Stefan Lange | empira Software GmbH

WPF Anwendungsarchitektur

Agenda

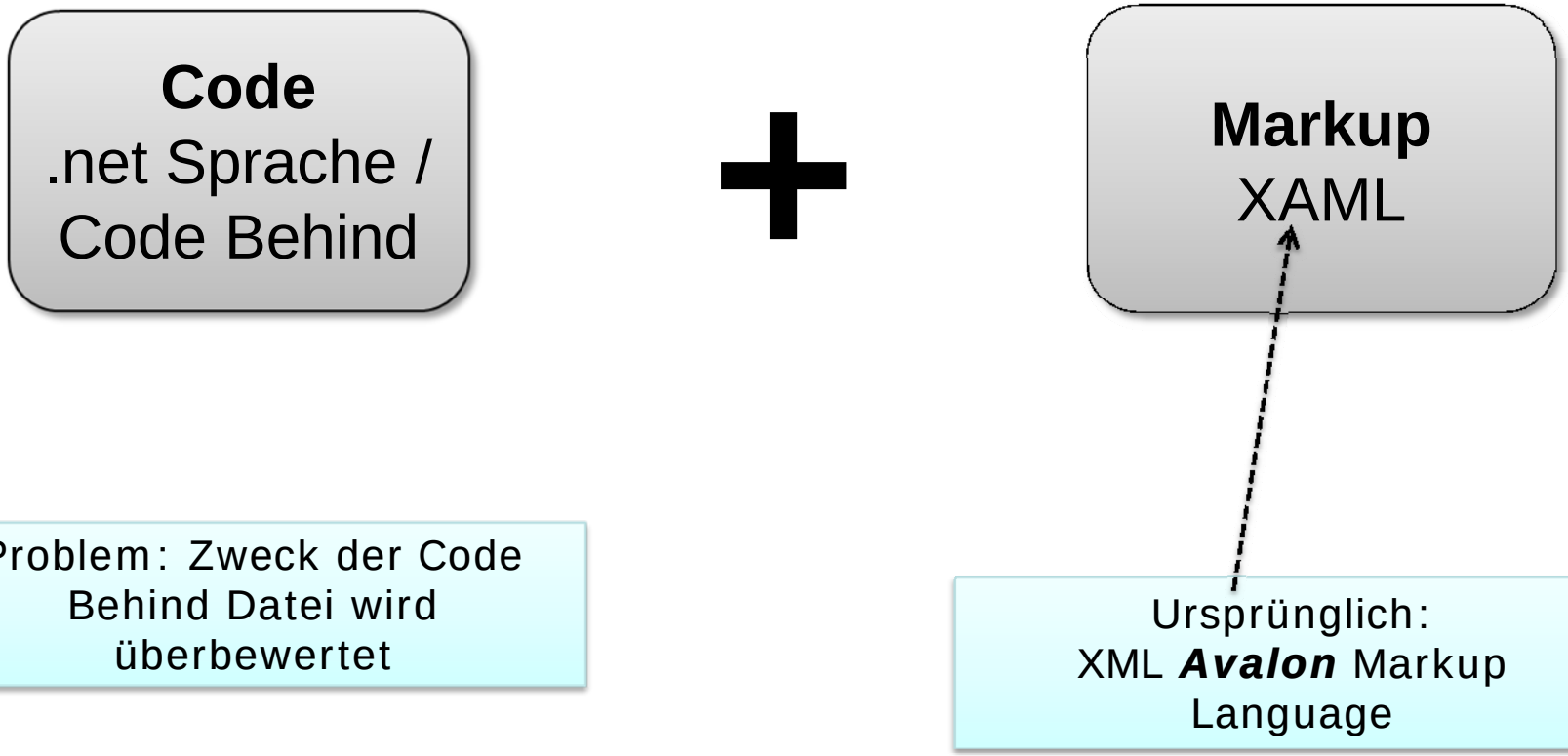
- Architektur von WPF Anwendungen
- Wozu überhaupt Architektur?
- Einfluss von WPF auf Anwendungsdesign
- Composite Application Guidance: Enterprise Framework (WPF / Silverlight)
- Von WPF nach Silverlight 3

Viele neue Paradigmen in WPF

- Code + XAML
- Datenbindung
- Control-Templates & Styles
- Data-Templates
- Animationen
- Audio / Video
- Effekte
- 3D Grafik
- u.v.a.m

XAML und Code Behind

- Applications = Code + Markup ?



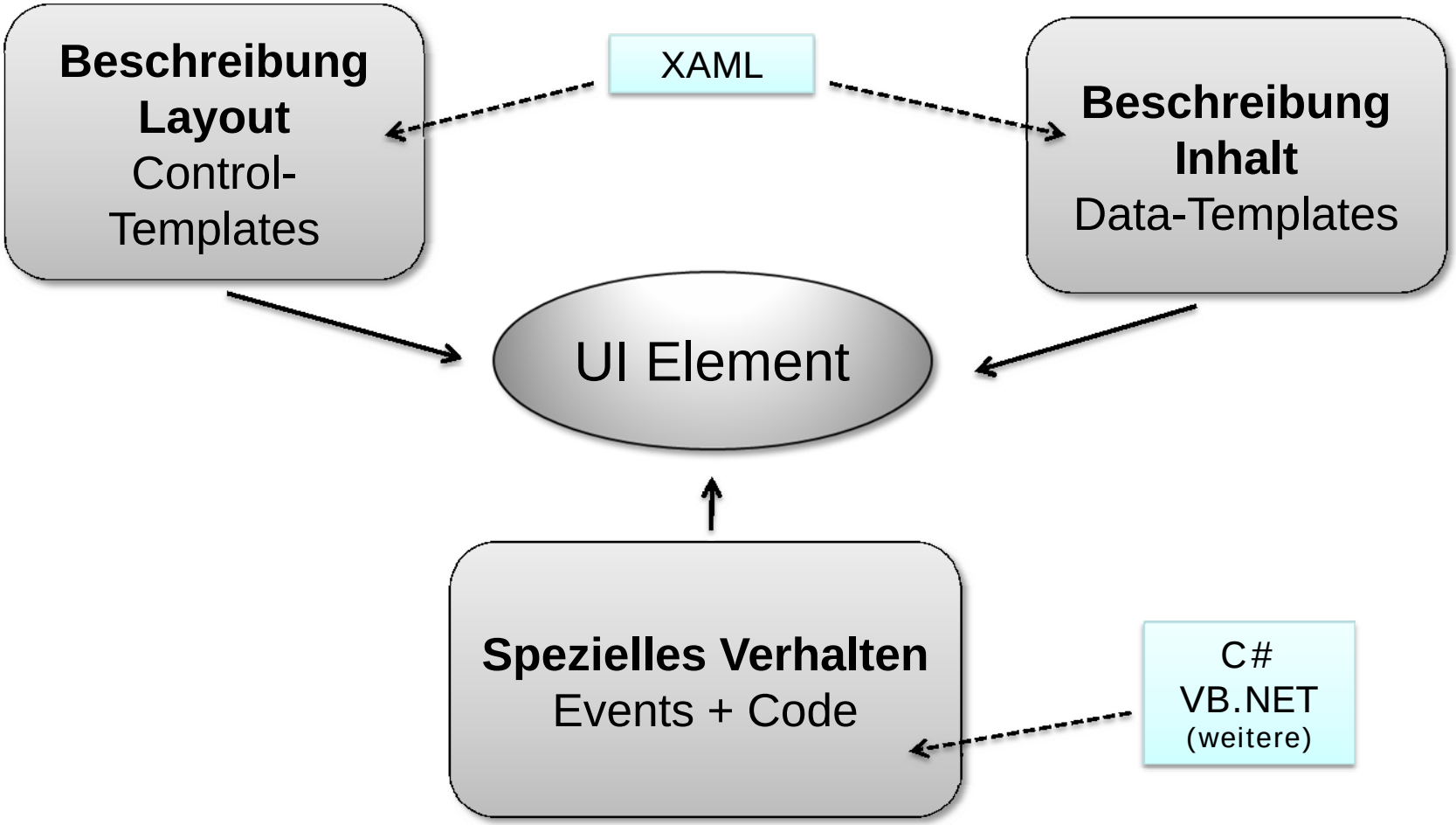
XAML

- „Dynamische Sprache“ für Oberfläche
- Gut geeignet für Designer
- Trennt UI-Beschreibung und Code

- Problem: Oftmals wandern wesentliche Teile der Applikationslogik in die Code Behind Datei ☹

Vollkommene Trennung

- UI Elemente haben 3 Aspekte

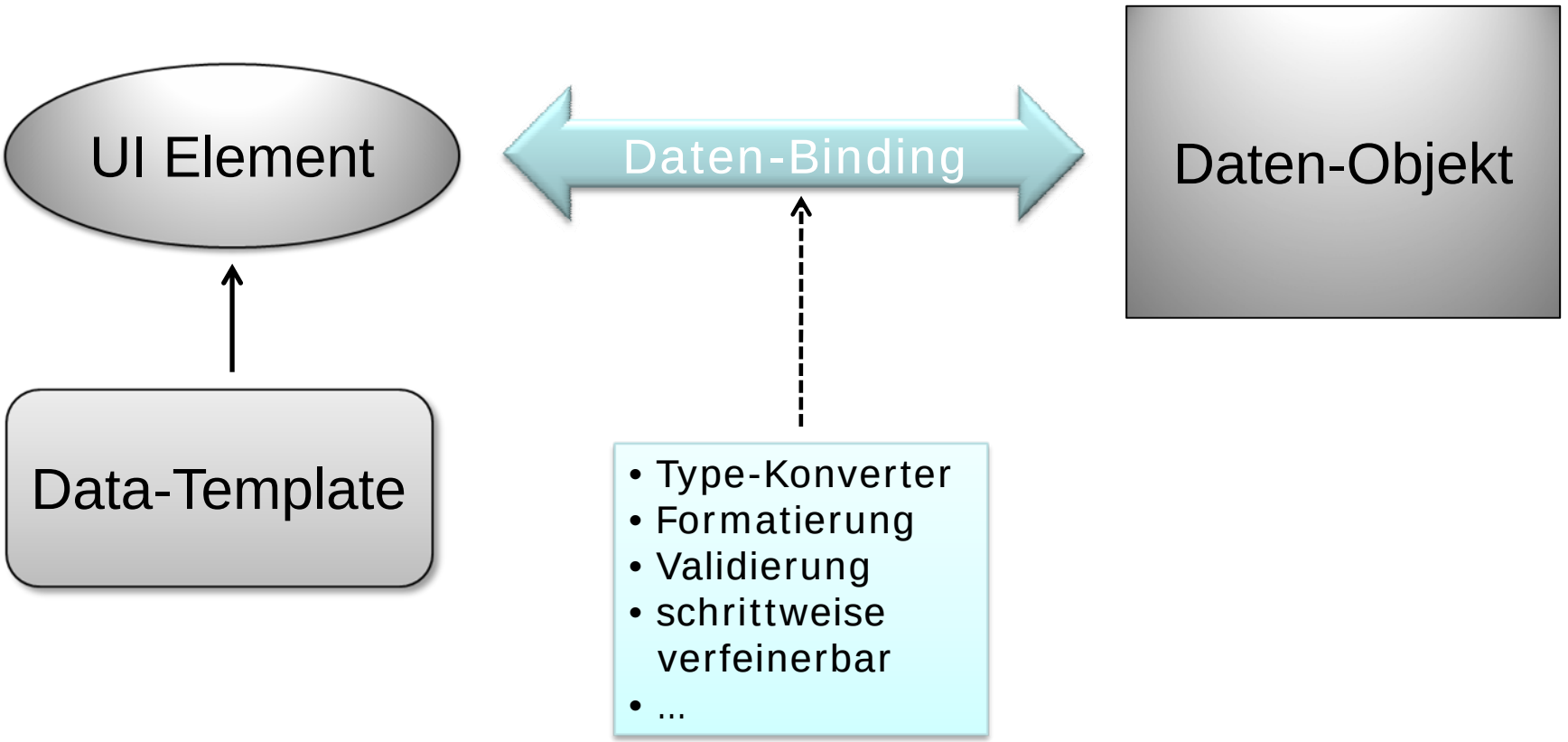


Push vs. Pull

- Code „drückt“ Daten in die Oberfläche
  - z.B.: Listbox.AddItem(…)
  - enge Kopplung von Code und UI
  - sollte in WPF nicht verwendet werden
- UI „zieht“ die Daten selbst
  - d.h. Databinding
  - lockere Kopplung von UI und Daten
  - UI kann leicht geändert werden
  - bevorzugte Methode in WPF

Daten ins UI

- UI Elemente holen ihre Daten selber

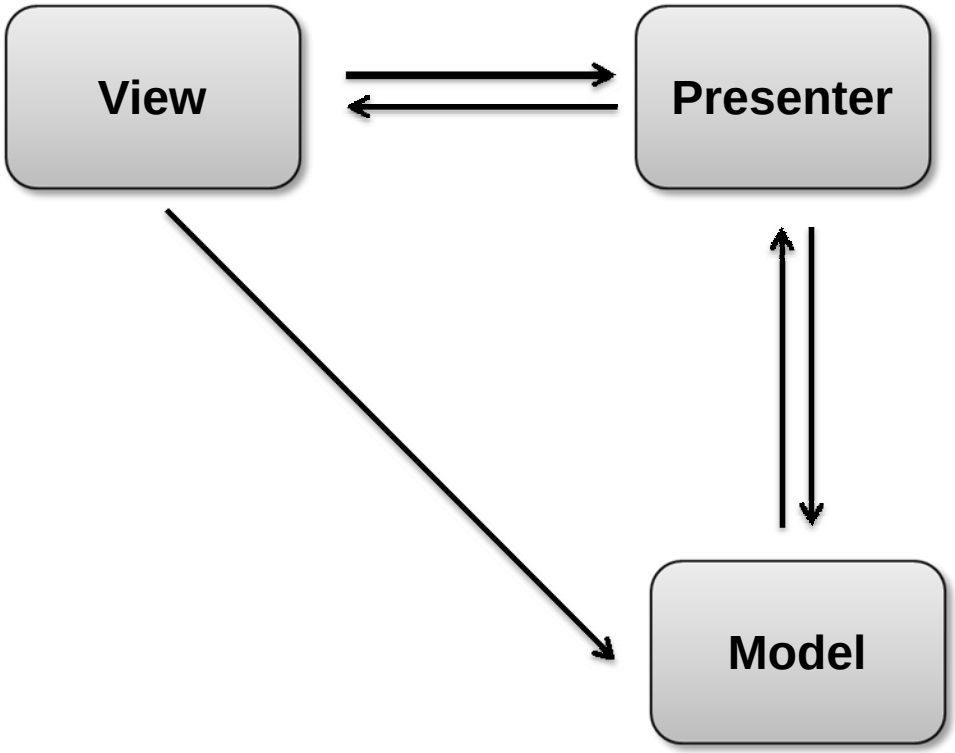


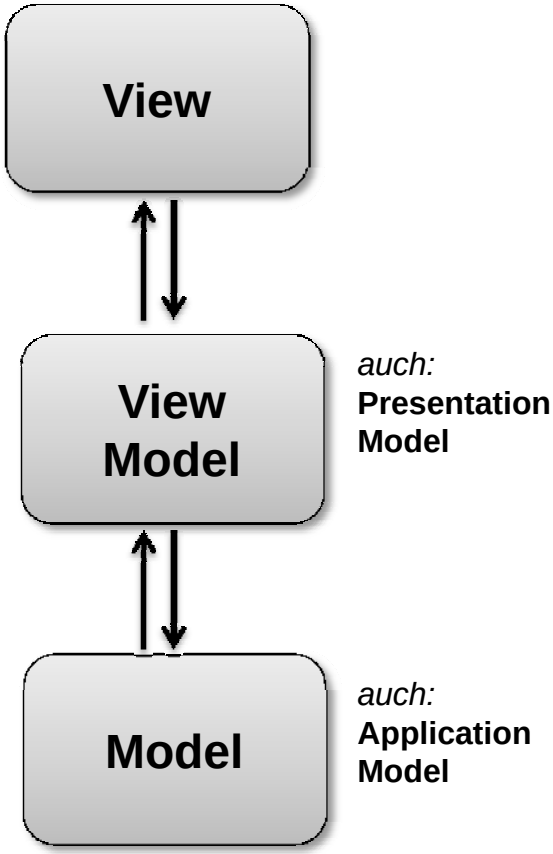
CODE

BEISPIEL 1

MVP vs. MVVM

- Beides möglich; empfohlen MVVM





- Auch möglich: MVVM + Presenter

CODE

BEISPIEL 2

Model - View - ViewModel

- Bevorzugtes Paradigma für WPF
- Modellierung der Daten passend zur Präsentation
- ViewModel kann wiederverwendet werden
- ViewModel unabhängig vom UI
- Code Behind Datei ist **kein** ViewModel

Eigenschaften View Model

- Klassen eines ViewModels
  - Implementieren INotifyPropertyChanged
  - Ggf. abgeleitet von DependencyObject
  - Implementieren ggf. Dependency Properties
  - Verwenden ObservableCollection
  - Lösen in Settern PropertyChanged Event aus
  - Laufen ausschließlich im UI-Thread
  - Verarbeiten Events vom UI
  - Validierung des UI
  - Lesen und schreiben Daten aus/ins Model
  - ...

Eigenschaften Application Model

- Klassen des Application Models
  - Modellieren die Funktionalität der Anwendung unabhängig von einem konkreten UI
  - Verwenden keine UI Funktionalität
  - Lesen und schreiben Daten von/in Data Provider (Datenbank, Web-Service, ...)
  - Laufen ggf. in Background-Thread (asynchron)
  - Können automatisiert getestet werden
  - Validieren die Daten im Gesamtkontext
  - ...

Tipps zum Application Model

- Direkt bei Projektbeginn
  - Application Model in eigene Assembly
  - Tests auf dieser Assembly schreiben

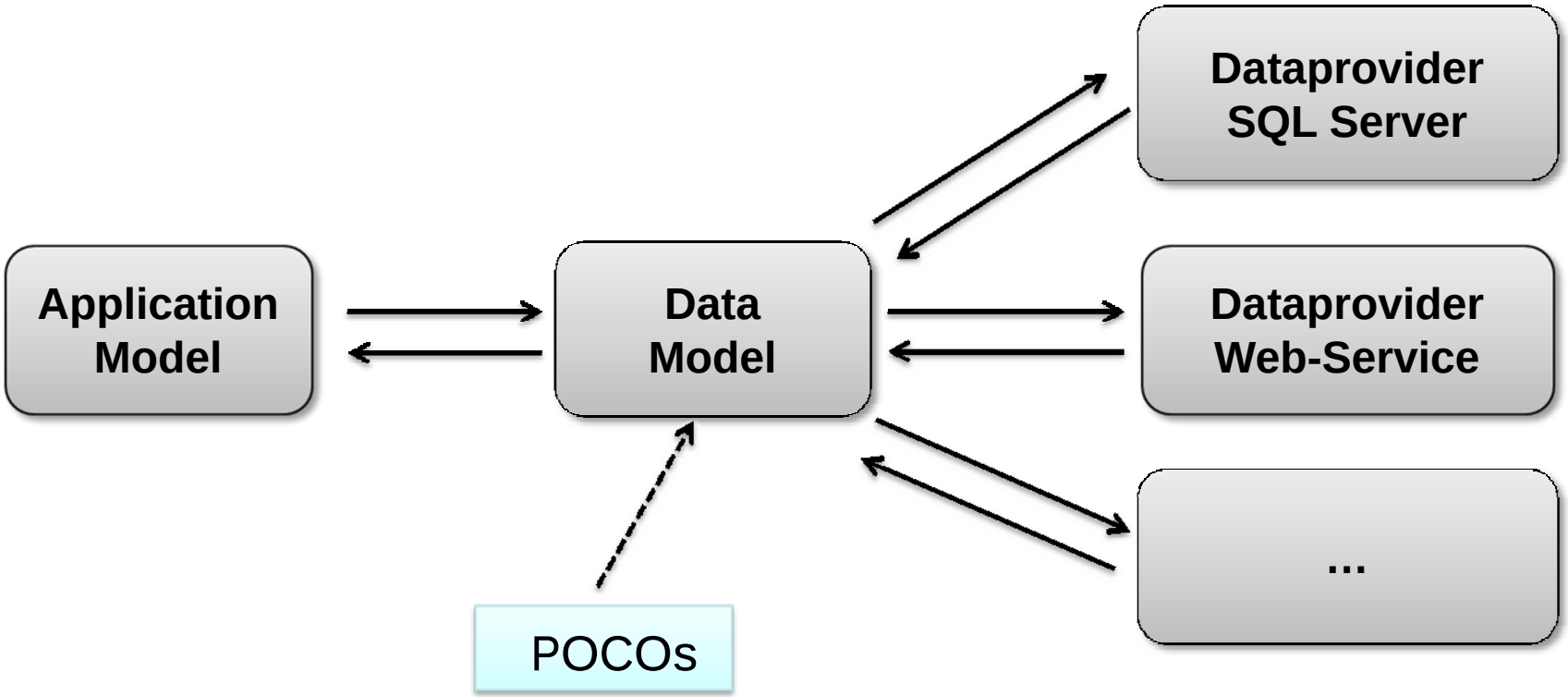
- Application Model wiederverwenden
- Keinen UI oder Datenbank Code verwenden

CODE

BEISPIEL 3

Jenseits des Application Models

- Datenbankschicht



Data Model

- Klassen des Data-Models
  - „Plain old CRL Objects“ (POCO)
  - Modellieren beispielsweise Datenbank Entitäten
  - Lassen sich serialisieren
  - ...
- Code wird oft generiert (OR-Mapping)
  - Nhibernate
  - ADO.NET Entity Framework
  - diverse weitere OR-Mapper

Unterschiede in den Schichten

- Die einzelnen Schichten haben unterschiedliche Zuständigkeiten
- Sie ähneln sich nur am Anfang eines Projekt und „wachsen später auseinder“

Beispiel

- Hotelreservierungssystem: Ausstattung eines Hotelzimmers
  - Hotel bietet verschiedene Zimmerkategorien
  - Zimmer haben verschiedene Extras

Datenbank

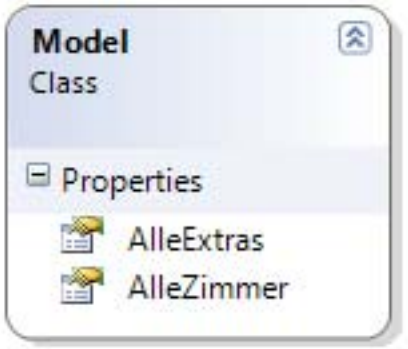
- Tabellensturktur

Data Model

- POCOs (Plain old CLR Objects)

Application Model

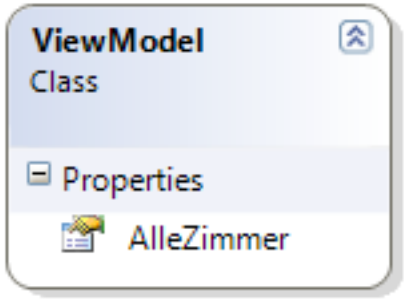
- Modellierung aus Sicht der Businesslogik

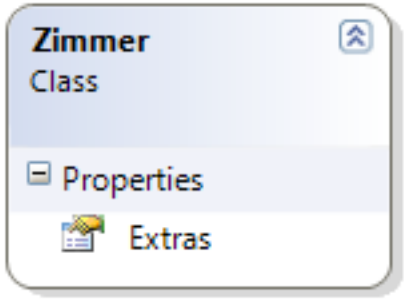


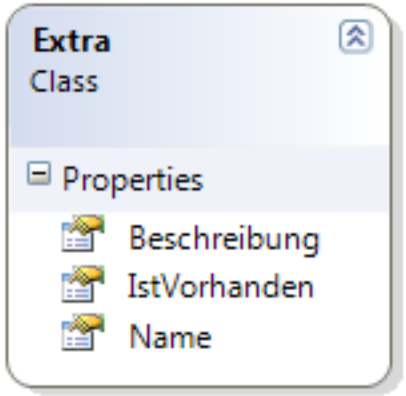
Beispielsweise Liste der Zimmer mit diesem Extra

View Model

- Modellierung aus Sicht des UI







Liste aller möglichen Extras, „IstVorhanden“ kennzeichnet die für diesen Zimmer verfügbaren

Beispiel: Neuanforderung

- Farbliche Kennung der Zimmerkategorie:
  - Feld in Data Model ergänzen
  - Feld in Application Model ergänzen
  - Color Property im View Model
  - Property im View an Farbe binden
- Durch Trennung der Zuständigkeiten sind Änderungen einfach und nachvollziehbar
- Oberfläche wird durch Daten gesteuert, weniger durch Code

Aufteilung des Gesamtprojekts

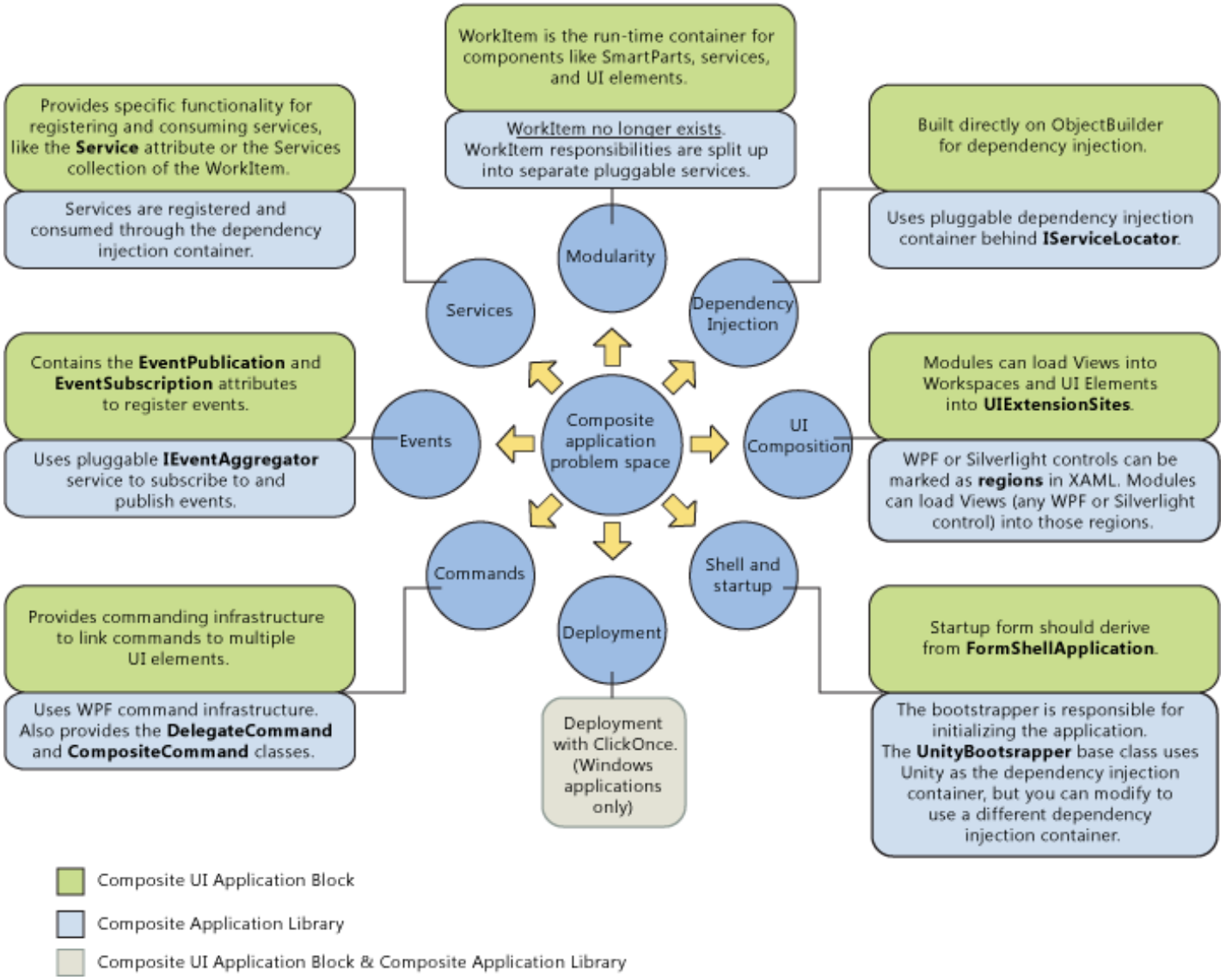
- „Horizontale“ Aufteilung in Schichten
- „Vertikale“ Aufteilung in Module (Teilanwendungen)

CAG
Composite Application Guidance

CAG – Was ist das?

- Composite Application Guidance
  - Framework für „Enterprise-Level“ WPF und Silverlight Anwendungen
  - Von „Patterns and Practices“, Microsoft
- CAG ⇔„Library/Framework plus Leitfaden“
- Quellcode und diverse Community Erweiterungen auf Codeplex
- Gute Quick-Start Beispiele (VB und C#)

Von CAB zu CAG



Quelle: Microsoft

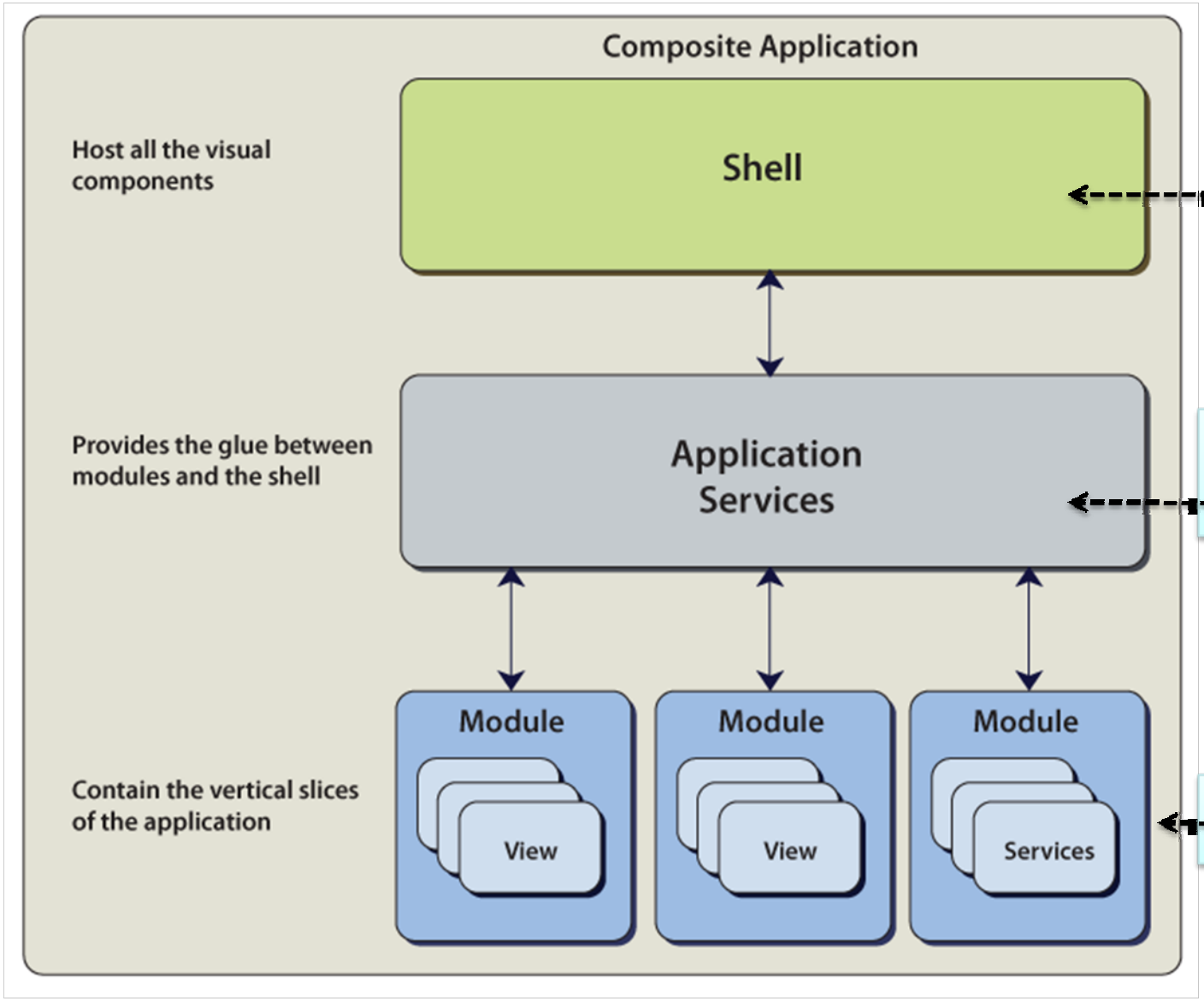
Ziele und Nutzen von CAG

- Zerlegbarkeit
- Leichtere Erlernbarkeit
- Erweiterbarkeit/Konfigurierbarkeit
- Kompatibilität
- Einfachheit
- Testbarkeit
- Performance
- Sowohl für WPF als auch für Silverlight

Vorteile des modularen Aufbaus

- Module können getrennt entwickelt und getestet werden
- Verringerung der Download Zeit duch Nachladen (ClickOnce / XBAB / Silverlight)
- Module könnten in unterschiedlichen Programmiersprachen geschrieben werden
- Abhängig von der Rolle des Benutzers konfigurierbar

Grundstruktur einer CA



Verwaltet Regions von Views

Hält die Anwendung zusammen

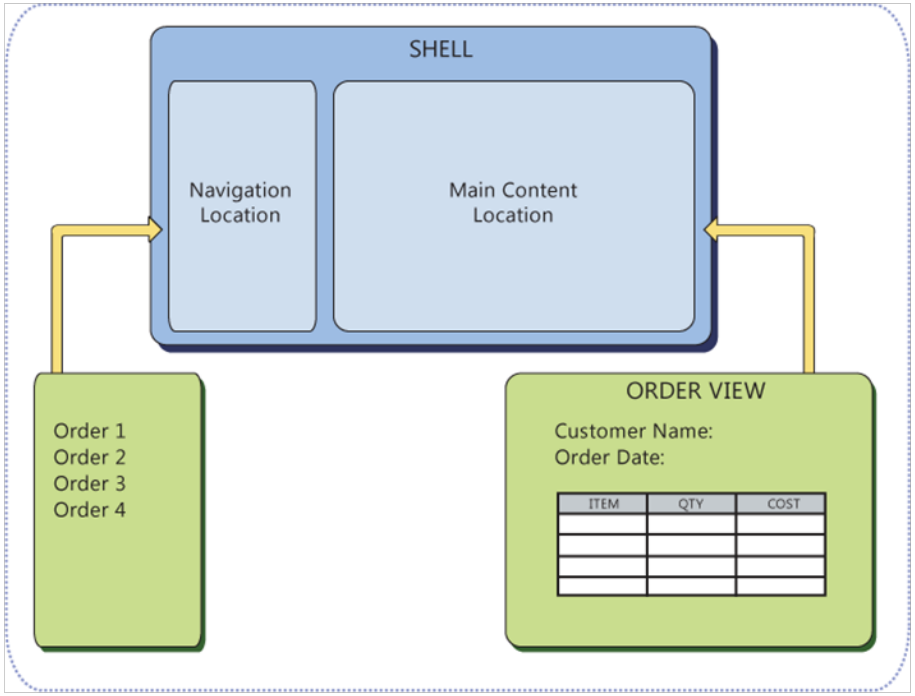
Stellt Views und Services bereit

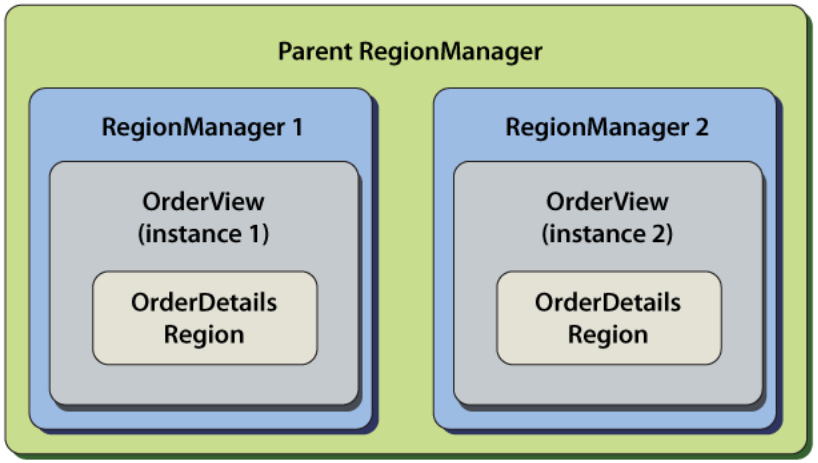
Quelle: Microsoft

Bietet diverse Entwurfsmuster an

- Module
- Services
- Commands
- Inversion of Control
- Event Handling

UI Composition

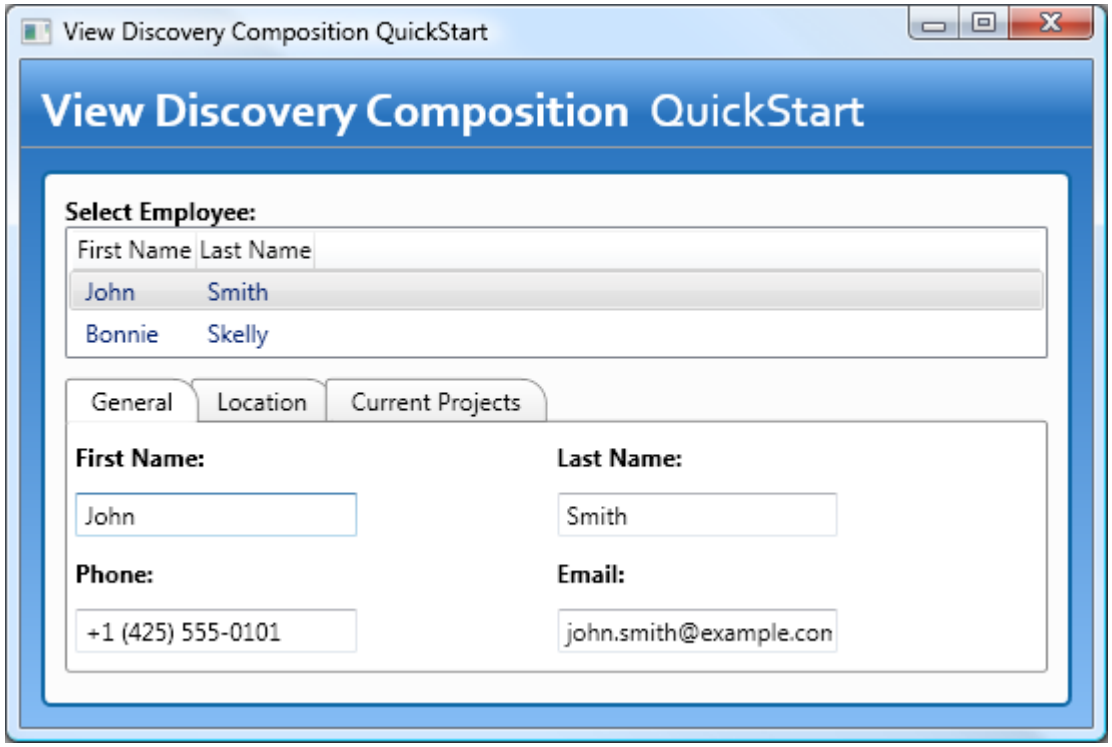




- Shell ⇔ Hauptfenster
- View ⇔ UserControl
- Region ⇔ benannte Bereiche für Views

Quelle: Microsoft

Beispiel für ein Composite View

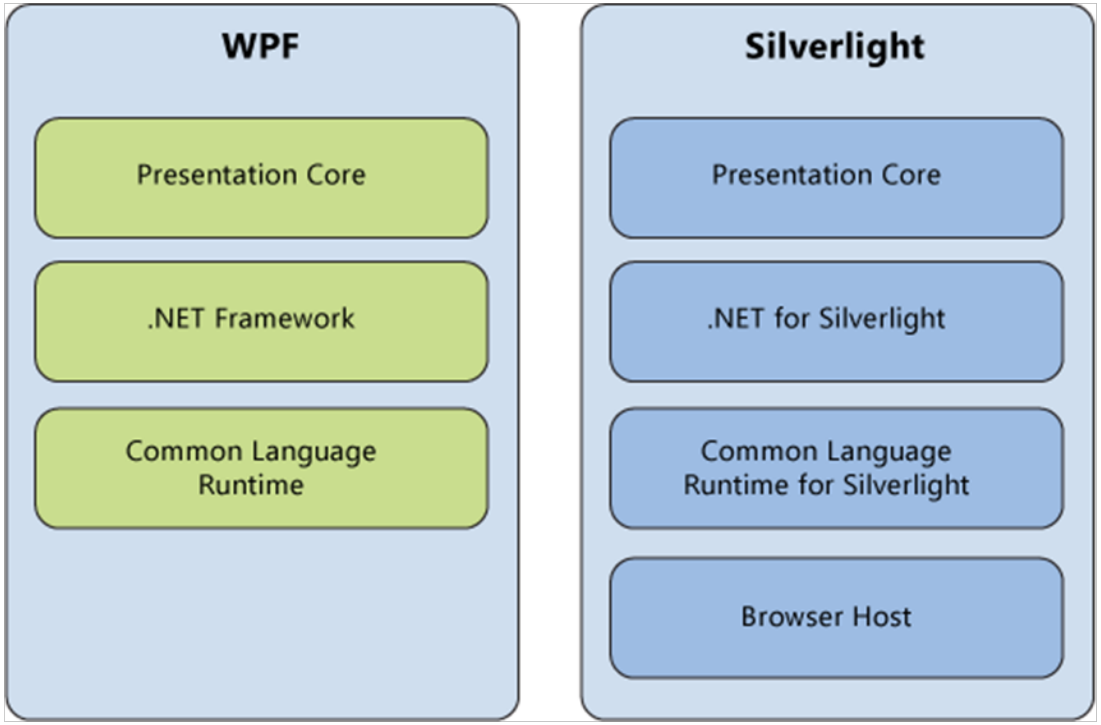


CODE BEISPIEL

WPF &
Silverlight

WPF und Silverlight

- Von der Struktur her sehr ähnlich...



- ... aber viele Unterschiede in den Details

Quelle: Microsoft

WPF und Silverlight

- Szenario:
  - Anwendung als WPF Desktop konzipiert
  - Kunde will noch Web-Variante mit Silverlight
- Code-Behind Programmierer:
  - Fängt praktisch wieder von vorne an
  - Maximal „Cut & Paste“ Wiederverwendung ☹
- Software Architekt:
  - Wiederverwendung großer Teile des Codes ☺

Von WPF nach Silverlight

- Es kann wiederverwendet werden
  - Das eigene WPF Knowhow
  - Application Model
  - View Model
  - CAG Infrastruktur Code

- Nicht wiederverwendet werden kann
  - XAML Code (nur Cut & Paste möglich)
    (UI, Themes, Styles, ...)

Silverlight erzwingt Schichten

- Silverlight kommuniziert über Servies
- Horizontale Schichten sind notwendig

CODE BEISPIELE

Fazit

- Das Design von WPF ist optimal für moderne Anwendungsarchitektur
- Programmiersprache spiel praktisch keine Rolle
- Mit CAG gibt es eine gute Grundlage für große modulare Anwendungen

Kontakt

- Danke für´s zuhören!
- Stefan.Lange@empira.de
- www.st-lange.net (in Kürze)

Fragen / Diskussion