-1.0.0-preview2-003121` ausführt. Tipp: Es wird in der Regel immer empfohlen, Pakete über die Paketverwaltung hinzuzufügen. Mit der Paketverwaltung, ähnlich wie bei Android, werden Programme automatisch auf dem neuesten Stand gehalten und Konflikte zwischen installierten Programmen können so erkannt werden.

### Ausführen von ASP.NET Core im WSL

Nun haben wir im Windows Subsystem .NET Core installiert. Jetzt wollen wir unsere Webapplikation in diesem laufen lassen. Dazu müssen wir nichts am Quellcode ändern und auch keinen IIS konfigurieren oder sonstige Änderungen an irgendwelchen Konfigurationsdateien vornehmen! Folgendermaßen kann man einen ASP.NET Service auf .NET-Core Basis starten.

Zunächst navigiert man mit der Bash in den Projektordner, in welchem sich die .sln Datei befindet. Danach navigiert man in den src/ Ordner und in den Projektordner. In diesem befinden sich die project.json und die

Source-Files der Controller. Hier können wir, nachdem wir die Dependencies dafür installiert haben, den Web-Service starten. Mit `dotnet restore` werden die notwendigen Abhängigkeiten installiert. Die Abhängigkeiten sind in der project.json definiert und werden automatisch über das .NET-Core aufgelöst und installiert. Jetzt können wir den Server starten.

```
ASPNETCORE_URLS="https://*:5000" dotnet run
```

Wie erwartet startet der ASP.NET Core Service im WSL. Verbinden wir uns mit dem Service über die Adresse `http://localhost:5000/apo/values`, sehen wir in der Bash, wie unsere Anfrage an den ValuesController verarbeitet wird.

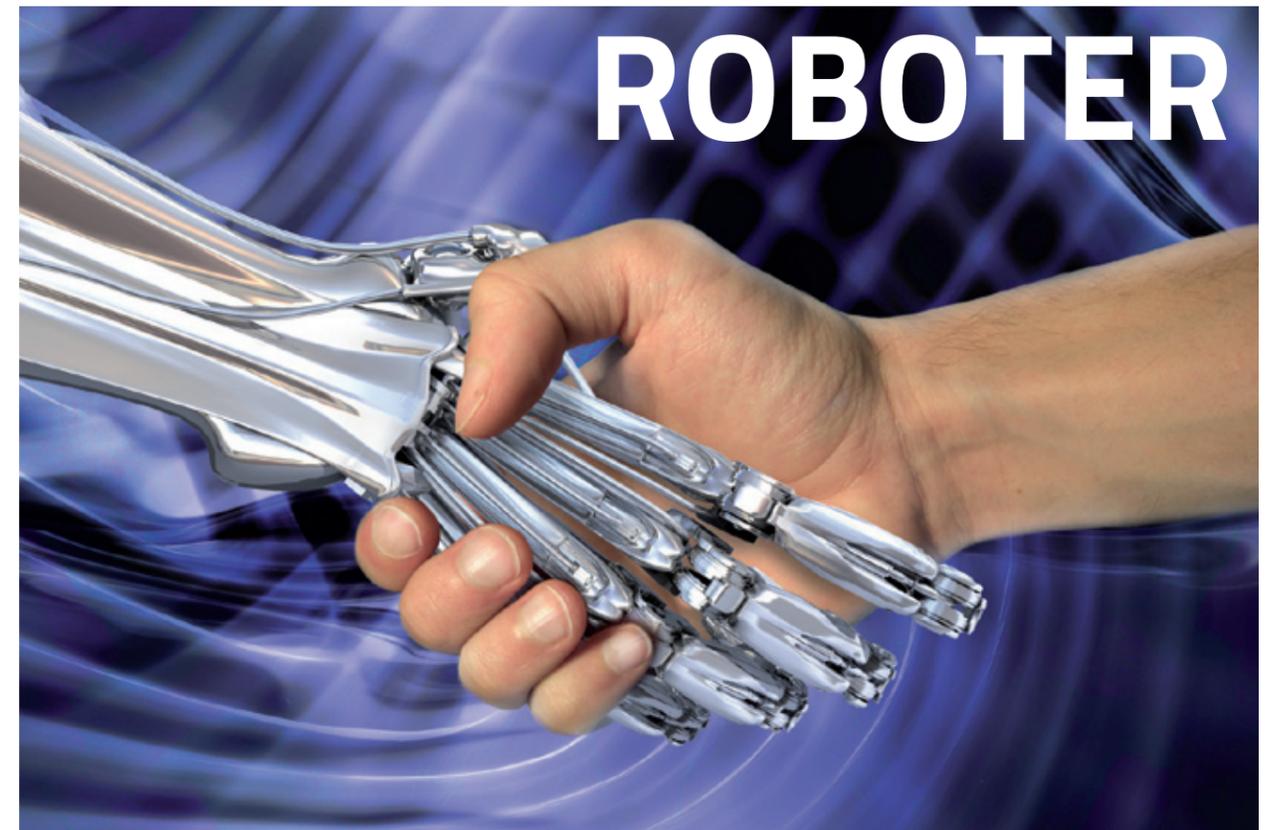
### VERWEISE

- [1] System Call Table: <https://filippo.io/linux-syscall-table/>
- [2] Aufbau vom WSL: <https://blogs.msdn.microsoft.com/wsl/>
- [3] X-Server [https://de.wikipedia.org/wiki/X\\_Window\\_System](https://de.wikipedia.org/wiki/X_Window_System)
- [3] X-Server für Windows <http://www.straightrunning.com/XmingNotes/>

**Advanced Developers Conference C++**  
24.-26. April 2017

Die Advanced Developers Conference für C++ Entwickler ist Michael Wong's erklärte Lieblingskonferenz und findet auch 2017 wieder statt. Von 24.-26. April erfahren Sie alles über C++ in seiner reinsten Form. Zwei Konferenztage und ein Workshoptag bringen Ihren Code auf den neusten Stand. **Jetzt Tickets sichern!**

[www.adcpp.de/2017](http://www.adcpp.de/2017)  
24.-26. April 2017



## INTELLIGENTE MASCHINEN EROBERN DEN MARKT

Autor: BENJAMIN LANZENDÖRFER

### Robotik und künstliche Intelligenz

Jeder kennt den Begriff Roboter und jeder hat sicherlich im Fernsehen oder auch mittlerweile im echten Leben den ein oder anderen gesehen, jedenfalls eine Art von Roboter. Mittlerweile existieren schon in den kleinsten Ausfertigungen diese kleinen intelligenten Maschinen, die einen putzen und wischen und die anderen mähen den Rasen. Schon vor Jahrzehnten hat man intelligente Maschinen und künstliche Intelligenz in Büchern beschrieben und in Filmen gezeigt, zumeist als Science-Fiction.

Die bekanntesten Beispiele hierfür aus der Star Wars Saga sind die zwei geselligen Droiden R2D2, ein Astromech-Droide und C3PO, welcher zu den humanoiden Droiden gehört. In unglaublich vielen Bereichen werden seit mehr als 40 Jahren Roboter verschiedenster Arten entwickelt und eingesetzt. Hierzu wird im Laufe des Artikels näher eingegangen, zuerst wäre es aber sicherlich interessant die Herkunft und Bedeutung von Robotern und der Robotertechnik näher zu beachten.

#### URSPRUNG UND BEDEUTUNG DER ROBOTIK

Schon im Jahre 340 v. Christus philosophierte Aristoteles bei seinen Forschungen der Wissenschaftstheorien und Physik über selbstständig arbeitende Werkzeuge. Das folgende Zitat von ihm bildet die heutige Realität ab:

*„Wenn jedes Werkzeug auf Geheiß, oder auch vorausahnend, das ihm zukommende Werk verrichten könnte, wie des Dädalus Kunstwerke sich von selbst bewegten oder die Dreifüße des Hephästos aus eigenem Antrieb an die heilige Arbeit gingen, wenn so die Weberschiffe von selbst webten, so bedarf es weder für den Werkmeister der Gehilfen noch für die Herren der Sklaven“ Aristoteles, 339 v. Chr., Athen*

Sicherlich konnte sich Aristoteles noch keine genauen und eindeutigen Vorstellungen von Robotern und künstlicher Intelligenz machen, selbst in der heutigen Zeit sollten immer noch nicht alle Möglichkeiten und Technologien vollständig erforscht und entwickelt sein. Dies bildet einen fortlaufenden Prozess und ist auch stark

von der Entwicklung der Menschheit abhängig. Heute sind sich Wissenschaftler einig, dass unsere Vorfahren in der Steinzeit und selbst bis ins frühe Mittelalter nicht den geistigen Horizont erbringen konnten, um derartige Entwicklungen und Innovationen vorantreiben zu können. Man dürfte dann relativ sicher davon ausgehen, dass selbst wir noch einen erheblichen zeitlichen Sprung benötigen um weitere bedeutende und innovative Erfindungen herbeiführen zu können.

Im Jahr 1920 hat der Schriftsteller Karel Capek den Begriff Roboter zum ersten Mal für einen Androiden in seinem Schauspiel „Rossums Universal Robots, kurz R.U.R benutzt und damit auch eingeführt. In seinem Stück ging es darum, dass ein Unternehmen künstliche Menschen erzeugt und diese als billige Arbeiter und ohne jeglichen menschlichen Rechts verkauft. Im Verlaufe der Geschichte wird durch den Einsatz dieser Roboter die gesamte Welt in Aufruhr gesetzt und schließlich vernichten die künstlich erschaffenen Maschinen die Menschheit.

Sicherlich hat man zwischen den 1920er und den 1940er Jahren ganz viel versucht und entwickelt, jedoch erst im Jahr 1947 als der Transistor erfunden wurde kam ein regelrechter Aufschwung und es gelangen große Fortschritte. Schon 13 Jahre später im Jahr 1960 wurde der erste Industrieroboter vorgestellt, welcher hydraulisch betrieben und für das Schweißen von Widerstandspunkten verwendet wurde. Seit diesem Zeitpunkt ging es mit der Kurve und Komplexität der Robotertechnik stark nach oben. Bereits in Asien wurden diese hydraulischen Roboter ab Mitte der 70iger Jahre eingesetzt. In Deutschland setzte Mercedes Benz ab dem Jahre 1970 solche Maschinen in der Produktion schon sehr erfolgreich ein.

Für die internationale Wirtschaft und Produktion bedeutete die Entwicklung und Etablierung solcher Maschinen eine enorme Produktivitätssteigerung. Internationale Unternehmen und ganze Länder verbesserten ihren Durchsatz zwischen 40 – 70 %, da teilweise ganze Hallen mit diesen technischen Hilfsarbeitern ausgestattet wurden und dadurch die Zeit deutlich verkürzt wurde um ein Produkt oder Paket herstellen zu können.

## STRUKTUR UND AUFBAU VON INDUSTRIEROBOTERN

Unendlich viele Einsatzzwecke wurden für Maschinen gefunden, neben dem Montieren, palettieren, stapeln, verpacken oder auch das Sägen wurden solche auch in der Lackierung sowie in der Messtechnik eingesetzt.



Grundsätzlich ähneln sich der Aufbau und die Struktur solche Industrieroboter immer sehr.

Mit der Entwicklung des weltweit ersten Industrieroboters durch den Robotikpionier KUKA im Jahre 1973 begann der Einstieg in die Kombination der Elektrotechnik und Mechanik. Dieser bestand aus sechs elektromechanisch angetriebenen Achsen und trug den Namen „Famulus“, welcher vor allem in der Automobilindustrie zum Einsatz kam, da viele Unternehmen mehr Flexibilität in der Herstellung und Produktion gefordert hatten.

Die Aufbaustruktur eines Industrieroboters setzt sich grundlegend aus folgenden Bereichen zusammen:

### ■ Steuerung oder auch Programmierung

Dieser Bereich enthält sämtliche Logik und Definitionen wie sich der Roboter verhält und agiert. Sämtliche Bewegungen und Interaktionen werden durch die Logik bestimmt und werden an den beweglichen Antrieb weitergeleitet.

### ■ Antrieb

Dieser Bereich enthält die Regelung und den Motor. In Zusammenhang mit dem Getriebe werden so die Bewegungen durch elektrische Impulse oder durch Hydraulik durchgeführt.

### ■ Controlling oder Sensorik

Dieser Bereich enthält die Logik welche Haltepunkte und Bewegungsmustern definiert. Mithilfe von Mustern oder Funktionen liefert das Controlling die Information über die aktuelle Position und kann somit bestimmen was zwischen IST – und SOLL-Wert noch zu tun ist.

### ■ Kinematik

Dieser Bereich ist für die physische Bewegung von Punkten und Teilen zuständig. Durch die Beschreibung der Größen Geschwindigkeit, Position und Beschleunigung in Kombination mit einem Koordinatensystem wird dies festgelegt.

### ■ Greifsystem oder auch Gelenkvorrichtung

Dieser Bereich beinhaltet, vor allem aus der Elektrotechnik und Mechanik enorm viele Funktionen und Bausätze. Grundlegend ist das Greifsystem das operative Arbeitssystem eines Industrieroboters in der Produktion. Vorstellen kann man sich diesen wie ein Armgelenk.

## FORMEN UND VERFAHREN DER ROBOTER-PROGRAMMIERUNG

Man unterscheidet in der Industrieroboter-Programmierung zwischen der „Online-Programmierung“ und „Offline-Programmierung“.

Die Online-Programmierung erzwingt den direkten Zugang zum Roboter, da diese direkt an der Maschine selbst durchgeführt werden. Am bekanntesten dürfte hier die „Teach-Methode“ sein, wodurch der Entwickler dem Roboter in die definierten Positionen bringt und die gesamten Produktions – und Arbeitsabläufe manuell mit ihm durchspielt. Die notwendigen Informationen z.B. Koordination, Bewegungen etc. speichert der Roboter in der Steuerung. Dies wird solange durchgeführt bis der Roboter den Produktionsablauf selbstständig durchführen kann.

Die Offline-Programmierung, welche sich dadurch auszeichnet, dass diese meist textuell in Form von



Bei der Methode der Virtual Reality schlüpft der Entwickler in die „virtuelle Rolle“ des Roboters. Meistens mit Hilfe einer 3D-Brille oder eines elektronischen Handschuhes, welcher dazu dient die Steuerung des Roboters direkt selbst durchführen zu können.

Programmcode erzeugt wird und sich relativ schnell an individuelle Anforderungen anpassen lässt.

Jeder Entwickler und Programmierer kennt sicherlich die Herangehensweise und Strukturierung von Programmcode und Skripten. Selbstverständlich gibt es hierzu eine große Anzahl an Programmiersprachen mit unterschiedlichen Aufbau und Syntax. Auch in der Roboterprogrammierung gibt es sehr viele verschiedener Programmiersprachen und sogar vereinzelte, welche nur auf bestimmte Robotertypen ausgerichtet sind. Die Herangehensweisen und die Verfahren innerhalb der Roboterentwicklung erleben einen stetigen Wandel.



In dem schnelllebigen Technologiewandel kommen immer mehr, auch innovative Methoden zum Einsatz z.B. die sensorgestützte Programmierung und die aus Science-Fiction bekannte Virtual Reality.

Bei der sensorgestützten Programmierung ist ein Roboter z.B. in der Lage selbstständig auf Ereignisse zu reagieren und daraufhin einen Ablauf durchzuführen. Diese kommen vor allem in der Produktion zum Einsatz. Ein Szenario welches verbreitet ist, stellt sich so dar, dass der Roboter an einem Bauteil etwa eine raue Kante oder eine Unebenheit entdeckt und diese dann anschließend sofort entfernt oder optimiert.

## ROBOTIK IM CONSUMER-BEREICH

Selbst unser alltägliches Leben kann und soll durch kleine Haushaltsroboter erheblich erleichtert werden, so dass wir weniger Energie für hausnahe Arbeiten leisten müssen und uns so auf effektivere Themen fokussieren können. Bereits seit Anfang der 2000er existieren solche Maschinen welche als Serviceroboter bezeichnet werden.

Den Anfang haben die Staubsaugerroboter gemacht, welche meist rundförmig und einen Radius von 28 – 30 cm aufweisen. Diese kleinen Helfer gibt es in etlichen Ausführungen und Varianten. Die Einstiegsmodelle

welche für den Konsumenten in einem bezahlbaren Rahmen bleiben sind mit einem einfachen Kollisionssensor ausgestattet und tasten sich somit von Hindernis zu Hindernis. Sobald dieser eine Wand oder einen Gegenstand über den Sensor wahr nimmt, ändert der Roboter seine Richtung und macht seine Arbeit weiter. Zumeist müssen diese Modelle auch manuell geleert und aufgeladen werden. Die erweiterte Stufe des Staubsaugerroboters zeigt sich dadurch, dass diese z.B. mit Ultraschall, Infrarot oder Lasersensoren ausgestattet sind um die Entfernung zu einer Wand oder einem Gegenstand zu messen. Weiterhin gibt es auch schon diverse Helfer dieser Art, welche mit Absturzsensoren (Schutz vor Treppen und Absätzen) ausgestattet sind und durch einen integrierten Speicher den Raum komplett scannen, daraus einen Plan erstellen und so den Saugvorgang beschleunigen. Die absoluten Favoriten sind die völlig autonomen Roboterstaubsauger, welche einen festen Plan haben, zumeist über mehrere Tage hinweg und völlig alleine saugen, fahren, sich entleeren und aufladen. Solche Ausfertigungen liegen dann preislich aber dann schon im kleinen vierstelligen Bereich.

Mittlerweile wurden gemäß der International Federation of Robotics schon mehrere Millionen Staubsaugerroboter weltweit verkauft. Zumeist lässt die Qualität gegenüber klassischen Bodenstaubsaugern nach Stiftung Warentest jedoch aber noch sehr zu wünschen übrig, so dass also für optimale Ergebnisse immer noch selbst der Gang durch die Räume nötig ist.

Seit Mitte der 1990iger Jahre gibt es die Rasenmäroboter, welcher ebenfalls zu den Servicerobotern gehört und selbstständig in der Lage ist, den Rasen zu mähen. Diese Art von Maschinen kann man auch als Vorgänger zu den Staubsaugerrobotern sehen.

Die Rasenmäroboter sind überwiegend mit Batterien bzw. Akku-Packs betrieben und wenden das Prinzip des Mulchmähens an. Diese Methode bezeichnet das direkte Aufbringen von gehäckselten Gras-Gut auf der Rasenfläche direkt nach dem Rasenmähen. Bekannt ist dieses Verfahren



vor allem in der Landwirtschaft, da dadurch die Nährstoffversorgung des Bodens optimiert werden kann. Der Roboter mäht das Gras so fein, das dieses auf der Grasfläche verbleibt und anschließend auf natürliche Weise verrottet um somit den Kreislauf des Nährstoffaustausches zu beschleunigen.

## ROBOTIK IM MILITÄRISCHEN BEREICH

Im militärischen Umfeld sind Roboter oder in diesem Fall auch unbemannte militärische Systeme genannt, vor allem in den Teilgebieten Spionage, Aufklärung oder auch der Zielbekämpfung im Einsatz.

Vor allem in Aufklärungseinsätzen nehmen diverse luftgetriebene Drohnen Bild- und Videoaufnahmen von den kritischen Gebieten auf und können diese direkt drahtlos an die operativen Zentralen übersenden. Diese werden dann durch Computer und Fachpersonal ausgewertet.

Weiterhin sind Minenräumfahrzeuge, welche vollständig autonom agieren können seit einigen Jahren in vielen Ländern im Einsatz. Diese werden entweder mit einer festen Logik programmiert und dann eingesetzt oder per Fernsteuerung gelenkt. Auch kommt meist eine Kombination aus beiden Varianten zum Einsatz um den größtmöglichen Mehrwert dafür zu schaffen.

Mit einer der bekanntesten solcher Maschinen ist der Talon, welches ein ferngesteuertes Robotersystem darstellt, das primär zur Entschärfung von Sprengstoffen eingesetzt wird. Dieser wiegt je nach Ausstattung zwischen 30 bis 50 kg und wurde bereits am Ground Zero eingesetzt.

Die Überlegungen fortschrittlichere Maschinen zu entwickeln um das Militär technologisch auch



voranzubringen, lassen sich jedoch nicht so einfach wie in den Bereichen Haushalt oder Industrie realisieren, da vor allem auch Themen wie Ethik und Moral eine tragende Rolle dabei spielen.

## ROBOTIK IN DER FREIZEIT

Selbstverständlich schreckt die Robotik auch nicht davor zurück für die Bereiche Freizeit und Hobby etwas zu bieten und dies seit einiger Zeit schon sehr erfolgreich.

Mittlerweile sind die sogenannten Drohnen, Quadrocopter und auch Multicopter in aller Munde und verbreiten sich sehr stark in allen Altersgruppen. Diese Art von Robotern oder teilweise auch noch als Computer definiert, sind umbenannte Luftfahrzeuge welche über eine Steuerung am Boden betrieben werden. Das Steuern von solchen Drohnen im privaten Bereich fällt rechtlich gesehen unter dem Punkt „Betreiben von Modellflugzeugen“, was sich schon einige Jahre etabliert hat.

Vor allem begeisterte Bastler und Jugendliche erfreuen sich sehr an den leicht zu bedienenden Flugmodellen, welche unkompliziert gewartet und auch erweitert werden können. Neuere Modelle lassen sich mittlerweile vom Smartphone aus über eine dafür vorgesehene App steuern und navigieren. Das Material entspricht, außer der Elektronik und Propellern zu 90% aus Styropor, da dieses vor allem sehr leicht ist und einfach zu handhaben ist.

Seit einiger Zeit wird diese Art von unbemannten Luftfahrzeugen ebenfalls im Marketingbereich, in der Werbung aber auch in der Logistik verwendet. Vor allem aber die Medien nutzen die Drohnen gerne um Bild- sowie Videomaterial von

Orten aus der Luft aufzunehmen, da die Technologien mittlerweile auch soweit ausgebaut sind, dass Kameras und drahtlose Übertragungsvorrichtungen unkompliziert an Drohnen jeglicher Bauweise angebracht werden können.

## ROBOTER IN DER ZUKUNFT

Was es seit einigen Jahren auf der Welt an Technologien und nun jetzt auch an Robotern gibt ist schon sehr faszinierend, auch wird es im alltäglichen Leben niemals langweilig, da fast täglich Neuerungen gezeigt und gefeiert werden.

Was aber genauso interessant oder fast noch viel interessanter ist, wäre die Weiterentwicklung dieser Thematik und wie sich Roboter in Zukunft als Unterstützung für die Menschheit einsetzen lassen können.

Aktuell wird in fast allen möglichen Bereichen geforscht und entwickelt, die größte Hürde, deren Überwindung mit großen Druck vorangetrieben wird, ist Robotern die Sprache des Menschen beizubringen. Darunterfallen aber auch das Deuten oder verständlich machen bis hin zur wahren künstlichen Intelligenz, so dass Roboter eigene Entscheidungen fällen können und z.B. Reflexe besitzen.

Der Mensch agiert klassisch nach dem Prinzip sehen – verarbeiten – lernen – machen –. Genau dieses Prinzip möchte man auch Robotern beibringen, so dass diese selbstständig Informationen aufnehmen, verarbeiten und dann in Zusammenhang mit anderen Informationen bringen können. Dieses Forschungsfeld ist jedoch mit das komplexeste in der gesamten Robotik.

Wie schon zu Beginn des Artikels beschrieben, existieren in der Science-Fiction sowie in der Phantasie-Welt etliche Möglichkeiten und Ebenen von potentiellen Robotern und Einsatzmöglichkeiten. Ob diese aber irgendwann zur Realität werden können, das ist noch die große Frage. Sicherlich wird es nicht langweilig und man darf gespannt sein, welche innovativen Erfindungen und Weiterentwicklungen in den Bereichen Elektronik und Robotik auf die Menschheit zukommen werden.



# WINDOWS SERVER CONTAINER die nächste Ära der Virtualisierung

Autor: STEFAN OBER

Windows Server Container sind extrem praktisch wenn es darum geht Ressourcen zu sparen und so viele Anwendungen wie möglich zu virtualisieren. Doch was sind Container eigentlich?

Die Grundidee der Container stammt von dem für Linux Systeme gedachten System Docker. Docker ist eine offene Plattform für verteilte Anwendungen für Entwickler und System-Administratoren.

Stellen wir als erstes Mal den Unterschied zwischen Server Containern und normaler Virtualisierung dar. Bei normaler Virtualisierung über Hyper-V oder auch VmWare hat jede virtuelle Maschine ein komplettes Betriebssystem, welches Ressourcen wie RAM und Plattenspeicher verbraucht. (Abbildung 1)

Bei Windows Server Containern teilen sich die einzelnen Container/Anwendungen allerdings die gleichen Betriebssystemdateien. Erst wenn eine Änderung der Dateien erfolgen soll, werden diese Änderungen mit dem effizienten "copy-on-write" Vorgang von Docker in den Container geschrieben. (Abbildung 2)

Jeder neue Container baut auf einem neuen frischen Betriebssystem auf. Was es möglich macht auch Anwendungen die sich normalerweise untereinander nicht vertragen sozusagen auf dem gleichen Server laufen



Abbildung 1: Virtualisierung ohne Container

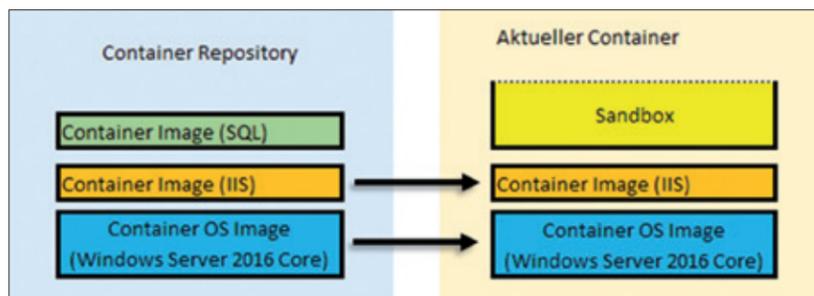


Abbildung 3: Bausteine

zu lassen, da diese durch eine Name-space-Isolation voneinander getrennt sind und sich daher gegenseitig nicht beeinflussen können. Der weitere große Vorteil an diesem System ist, dass es möglich ist jeden Container in seinen Ressourcen zu beschränken um bei aufwendigen Aufgaben nicht den kompletten Container Host auszulasten. Als Host Betriebssystem/Container Host kann auch der neue NanoServer von der Technical Preview 4 des Server 2016 dienen. Durch dieses extrem schlanke Betriebssystem erhöht sich die Einsparung der Ressourcen nochmal merklich da der NanoServer nach eigenen Erfahrungen nach der Installation weniger als 2 GB an Festplattenspeicher und auch

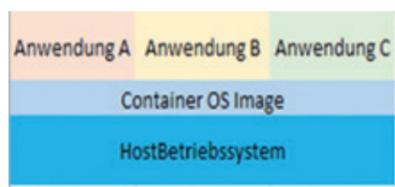


Abbildung 2: Virtualisierung mit Container

weniger als 512 MB Ram (ca. 174 mb mit installierten IIS) belegt und somit ideal dafür geschaffen ist.

Besonders wichtig für uns sind drei Bausteine:

- **Container OS Image:** Das "Betriebssystem", das der Container darstellt und welches nicht verändert werden kann und soll.
- **Container Image:** Ehemalige Container die wir uns als "Vorlage" erstellt haben und mehrfach benutzen können.
- **Sandbox:** Hier landen alle Änderungen im aktuell laufenden Container da die Container Images vom laufenden Container nicht verändert werden können.

Sinnbildlich gesehen sieht das Ganze dann wie in Abbildung 3 gezeigt aus. Die Container lassen wir mit einem Baukasten System aufeinander aufbauen was einen großen Vorteil für Webentwickler darstellt. Diese könnten sich z.B. einen neuen Container auf Grundlagen vom Container OS Image erstellen und in diesen dann den IIS

## Listing 1: Skriptdownload

```
wget - uri https://aka.ms/tp4/Install-ContainerHost -
OutFile C:\Install-ContainerHost.ps1
```

## Listing 2: Neuer Container

```
New-Container -Name IIS-Host -ContainerImageName
WindowsServerCore -SwitchName „Virtual Switch“
```

## Listing 3: Erstellen einer HTML-Datei

```
"Hello World aus einem Windows Server Container" >
C:\inetpub\wwwroot\index.html
```

installieren und grob vorkonfigurieren. Alle Änderungen befinden sich jetzt in der Sandbox des Containers. Aufgrund dieser können wir jetzt ein neues Container Image erstellen um die Installation vom IIS als Vorlage für verschiedene Projekte verwenden zu können. Das heißt wir haben uns einmal die "Mühe" der Konfiguration gemacht und können jetzt die Websites in einen neuen Container legen der als Grundlage das IIS Image und das Container OS Image hat. Diesen neuen Website Container können wir jetzt auch ganz einfach auf andere Server oder Geräte übertragen solange die "unteren" zwei Images auf diesen auch vorhanden sind. Entwickler haben so den Vorteil, dass sie die gleiche Unterlage auf Test-Servern sowie auf dem Produktiv-System haben und so ihre Anwendungen oder in diesem Beispiel Websites sehr leicht transportieren können. Die Container werden standardmäßig über einen Virtuellen Switch vom Typ "Intern" auf die Netzwerkverbindung über NAT verbunden. Wollen wir also Zugriff auf die Website unseres Containers müssen wir zusätzlich noch den Port 80 oder 443 über ein statisches "NAT Mapping" durchleiten. Zusätzlich müssen auch die entsprechenden Ports an der Firewall des Container Hosts geöffnet werden.

## DIE INSTALLATION

Wir haben mehrere Möglichkeiten einen Windows Server Container Host zu installieren und zu konfigurieren. Wir können z.B. den Containerhost als virtuelle Maschine auf einem bestehenden Hyper-V Host installieren. Oder aber wir installieren direkt das "physikalische" System als Container Host. Die einfachste Bereitstellung erfolgt über die Skripte die uns Microsoft zur Verfügung stellt. Mit dem Befehl in Listing 1 können wir uns über die Powershell das Skript direkt herunterladen.

Wenn wir anschließend das Skript starten lädt dieses unter anderem das Container OS Image herunter, was einige Zeit in Angriff nehmen kann. Was ansonsten noch geladen wird hängt ganz davon ab mit welchen Parametern wir das Skript ausführen. Wird das Skript mit dem Parameter -VmName ausgeführt, installiert dieses in eine leere Hyper-V Maschine noch das Server 2016 TP4

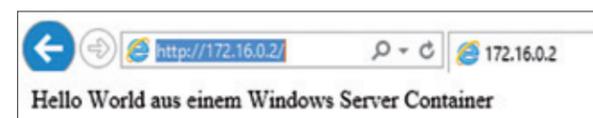


Abbildung 4: Die erste Seite aus dem Container

Datacenter Core Betriebssystem mit aktivierten Container Features.

Nach der erfolgreichen Installation des Container-hosts überprüft man mit dem Cmdlet "Get-ContainerImage" ob die Ausgabe das Image "Windows Server Core" aufweist. Anschließend kann mit dem cmdlet aus Listing 1 ein neuer Container erstellt werden

Mit dem Parameter Name setzen wir den Namen des neuen Containers, der Parameter ContainerImageName gibt den Namen des Images an auf das aufgebaut werden soll. Der Switch Name zeigt hier auf einen Switch der standardmäßig eingerichtet wird und über NAT mit dem physikalischen Netzwerkadapter verbunden ist. Anschließend können wir über das cmdlet "Start-Container -Name IIS-Host" den neuen Container starten und uns anschließend über eine Remote Powershell Session mit diesem Container verbinden. Speziell hierfür hat das Cmdlet Enter-PSSession den Parameter "-ContainerName" erhalten. Es ist empfohlen zusätzlich den Parameter "-RunAsAdministrator" zu benutzen um auch administrative Aufgaben umzusetzen. Nachdem wir verbunden sind installieren wir über die PowerShell den IIS Server und beenden danach den Container mit dem cmdlet Stop-Container. Um diese Vorlage jetzt öfters verwenden zu können muss ein neues Container-Image erstellt werden. Dafür wird das cmdlet "New-ContainerImage" verwendet welchem noch die Parameter "-ContainerName IIS-Host", "-Name IIS-Image", "-Publisher demo" und zu guter Letzt der Parameter "-Version 1.0" mitgegeben werden. Wenn dieser Befehl ausgeführt wird, wird der Inhalt der aktuellen Sandbox des Containers in ein neues Container-Image gepackt, sodass wir dieses öfter verwenden können.

Zum Testen erstellen wir einen neuen Container wo wir als Namen des Images jetzt "IIS-Image" verwenden um den neuen Container aufgrund des neuen Images aufzubauen. Nach dem Erstellen starten wir den Container und verbinden uns in diesen um eine kleine Test Seite zu hosten. Dafür löschen wir im wwwroot-Ordner die Standard Seite (iisstart.htm) und erstellen mit dem Befehl aus Listing 3 eine einfache kleine Testseite.

Wenn wir danach vom Containerhost aus mit dem Internet Explorer auf die Seite navigieren wird diese auch angezeigt. (siehe Abbildung 4)

## FAZIT

Die nun erstmalig in Windows Server 2016 zur Verfügung stehenden Container, bieten die Möglichkeit für kleine Anwendungen abgeschottete Systeme zu erstellen. War es bisher schon möglich über vollständige Virtuelle Maschinen dies zu erreichen, bieten die Container einen Ressourcen schonenden Weg. In Hinblick auf den Trend zu MicroServices ist das ein überaus nützliches neues Feature im Windows Server.

## WEITERE INFOS

[1] Windows Server 2016 Crashkurs: <http://ppedv.de/ws>

[2] Windows Server 2016 Power-Woche: <http://ppedv.de/wd>

# EINFACH INTELLIGENT

## Power BI 2.0 – Ein Walkthrough

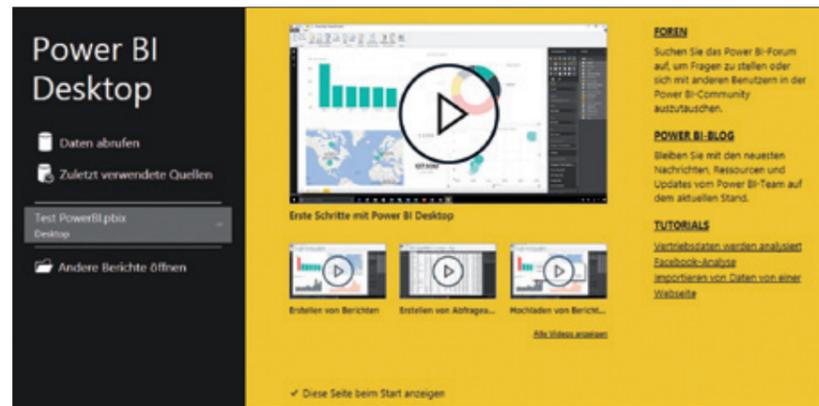
Autor: REMIGIUSZ SUSKIEWICZ

Mit PowerBI 2.0 bietet Microsoft eine neue Plattform an, um Daten grafisch ansprechend darzustellen. Das neue Tool für die Business Intelligence ist sowohl für den Desktop als auch mobil verfügbar. Mit PowerBI können Sie Dashboards mit grafischen und tabellarischen Berichten gestalten. Im Test haben uns Features und Handhabung durchaus überzeugt. Nachfolgend sehen wir uns die Anwendung in einem Walkthrough an.

Als erstes be-  
gibt man sich auf  
<https://powerbi.microsoft.com>.  
Sofern Sie keine  
Desktop-Version von  
Power BI haben,  
laden Sie sich diese  
zunächst herunter,  
indem Sie nach unten  
scrollen, um auszuwählen  
was Sie haben möchten.

Im vorliegenden Beispiel  
benutzen wir Microsoft  
Power BI Desktop; aber  
auch die mobilen Darstellungs-  
formen sind gut zu benutzen.  
Starten Sie die Anwendung.  
Gegebenenfalls können Sie  
sich vorher einige interessante  
Tutorials anschauen. Die sind  
prima gemacht und geben  
vorab nützliche Infos.

Nachdem Sie auf *Daten abrufen*  
geklickt haben, wählen Sie  
die Datenquelle aus. Es ist  
unglaublich, wie vielfältig  
die Auswahlmöglichkeiten sind.  
In unserem Beispiel



verwenden wir  
das Web als Daten-  
quelle, genauer  
gesagt eine  
Wikipedia-Quelle  
zum Thema Bier.  
Wir bestätigen  
mit OK und erhalten  
dann über den

Navigator eine Auswahl  
an möglichen Quellen.

Im vorliegenden Beispiel  
haben wir die Tabelle für  
den *Pro-Kopf-Verbrauch*  
ausgewählt. Diese wird  
nun geladen, anderenfalls  
ließe sie sich auch  
bearbeiten. Die rechts  
befindlichen Abfrage-  
einstellungen protokollieren  
alle vorgenommenen  
Schritte, so dass bei  
Bedarf alle Bearbeitungsschritte  
rückgängig gemacht  
werden können.

Nach der Bearbeitung  
der Spaltennamen  
klicken Sie auf die  
Schaltfläche links  
außen *Schließen & Laden*.

Abbildung 6 zeigt die  
Tabelle nach dem  
Ladevorgang.

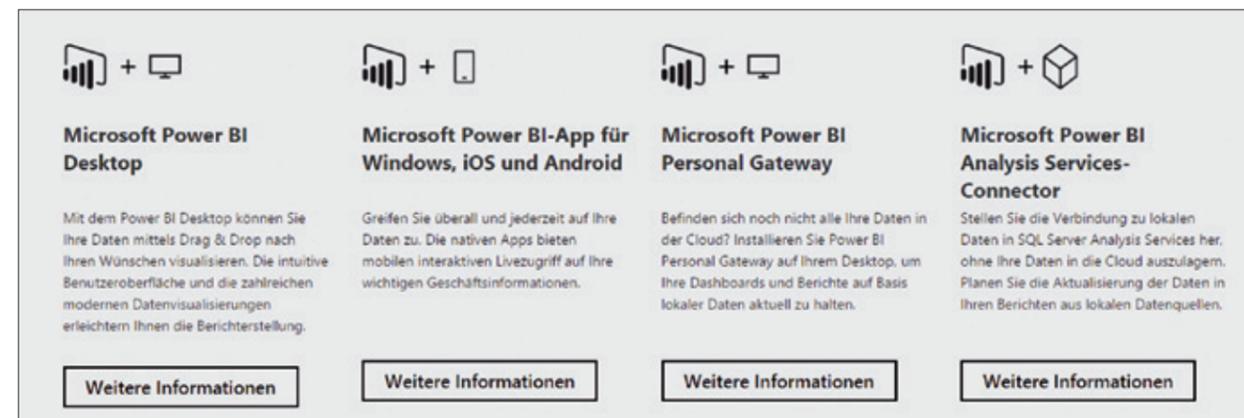


Abbildung 1: Der Power BI-Kosmos

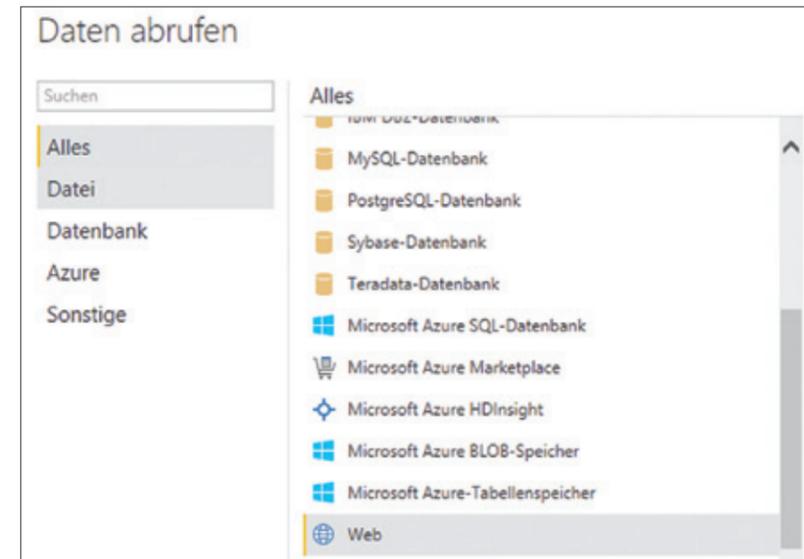


Abbildung 2: Die Daten kann man aus unterschiedlichen Quellen abrufen.

Problematisch können hier  
die falsch interpretierten  
Datentypen der einzelnen  
Spalten Ihrer Datenquelle  
sein. Daher sehen Sie im  
nachfolgenden Fenster,  
wie Sie den Datentyp einer  
vermeintlichen Spalte im  
Format *Text* in das Format  
*Ganze Zahl* umwandeln,  
damit diese auch in  
Berechnungen einfließen  
kann.

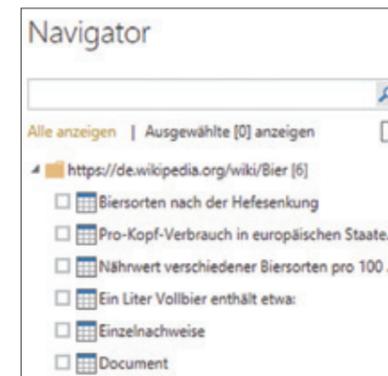


Abbildung 3: Auswahl an möglichen Quellen.

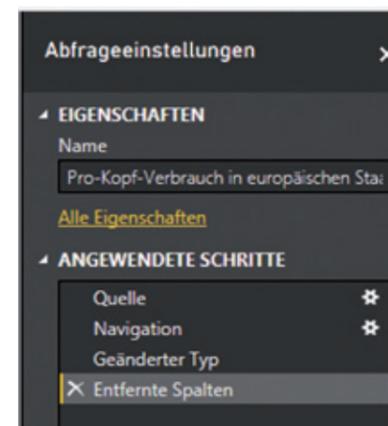


Abbildung 4: Protokoll aller Bearbeitungsschritte.

Als nächstes fügen Sie  
Daten, die Sie später auf  
Ihrem Dashboard vorfinden  
wollen, ein. Dies nehmen Sie

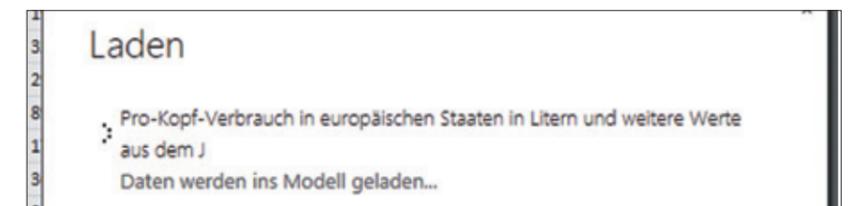


Abbildung 5: Die Daten werden ins Modell geladen.

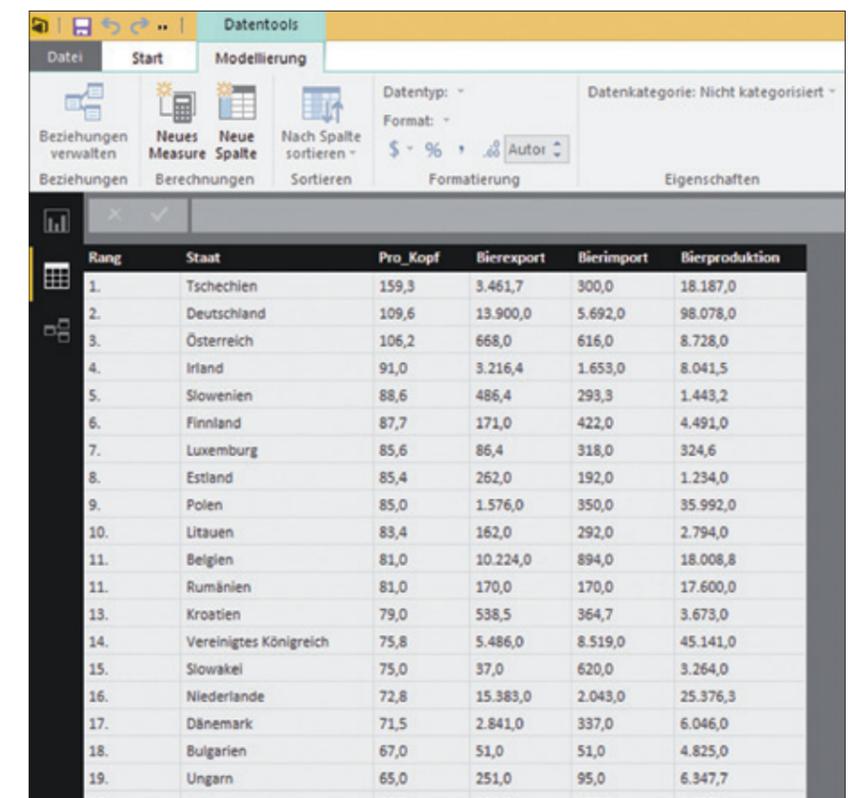


Abbildung 6: Die Tabelle nach dem Laden.

über die auf der rechten Seite  
befindlichen Felder vor. Das  
haben wir mit den Datenfeldern  
*Pro Kopf* und *Staat* vorgenommen.

Über das Panel *Visualisierungen*  
lassen sich ähnlich wie in Excel  
auch noch Formatierungen  
hinsichtlich Diagramm- und  
Farbgestaltung vornehmen.

Langsam nimmt die Auswertung  
der Daten, wie zu sehen ist,  
Gestalt an.

Zunächst tabellarisch, später  
dann durch die Auswahl des  
Diagrammtyps, ist aus den  
Zahlen eine Visualisierung  
geworden. Sie können nicht  
nur eine Tabelle oder Grafik  
erstellen, sondern so viele  
wie Sie möchten oder  
brauchen.

Sobald Sie hiermit fertig sind,  
klicken Sie im Menüband auf  
die Schaltfläche *Veröffentlichen*  
rechts oben.

Die Rückmeldung sollte lauten:  
*Veröffentlichung in Power BI  
war erfolgreich*. Die bis dahin  
vorgenommenen

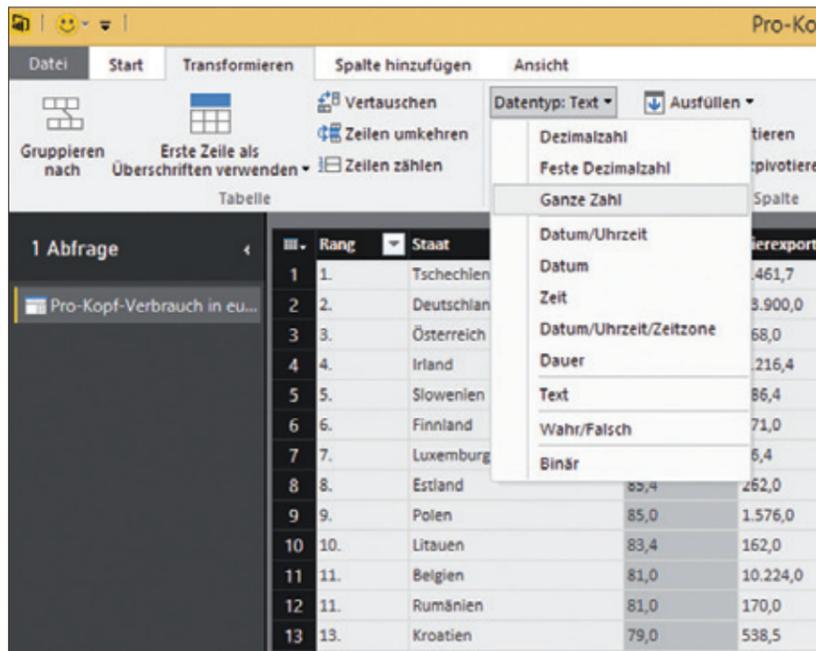


Abbildung 7: Zum Rechnen das Format Text in Ganze Zahl umwandeln.

Schritte erfolgten auf der als Power BI Desktop ausgeführten Anwendung. Der nächste Schritt erfolgt über die Anmeldung mittels des Microsoft-Kontos auf Browserbene. Hierfür benutzen Sie wieder die Adresse: <https://powerbi.microsoft.com>. Von hieraus klicken Sie auf *Sign In*, beziehungsweise auf der deutschen Oberfläche *Anmelden*. Der nächste Schritt ist, sich mit einem Microsoft Konto anzumelden.

Sollten Sie kein Konto besitzen, müssen Sie sich zunächst registrieren. Nach dem Einloggen sehen Sie nun die Oberfläche. Sofern Sie noch keine Daten abgerufen haben, tun Sie das als Erstes. Sie sehen hier links im Bild *Mein Arbeitsbereich*. Darunter *Dashboards*. Mithilfe des Pluszeichens erzeugen wir ein neues Dashboard. Die zuvor erstellten *Berichte* auf der Desktop-Anwendung finden Sie unterhalb *Berichte*, in unserem Beispiel

*Bier*. Sobald Sie einen Ihrer Berichte markieren, können Sie oben rechts im Bericht auf das kleine Pinsymbol klicken und *An das Dashboard anheften* auswählen. Daraufhin erscheint die Rückmeldung: *An das Dashboard angeheftet*.

Nachdem Sie Ihr Dashboard mit allen Berichten ausgestattet haben, können Sie es veröffentlichen. Um das Dashboard zu veröffentlichen, klicken Sie direkt oben im Dashboard neben der Bezeichnung auf *Dashboard freigeben* oder im linken Menü-Bereich auf die drei Punkte und *Freigeben*, wie abgebildet.

Wenn Sie nun E-Mailadressen von Kollegen und Bekannten eingeben, können diese das Dashboard sehen und bearbeiten. Insgesamt ein toller Fortschritt für die Datenverarbeitung innerhalb von Unternehmen!

### QUELLE:

[powerbi.microsoft.com](http://powerbi.microsoft.com)

### INFOS

[1] Training Power BI:

<http://ppedv.de/bi>

[2] Studios: <http://bit.ly/2gpBoyD>

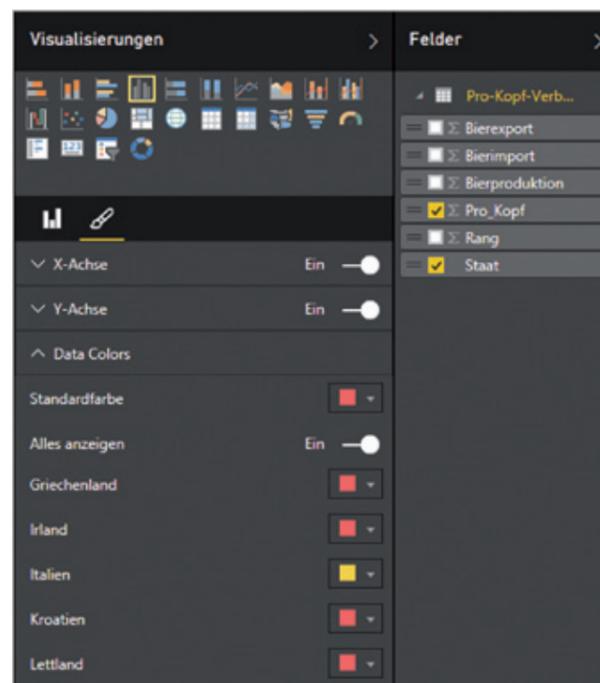


Abbildung 8: Farbe und Diagrammart lassen sich personalisieren.

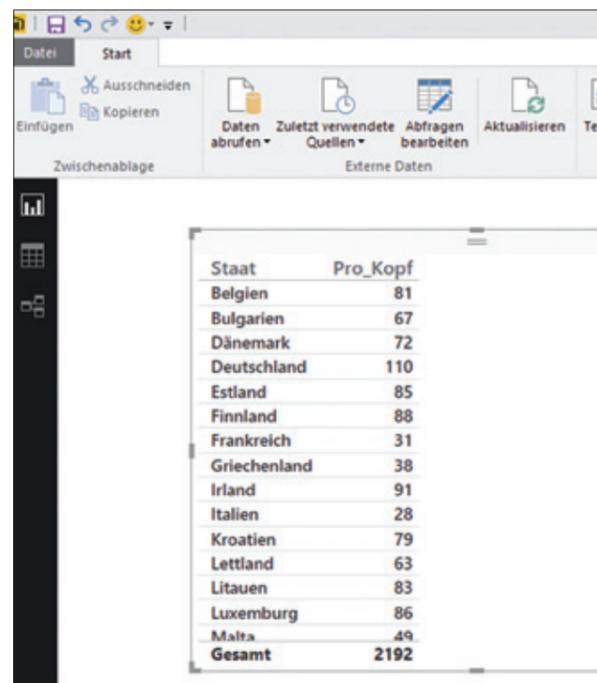


Abbildung 9: Die Daten nach einiger Personalisierung.

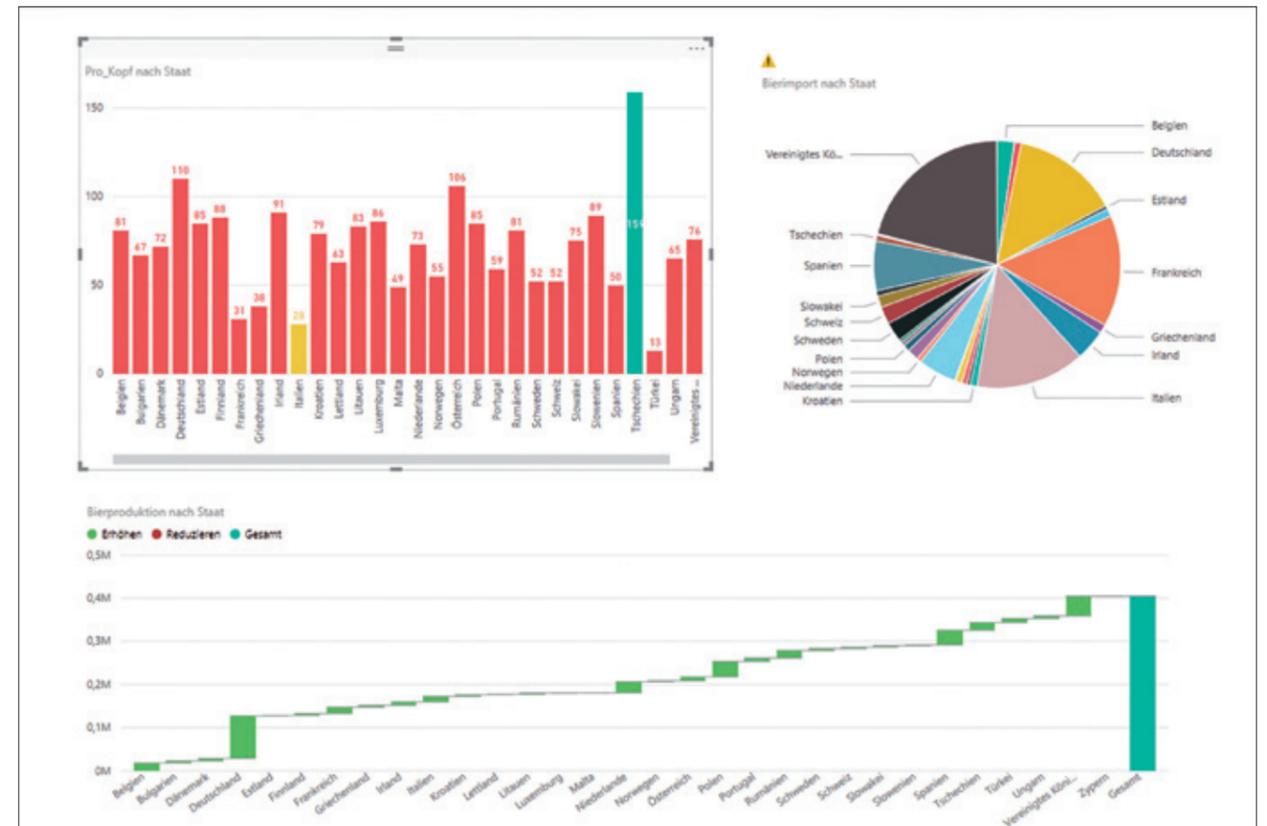


Abbildung 10: Die verschiedenen Diagrammart im Überblick



Abbildung 11: Das Dashboard mit Ihren Berichten.

# WORKSHOP

Autor: MICHAEL ZÖHLING

## Mobile Applikationen mit Android Studio entwickeln

### GESCHICHTE

In unserer heutigen digitalen Welt gibt es viele kleine praktische Helfer, die uns allen das Leben ungemein erleichtern. Die Rede ist von den Smartphones, die in den letzten fünf bis zehn Jahren den gesamten Mobilfunkmarkt umgekrempelt haben. Anstelle von kleinen klomigen Mobiltelefonen, die bis auf die Sprachübertragung und das Schreiben von Kurznachrichten recht wenige zusätzliche Funktionen hatten, werden heutzutage vermehrt große und vor allem leistungsstarke Smartphones verwendet.

Anno dazumal war es noch im Trend, sehr kleine und kompakte Mobiltelefone zu besitzen, die einem möglichst wenig Platz in der Hosentasche wegnehmen. Doch mit den Smartphones erleben wir nun eine gegensätzliche Entwicklung: Bildschirme, die von Jahr zu Jahr größer werden.

Dies liegt insbesondere an der grundlegenden Änderung der Benutzereingabe: Anstelle von analogen Tasten werden bei modernen Smartphones berührungsempfindliche Bildschirme, sogenannte Touchscreens, verwendet. Auch die Menge an Informationen, die auf den nun weitaus größeren Bildschirmen dargestellt werden kann, wächst stetig.

Ein Detail, welches vor 10 Jahren größtenteils irrelevant war, aber in letzter Zeit massiv an Bedeutung gewonnen hat, ist das Betriebssystem des Mobiltelefons. Der Markt wird heutzutage von 3 Betriebssystemen beherrscht: Android, iOS und Windows Phone. In diesem Artikel werden wir uns ein wenig mit dem Android-Betriebssystem beschäftigen.

### ANDROID

Android ist ein quelloffenes Betriebssystem, welches von der von Google gegründeten Open Handset Alliance entwickelt wird. Android selbst basiert auf einem monolithischen Linux-Kernel, der alle Treiber und Grundfunktionalitäten des Betriebssystems zusammenfasst. Obwohl Android ursprünglich für Digitalkameras entwickelt wurde, gewann das Betriebssystem recht rasch an Popularität und besitzt heute einen nicht unerheblichen Marktanteil.

Android verwendet eine eigens entwickelte Laufzeitumgebung, die den Bytecode einer in Java geschriebenen Android-Anwendung in den nativen Befehlssatz umwandelt. Die aktuell seit Android 5.0 unterstützte

Laufzeitumgebung „Android Runtime“ ersetzt hierbei die in vorherigen Versionen eingesetzte virtuelle Maschine „Dalvik“. Die neue Laufzeitumgebung verwendet anstelle eines Just-in-Time-Compilers nun einen Ahead-of-Time-Compiler, der den Bytecode bei der Installation in den nativen Befehlssatz umwandelt.

Der Google-Playstore hat an sich eine Vielzahl an Applikationen im Sortiment, die die Funktionalität eines Android-Smartphones beliebig erweitern können. Eine beliebte Entwicklungsumgebung für das Erstellen von Android-Applikationen ist beispielsweise Android Studio von Google. Die Entwicklerumgebung basiert auf der Entwicklungsumgebung „IntelliJ IDEA“ des Softwareunternehmens JetBrains und ist insbesondere für Einsteiger sehr gut geeignet. Die Software gibt es für Windows, Linux und Mac-OS X und benötigt nur das Java SE Development Kit.

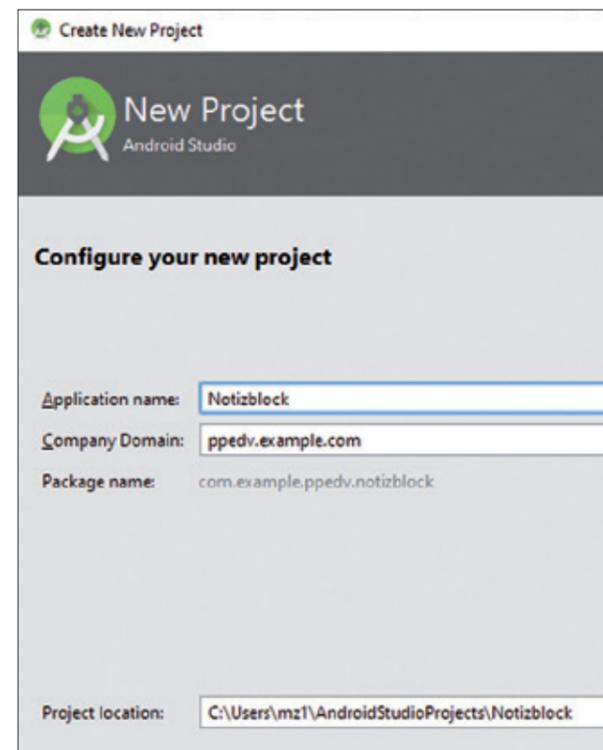


Abbildung 1

### GRUNDLEGENDER AUFBAU EINER ANDROID-APPLIKATION

Eine Android-Applikation besteht aus vielen verschiedenen Komponenten, die hier nun genauer erläutert werden:

Eine *Activity* ist eine Applikationskomponente, mit der ein Benutzer interagieren kann. Üblicherweise besteht die *Activity* aus einem Fenster, welches Steuerelemente

für die Interaktion mit dem Benutzer beinhaltet und oftmals den gesamten Bildschirm füllt. Eine Android-Applikation besteht meistens aus mehreren *Activities*, die miteinander verbunden sind.

```
public class MainActivity extends Activity
```

Ein *Service* ist eine Komponente, die im Hintergrund verschiedenste Aufgaben ausführt. Diese Hintergrundaufgaben können beispielsweise Musik abspielen, wenn der

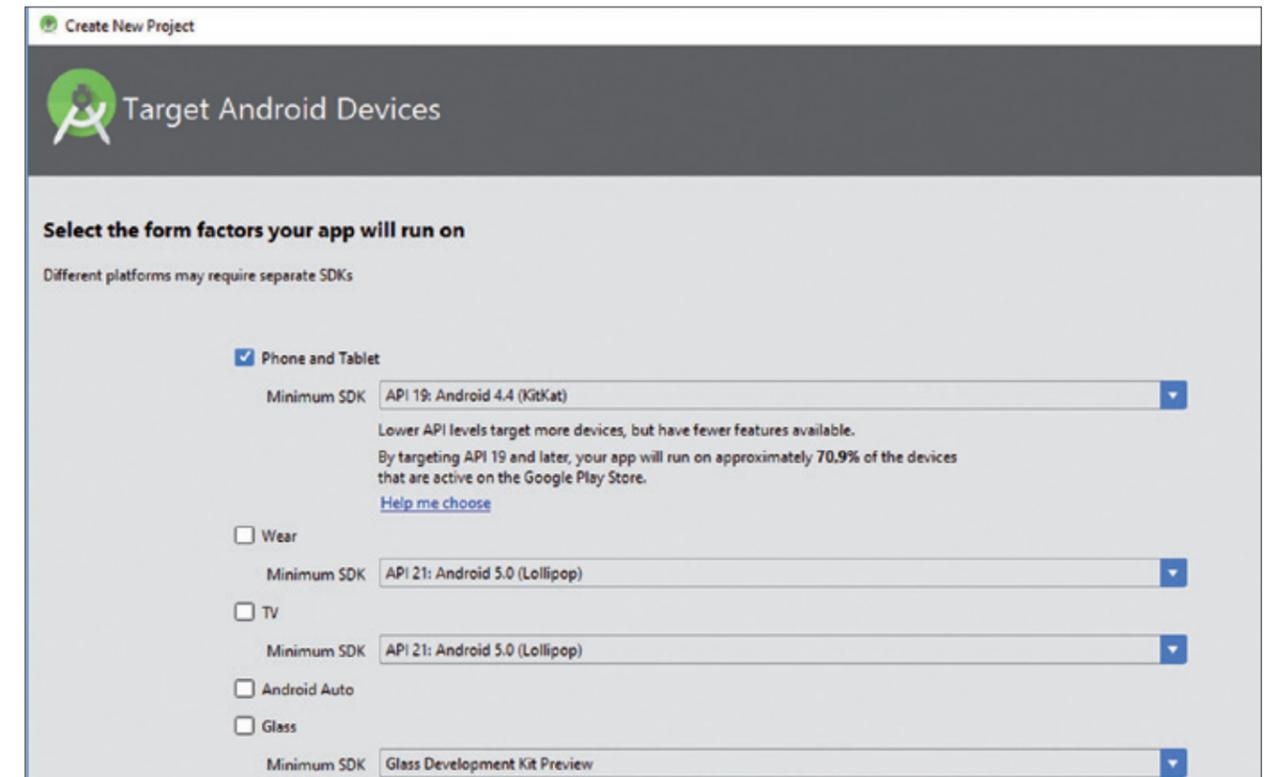


Abbildung 2

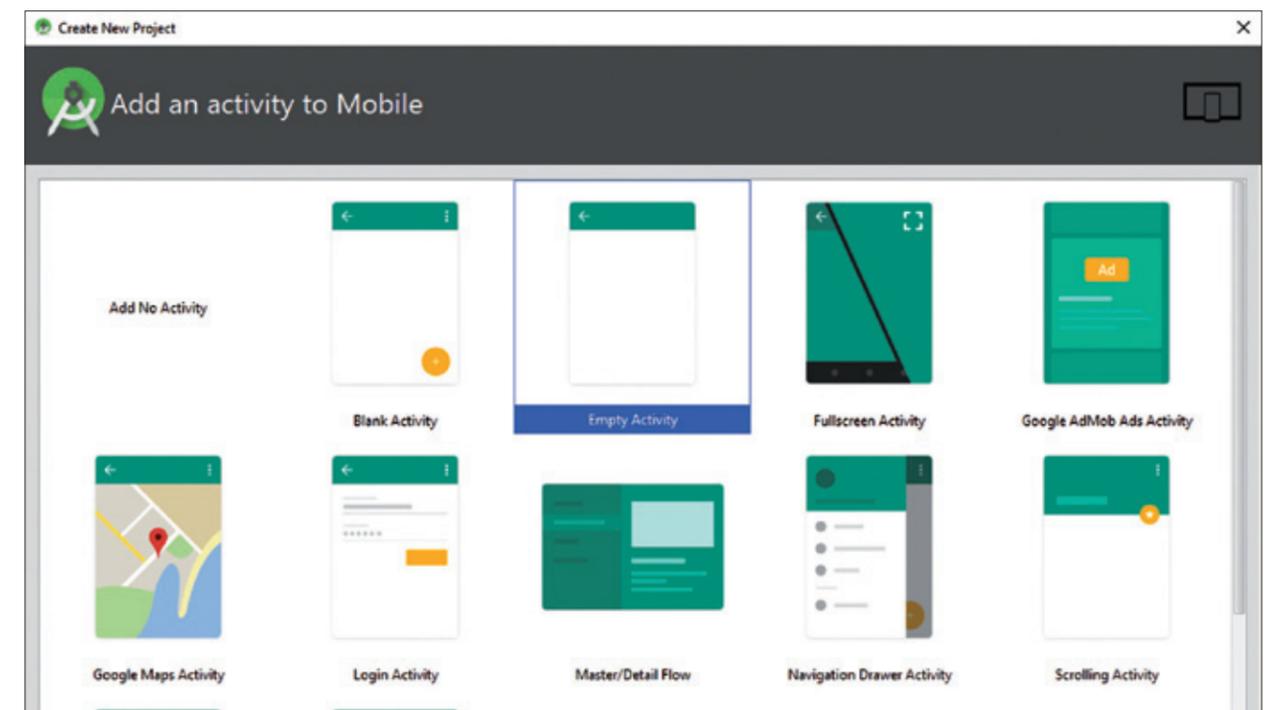


Abbildung 3

Benutzer gerade eine andere Applikation verwendet.

```
public class MyService extends Service
```

Broadcast Receiver sind Komponenten, die auf Broadcast-Nachrichten von anderen Systemkomponenten horchen. Applikationen können zum

Beispiel einen Broadcast aussenden, wenn der Download einer Datei erfolgreich beendet wurde. Der Broadcast Receiver kann dann folglich entsprechende Aktionen ausführen.

```
public class MyReceiver extends BroadcastReceiver
```

Content Provider können Daten zwischen den einzelnen Applikationen auf dem System verteilen. Die einzelnen Anfragen werden zumeist über Methoden einer ContentResolver-Klasse abgearbeitet.

```
public class MyContentProvider extends ContentProvider
```

All diese Komponenten werden in der *AndroidManifest.xml* – Datei miteinander verknüpft.

## DIE BEISPIEL-APP: DER NOTIZBLOCK

In diesem Tutorial werden wir eine einfache Android-Applikation erstellen, mit der wir uns eine Notiz auf unserem Smartphone speichern können. Der Inhalt der Notiz wird in eine Textdatei im lokalen Speicher abgelegt.

Zu diesem Zweck müssen wir einmal ein neues Projekt mit dem Namen „Notizblock“ in Android Studio anlegen. Das erste Dialogfenster können wir in Bild 1 sehen.

Im nächsten Dialogfenster (Bild 2) können wir das Gerät wählen, auf dem die Applikation laufen soll. Die Wahl des SDKs (Software Development Kits) ist die erste weitreichende Entscheidung, die wir beim Erstellen der Applikation treffen müssen. Da für jede große Android Version neue bzw. angepasste APIs („Application Programming Interface“) herausgegeben werden, können wir mit unserer Wahl steuern, welche Android-Versionen unsere Applikation unterstützen soll. In diesem Beispiel wähle ich die API 19 für Android 4.4 (KitKat) aus, um möglichst viele aktuelle Geräte abzudecken.

Nachdem wir unsere Auswahl bestätigen, können wir uns im nächsten Dialogfenster eine Activity aussuchen. Im diesem Fenster (Bild 3) können wir aus mehreren Vorlagen eine Activity auswählen. In unserem Fall reicht eine leere Activity vollkommen aus. Im nächsten Dialogfenster (Bild 4) kann man optional noch den Namen der Activity und den Namen der Layout-Datei ändern.

Letztendlich landen wir nun in der Entwicklerumgebung, die uns gleich einmal die gesamte Projektstruktur unserer Applikation anzeigt. Folgende Dateien sind hierbei von besonderer Bedeutung für uns:

**AndroidManifest.xml**

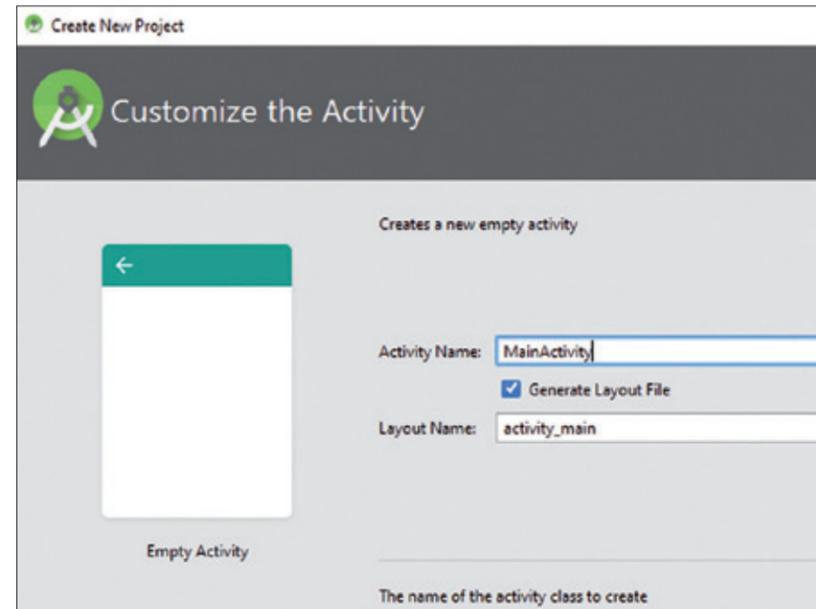


Abbildung 4

### Listing 1

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.example.ppedv.notizblock">

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@mipmap/ic_launcher"
        android:label="@string/app_name"
        android:supportRtl="true"
        android:theme="@style/AppTheme">
        <activity android:name=".MainActivity">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
        </activity>
    </application>
</manifest>
```

### Listing 2

```
package com.example.ppedv.notizblock;

import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
    }
}
```

### Listing 3

```
package com.example.ppedv.notizblock;

public final class R {
    public static final class anim {
        public static final int abc_fade_in=0x7f050000;
        public static final int abc_fade_out=0x7f050001;
        public static final int abc_grow_fade_in_from_bottom=0x7f050002;
        public static final int abc_popup_enter=0x7f050003;
        public static final int abc_popup_exit=0x7f050004;
        public static final int abc_shrink_fade_out_from_bottom=0x7f050005;
        public static final int abc_slide_in_bottom=0x7f050006;
        public static final int abc_slide_in_top=0x7f050007;
        public static final int abc_slide_out_bottom=0x7f050008;
        public static final int abc_slide_out_top=0x7f050009;
    }
}
```

### Listing 4

```
<resources>
    <string name="app_name">Notizblock</string>
    <string name="str_textViewHeader">Bitte geben Sie Ihre Notiz ein:</string>
    <string name="str_buttonSpeichern">Speichern</string>
    <string name="str_NotizGespeichert">Ihre Notiz wurde soeben gespeichert</string>
</resources>
```

Die *AndroidManifest.xml* – Datei ist eine der wichtigsten Dateien in einer Android-Anwendung. Alle Komponenten einer Android-Anwendung müssen in dieser Datei beschrieben werden, damit die Anwendung auf die angeforderten Ressourcen zugreifen kann. Des Weiteren werden im Manifest auch die benötigten Zugriffsrechte und die erforderliche API-Version angegeben.

In der Manifest-Datei, die in Listing 1 abgebildet wird, werden alle wichtigen Informationen über unsere Applikation abgelegt. Grundsätzlich ist das Activity-Element eines der wichtigsten Bestandteile des Manifests, da im Manifest alle Activities einer Applikation angegeben werden müssen. Hier können wir sehen, dass unsere Applikation nur eine Activity, folglich nur ein einzelnes „Fenster“, haben wird. Der Intent-Filter gibt an, welche Aufgaben oder Rollen eine Activity erfüllt. Die Aktion „*android.intent.action.MAIN*“ zeigt an, dass sich in der Activity der Einstiegspunkt in die Applikation befindet. Die Kategorie „*android.intent.category.LAUNCHER*“ gibt an, dass das Icon der Activity im Menü des Gerätes erscheinen soll.

### MainActivity.java

Diese Datei beinhaltet den Quellcode für unsere Activity. Eine universell einsetzbare Activity-Klasse

wird automatisch beim Erstellen des Projektes angelegt und könnte wie in Listing 2 aussehen.

Die *onCreate* Methode ist eine der vielen Methoden, die beim Start

der Applikation ausgeführt wird. *R.layout.activity\_main* verweist hierbei auf die *activity\_main.xml* Datei, die das Layout der Activity definiert. (siehe Listing 5)

### R-Datei

Die R-Datei ist eine automatisch generierte Datei, die in der Klasse „R“ die IDs für alle Ressourcen zusammenfasst. Diese Datei sollte auf keinen Fall verändert werden. Ein kleiner Auszug aus der R-Datei könnte wie in Listing 3 aussehen.

### Strings.xml

Die *strings.xml* Datei beinhaltet alle Beschriftungen und Texte, die in der Applikation verwendet werden. Darunter fallen zum Beispiel die Beschriftungen von Steuerelementen (Buttons, Labels, ...) oder auch der Text in einer Toast-Nachricht.

Da alle Beschriftungen, die in der Applikation vorkommen könnten, in dieser Datei zusammengefasst werden, ist das Erstellen einer lokalisierten Version der Applikation sehr simpel, da man im Applikationscode sowie in der Layout-Datei mithilfe einer eindeutigen ID auf die Beschriftung verweisen kann.

### Listing 5

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:orientation="vertical"
    android:paddingBottom="@dimen/activity_vertical_margin"
    android:paddingLeft="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingRight="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingTop="@dimen/activity_vertical_margin"
    tools:context="com.example.ppedv.notizblock.MainActivity"
    android:weightSum="1">

    <TextView
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="@string/str_textViewHeader"
        android:id="@+id/textViewHeader" />

    <EditText
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="0dp"
        android:inputType="textMultiLine"
        android:ems="10"
        android:id="@+id/editTextNotiz"
        android:layout_marginTop="23dp"
        android:layout_weight="1.00" />

    <Button
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="@string/str_buttonSpeichern"
        android:textAllCaps="true"
        android:id="@+id/buttonSpeichern" />
</LinearLayout>
```

Unsere strings.xml Datei wird wie in Listing 4 aussehen.

In unserer Applikation werden wir nur 4 Strings verwenden: Den Namen der Applikation selbst, die Beschriftung von zwei Steuerelementen und den Text einer Toast-Benachrichtigung. In der finalen MainActivity.java Datei, die in Listing 6 genauer definiert wird, werden wir dann sehen, wie wir auf die Strings zugreifen können.

#### activity\_main.xml

Diese Datei beinhaltet die Definition des Layouts. Die Benutzeroberfläche wird basierend auf dem Inhalt der Datei automatisch generiert. Für unsere Notizblock-Applikation benötigen wir die nun eine Layout-Definition, die in Listing 5 genauer definiert ist.

Für das Layout unserer Applikation wird ein Container mit dem Namen `LinearLayout` verwendet. Mithilfe des Containers können wir die darin enthaltenen Steuerelemente sehr leicht positionieren, weil der Container die Anordnung der Steuerelemente für uns übernimmt. In diesem Container werden alle Steuerelemente nacheinander aufgereiht, so dass man mit relativ wenig Code eine listenartige Ansicht generieren kann. Für komplexere Oberflächen stehen selbstverständlich auch noch andere Container zur Verfügung.

Zunächst muss mit der Eigenschaft `android:orientation` die Orientierungsrichtung angegeben werden. Mit den Eigenschaften `layout_width`

und `layout_height` geben wir an, dass der Container den gesamten Bildschirm füllen soll.

Unsere Steuerelemente orientieren sich allesamt an der Breite des Containers. Das Steuerelement für die Texteingabe (`editText`) soll den gesamten verfügbaren Platz zwischen der Aufschrift und dem Button einnehmen. Um dies zu erreichen wird hier die `layout_height` auf `odp` und die Eigenschaft `layout_weight` auf `1.00` gesetzt. Mit diesem Trick können wir die gesamte freie Fläche in der Mitte des Bildschirms füllen. Letztendlich verweisen sowohl der Button als auch die Beschriftung die Text-Eigenschaft auf einen String in unserer `String.xml` - Datei (siehe Listing 4).

Die nun fertige Oberfläche schaut dann letztendlich wie in Bild 5 aus.

#### Applikationslogik

Letztendlich kommen wir nun zu unserer `MainActivity.java`-Datei, die unsere gesamte Applikationslogik beinhaltet. Folgende Zeilen Code, die ich in Listing 6 zusammengefasst habe, benötigen wir für unser Programm. Zu allererst müssen wir ein paar Variablen für den Zugriff auf die Steuerelemente der Activity deklarieren: In der Methode `onCreate`, die beim Start der Applikation ausgeführt wird, holen wir uns die einzelnen Steuerelemente aus der Activity. Diese Steuerelemente finden wir, indem wir in der Activity nach einer ID, die in der automatisch generierten `R`-Datei definiert ist, suchen. Unserem Button fügen wir bei der Gelegenheit gleich noch einen `OnClickListener` hinzu. An dieser Stelle hinterlegen wir auch eine anonyme Methode, die immer dann ausgeführt wird, wenn wir auf den Button klicken.

Das Auslesen und Speichern der Datei habe ich zur Wahrung der Übersicht in 2 Methoden unterteilt: In der Methode „`NotizSpeichern`“ nutzen wir einen `OutputStreamWriter` um eine Zeichenkette in eine Datei mit dem Namen „`Notiz.txt`“ zu schreiben. Die Datei befindet sich in folgendem Verzeichnis: `/data/data/com.example.ppedv.Notizblock/`

#### HILFREICHE LINKS FÜR DEN EINSTIEG

<http://developer.android.com/tools/studio/index.html>  
<http://developer.android.com/guide/index.html>  
<https://developers.google.com/android/>  
<http://android-developers.blogspot.de/>

`files/`. Der Zugriff auf dieses Applikationsverzeichnis ist jederzeit möglich. Für den Fall, dass Daten auf der SD-Karte oder an anderen Orten abgelegt werden sollen, werden entsprechende Berechtigungen benötigt.

Beim Laden der Notiz wird vorher erst einmal überprüft, ob die Datei überhaupt existiert. Für den Fall, dass die Datei tatsächlich existiert, lesen wir sie zeilenweise aus und zeigen dann den String in der mehrzeiligen `TextBox` an.

Falls beim Speichern oder beim Laden eine Exception auftreten sollte, bekommt der Benutzer eine `Toast-Notification`, die einige Sekunden lang auf seinem Bildschirm angezeigt wird. Wenn die Datei erfolgreich gespeichert wurde, wird ebenfalls eine `Toast-Notification` mit einer Standardnachricht aus der `String.xml`-Datei angezeigt (siehe Listing 4)

Die fertige Applikation kann man sowohl in einem Emulator als auch auf einem Android-Gerät testen. Zum Installieren wird eine `.apk`-Datei benötigt, die in folgendem Verzeichnis liegt: „`Notizblock\app\build\outputs\apk`“.

Eine Alternative zur Entwicklung von Android-Applikationen mit `Xamarin`. Mithilfe von `Xamarin` und dem `Visual Studio` ist es möglich, native `Cross-Plattform-Applikationen` mithilfe des `.NET-Frameworks` und `C#` zu programmieren. Diese Applikationen können sowohl in `Android` als auch unter `iOS` und `Windows Phone 8` genutzt werden.

#### WEITERE INFOS

- [1] `Xamarin Camp`: <http://xamarin.com>
- [2] `Xamarin Training`: <http://ppedv.de/xa>
- [3] <http://developer.android.com/tools/studio/index.html>
- [4] <http://developer.android.com/guide/index.html>
- [5] <https://developers.google.com/android/>
- [6] <http://android-developers.blogspot.de/>

#### Listing 6

```
package com.example.ppedv.notizblock;

import android.content.Context;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.Toast;

import java.io.BufferedReader;
import java.io.File;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStream;
import java.io.InputStreamReader;
import java.io.OutputStreamWriter;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    // Variablen für den Zugriff auf die Steuerelemente
    private static Button btnSpeichern = null;
    private static EditText txtNotiz = null;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        btnSpeichern = (Button) findViewById(R.id.buttonSpeichern);
        btnSpeichern.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                NotizSpeichern();
                Toast.makeText(MainActivity.this, R.string.str_NotizGespeichert, Toast.LENGTH_SHORT).show();
            }
        });

        txtNotiz = (EditText) findViewById(R.id.editTextNotiz);
        NotizLaden();
    }

    public void NotizSpeichern()
    {
        try {
            OutputStreamWriter out = new OutputStreamWriter(openFileOutput("Notiz.txt", Context.MODE_PRIVATE));
            out.write(txtNotiz.getText().toString());
            out.close();
        }
        catch (IOException ex) {
            Toast.makeText(MainActivity.this, "Fehler: „+ex.toString(), Toast.LENGTH_LONG).show();
        }
    }

    public void NotizLaden()
    {
        try {
            File file = getFileStreamPath("Notiz.txt");

            if (file.exists()) {
                InputStream inputS = openFileInput("Notiz.txt");

                if (inputS != null) {
                    InputStreamReader inptStrmRdr = new InputStreamReader(inputS);
                    BufferedReader br = new BufferedReader(inptStrmRdr);
                    String zeile = "";
                    StringBuilder stringBuilder = new StringBuilder();

                    while ((zeile = br.readLine()) != null) {
                        stringBuilder.append(zeile+"\n");
                    }
                    inputS.close();
                    txtNotiz.setText(stringBuilder.toString());
                }
            }
        }
        catch (Exception ex) {
            Toast.makeText(MainActivity.this, "Fehler: „+ex.toString(), Toast.LENGTH_LONG).show();
        }
    }
}
```



Abbildung 5

# Jahresrückblick 2016

Jedes Jahr wieder, so wie man Weihnachten feiert, die Formulare für den Lohnsteuerausgleich ausfüllt, wird anlässlich des nahenden Silvesterkaters über das vergangene Jahr zurückgeblickt. War es ein erfolgreiches Jahr, haben sich Dinge egal in welche Richtung wesentlich verändert? Zumindest aus IT-Sicht fällt es durchaus schwer relevantes auf der 2016er Zeitachse zu notieren.

Alternativ die vergangenen Monate durch die Brille der Global Player betrachtet:

## YAHOO

Ja, Marissa Mayer ist wohl noch CEO, ansonsten nichts Neues.

## TWITTER

Verluste über, in IT Einheiten, unendlicher Zeit aufzuhäufen, ist ja an sich auch eine Leistung. Kein Nutzerzuwachs, keine Innovation, keine Übernahme und niemand will sie kaufen. Nur Trump liebt Twitter.

## TESLA

Wer viel Geld übrig hat und auf visionäre Versprechen anspricht, muss mangels Alternative heute einen Tesla kaufen. Vorne sieht's wie ein Autohersteller aus und hinten wird aus den Regalen der etablierten Hersteller wie Daimler oder Batterien bei Panasonic zusammengekauft. Das Auto rund um den riesigen Bildschirm ist quasi nur Beiwerk. Kern ist die Software und die damit möglichen Dienste. Nüchtern betrachtet hat Elon Musk mit dem Model X ein über 100.000€ teures Auto Jahre zu spät auf den Markt gebracht. Und natürlich Dachziegel und ein neues Auto versprochen.

## FACEBOOK

Allen Unkenrufen zum Trotz, dass die jungen Nutzer zu Instagram, WhatsApp und Co. weiterziehen, läuft es ganz gut für Zuckerberg. Es gibt eine Reihe durchaus spannender Funktionen wie Facebook Live, das jeden User in eine TV Station verwandelt, 360° Panorama Bilder und am Ende erfolgreich verkaufbare Ad Werbung. Allerdings kaufte auch das blaue F zu, mit WhatsApp wurde bereits 2014 ein potentieller Konkurrent Bestandteil des Hauses.

## GOOGLE

Man kann stolz sein in Mountain View. Mit dem Linux Clone Android haben sie die Welt der Betriebssysteme aufgemischt, wissen aber erkennbar nicht, was sie mit dieser Marktmacht in Kombination mit „dont be evil“ so recht anfangen sollen. Ein seltsamer Versuch ist ein teures Smartphone mit dem Namen Pixel auf den Markt zu werfen. Auf der anderen Seite werden fleißig Dienste oder Geräte wie Picasa oder Google Glass eingestellt. Faktisch geht die Zeit der Suchmaschinen ihrem Ende entgegen.

## AMAZON

Dash Button, Prime TV, Echo Dot, die Ideen des Teams von Jeff Bezos scheinen unerschöpflich. Immer neue Dienste und Geräte die den Kunden bei Laune halten sollen. Und Amazon macht das richtig gut. Obwohl sehr unscheinbar sind die AWS mit Abstand Marktführer im Cloud Segment. Vom Buchhändler zur Weltmacht ist eine starke Story. Jetzt werden folglich auch die Preise für Prime erhöht.

## APPLE

Wie sich Märkte entwickeln, wenn ein Produkt nahezu fertig und der Markt auch gesättigt und verteilt ist, kann man sich an der deutschen Autoindustrie seit Dekaden ansehen. Funktionen die bei nüchterner Betrachtung niemand braucht, werden bestenfalls nur noch von der Fangemeinde geschätzt und als Kaufimpuls verwendet. Drahtlose Kopfhörer die direkt durchs eigene Hirn eine Funkstrecke aufbauen, müssten eigentlich bei der Bio, Vegan und zurück zur Natur Bewegung Massendemonstrationen hervorrufen. Tun sie vermutlich

nicht, weil Apple in dieser wahnsinnigen Innovation feststeckt und noch gar nicht liefern kann.

## MICROSOFT

Der Aktienkurs geht durch die Decke, jeder hat Microsoft nun lieb und dass alles dank des nicht mehr ganz neuen Chefs Satya Nadella. Rational betrachtet baut er auf vielen Entscheidungen seines emotionalen Vorgängers auf. Die Cloud, das Xbox Eco System samt innovativer Kinect. Extrem teure Zukäufe kann auch der Neue: Wunderlist, LinkedIn, Xamarin. Aber gerade im letzten steckt für den Leser dieses Magazins am meisten Sex. Die Anwendungen plattformunabhängig und native zu entwickeln, ist die top Anforderung von 2016. Dazu kommt das die Redmonder nun mit .NET Core eine erkennbare Strategie für Crossplattform .net haben. 2016 hat den Anfang gebracht, aber es gibt sowohl in Core als auch Visual Studio noch eine Menge zu tun.

## ITHUB

Auch wenn alles unter dem Label Open Source läuft, ist Github Inc. eine auf kapitalistischen Grundlagen aufbauende Firma und nicht karitativ. Millionen Entwickler aus der ganzen Welt übergeben der Plattform ihren Source Code. Völlig gratis unter Verzicht auf alle Rechte. Das muss man erst mal schaffen. Das dachten sich auch führende Venture Kapital Unternehmen uns steckten viele hundert Millionen in Github. Woran es immer mehr fehlt ist Qualität und Reife von Produkten. Da könnte man mit guten Vorsätzen für 2017 starten.



## ANGULAR 2

TURBO TRAINING // 1 TAG // PRÄSENZ ODER ONLINE // AB 199 €

Ein Formel 1 Auto beschleunigt innerhalb von 5 Sekunden von 0 auf satte 200 km/h. Das neue Trainingsformat **TURBO** ist der rasend schnelle Weg von ppedv zu mehr Wissen und bringt Sie innerhalb von 1 Tag zum Glühen. Bundesweit zum sensationell günstigen Preis ab 199 €.

### ERSTER BOXENSTOPP: ANGULAR 2

Angular 2 ist geschaffen für modernste Anforderungen und setzt auf Microsoft TypeScript. Diese Kombination könnte das Dreamteam der Zukunft werden. Höchste Zeit also durchzustarten und Ihre Pole Position für das Web von morgen zu sichern.

Hands-On Training jeweils 1 Tag nur 199 € (statt 249 €) mit Promocode „VS1216“ bei Anmeldung bis 02.01.2017.

### WARM UP

Angular 2 verspricht mehr Performance, bessere Kompatibilität zu Webstandards und soll zudem leicht zu lernen sein. Wir schauen uns an, wie dies funktionieren soll. Lernen Sie innerhalb von 8 Stunden die wichtigsten Grundlagen und Bausteine moderner Web-Entwicklung mit Angular 2 kennen. Ganz nebenbei lernen Sie die Sprache TypeScript im Vorbeiziehen kennen.

### RENNSTRECKE

- Einführung in Angular 2
- Einführung in TypeScript
- Grundkonzepte von Angular
- Datenbindung
- Arbeiten mit Forms
- Server-Kommunikation
- Erstellen von Single-Page-Apps

### BOXENSTOPPS

- München am 10. Jan. 2017
- Karlsruhe am 11. Jan. 2017
- Düsseldorf am 12. Jan. 2017
- Berlin am 23. Jan. 2017
- Leipzig am 24. Jan. 2017
- Wien am 26. Jan. 2017
- Burghausen am 27. Jan. 2017
- Virtual Classroom am 27. Jan. 2017

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DIE MICROSOFT DEVELOPER COMMUNITY



VisualStudio1.de

# Testpaket jetzt sichern!

Bestellen Sie jetzt **2 Ausgaben der VisualStudio1**  
**kostenlos und portofrei** direkt nach Hause.

Wenn Sie die VisualStudio1 nach Erhalt der  
zweiten GRATIS-Ausgabe weiterlesen möchten,  
brauchen Sie nichts weiter tun. Sie erhalten  
4 Ausgaben mit jeweils 92 Seiten pro Jahr frei Haus  
zum Vorteilspreis von nur 30 EUR (D) anstatt 32 Euro  
(bzw. für 32 EUR (A/CH) anstatt 35 EUR).

**Zusätzlich erhalten Sie eine exklusive Prämie  
Ihrer Wahl.** Sie gehen kein Risiko ein, wenn Sie  
die VisualStudio1 nicht weiterlesen möchten,  
teilen Sie uns das bitte innerhalb von 14 Tagen  
nach Erhalt der zweiten Ausgabe mit.

Sichern Sie sich jetzt Ihr Vorteilspaket unter:

**www.visualstudio1.de/testpaket**

Laptop-Tasche (rot oder schwarz)

Thermobecher

VS1-Tasse



2 Ausgaben GRATIS



**FREIEXEMPLAR**  
48 statt 92 Seiten

