

Dynamisches Augmented Reality mittels nachladbaren 3D- und Markerdaten

Peter Wozniak¹, Katharina Mehner-Heindl¹, Tom Rüdebusch¹, Felix Müller²

¹ Hochschule Offenburg, University of Applied Sciences, Medien und Informationswesen, Badstr. 24, 77652 Offenburg, Germany

² Visionsbox GmbH, Kornstraße, 1, 77652 Offenburg, Germany

PROBLEMSTELLUNG

Um 3D- und Markerdaten zur Laufzeit in einer Augmented Reality App aus dem Internet nachzuladen, wurde auf Basis der Spieleengine Unity3D und der Augmented Reality Funktionsbibliothek Vuforia eine Software-Architektur entwickelt. Diese Architektur wurde benutzt um beispielhaft eine iOS und Android App zu implementieren.

Standardmäßig werden Vuforia und Unity3D basierte AR Apps mit allen notwendigen 3D-

und Markerdaten kompiliert und ausgeliefert. Veränderungen an den Daten müssen als Update der App verteilt werden.

Die Unity3D und Vuforia API ermöglichen jedoch auch Apps, die Daten direkt aus dem Internet herunterladen und dynamisch einbinden. Je nach Anwendungsfall können so Inhalte aktualisiert, ausgetauscht bzw. erweitert werden ohne die eigentliche App upzudaten.

SOFTWARE

Die App wurde mit Unity3D und Vuforia umgesetzt und basiert somit auf deren Entwicklungskonzept.

- Szenen gliedern Anwendungen funktional
- Skriptkomponenten dienen der Implementierung
- AssetBundle dienen dem Datenaustausch
- Markerdaten werden online generiert

Vorteile von Unity3D und Vuforia:

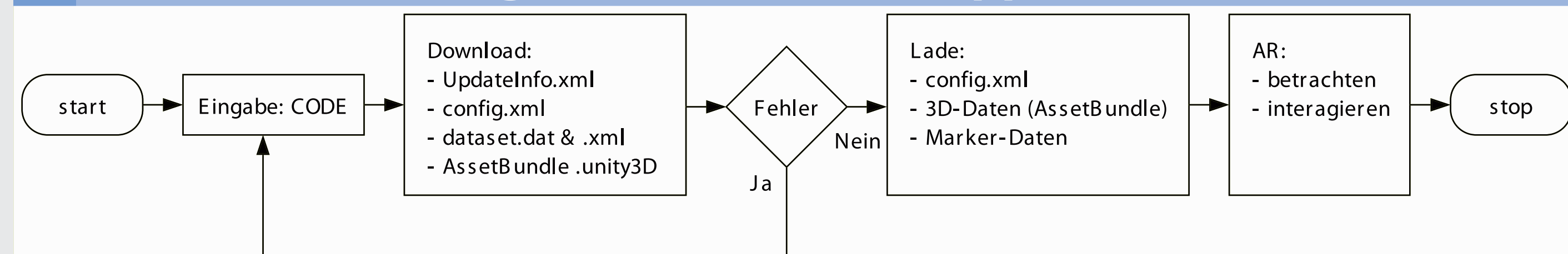
- Funktionsumfang der Mono API verfügbar
- Plattformunabhängige Entwicklung für iOS und Android
- Vereinfachte Entwicklung von 3D-Apps
- Unity3D unterstützt viele Medienformate

Der Einsatz alternativer 3D- und AR-Funktionsbibliotheken ist prinzipiell möglich.

UMSETZUNG

Die beispielhaft implementierte App besteht aus zwei Szenen, die das obige Szenario umsetzen. Beim Start wird die für das Abfragen des Codes sowie das anschließende Herunterladen der Daten zuständige Szene geladen. Im Anschluss wird die zweite Szene geladen. Diese interpretiert die nun lokal vorliegenden Daten, lädt die 3D-Daten und beginnt mit der Augmentierung des Kamerabildes (Abb. 1).

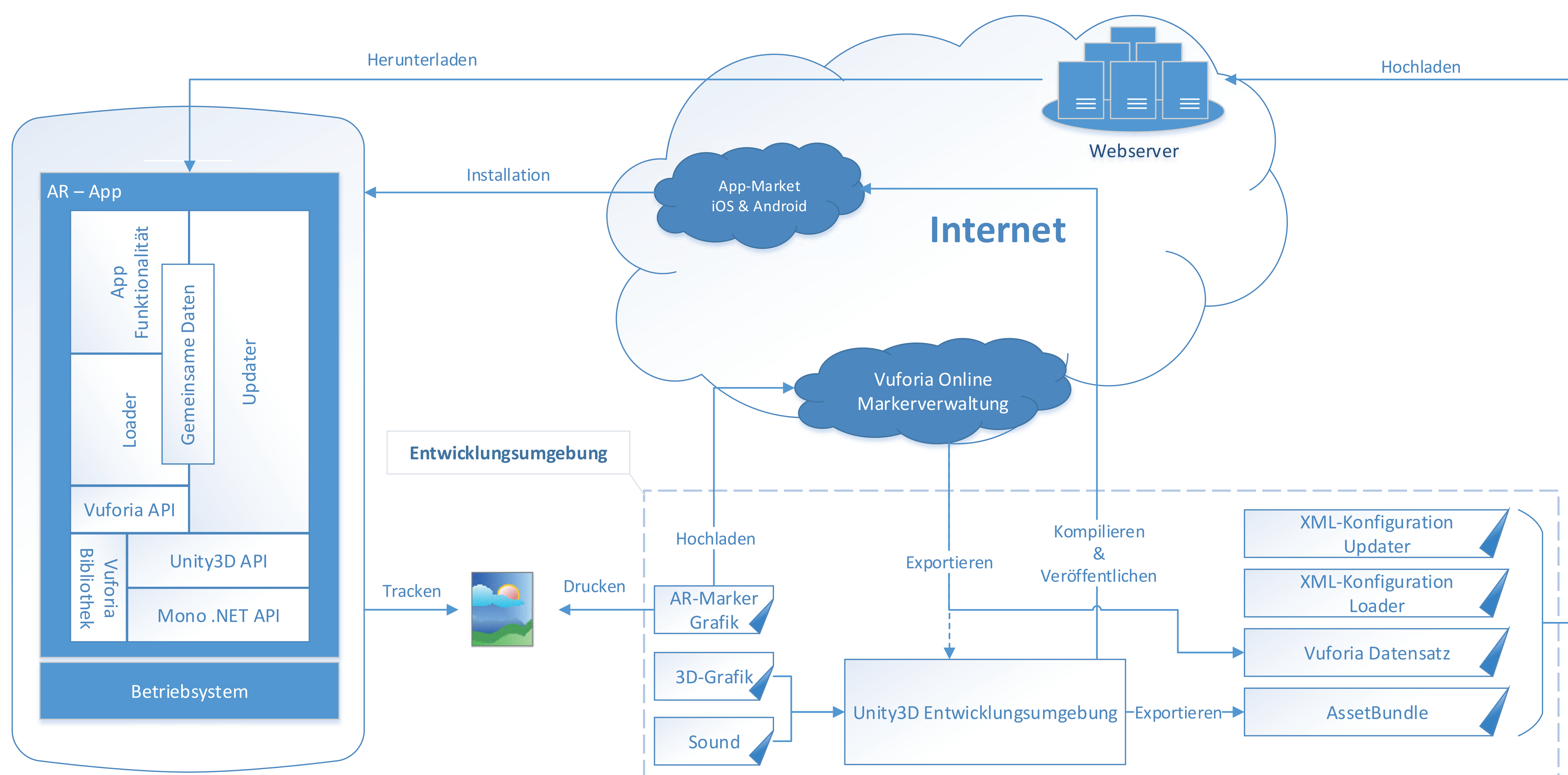
1 Szenario für Programmablauf der App



Die notwendige Funktionalität lässt sich als endlicher Automat formulieren. Für die Implementierung der Anwendungslogik wurde das Gof-Entwurfsmuster ‚Zustand‘ (State-Pattern) gewählt. Dieses erlaubt es, Verhalten bzw. Programmanweisungen in Form von Zustands-Klassen zu kapseln.

Abbildung 2 visualisiert den Systementwurf und das Zusammenspiel der Komponenten.

2 Systementwurf für dynamische AR-App



3 Demo App mit dynamisch herunterladbaren Inhalten



ERGEBNISSE

Unity3D und Vuforia ersparen viel Entwicklungsarbeit und ermöglichen es AR-Apps mit dynamischen Inhalten für Android und iOS zu erstellen. Das Nachladen von Programmcode ist unter iOS leider nicht möglich. Zugunsten einer einheitlichen Implementierung für beide Plattformen wurde deshalb auf diese Möglichkeit verzichtet.

Um dynamisch nachladbaren Programm-

code auf der iOS-Plattform zu ermöglichen, wäre Apples Einlenken notwendig und wünschenswert.

Für die Zukunft wäre die Etablierung einer einheitlichen Architektur wünschenswert. Anstelle von Insellösungen einzelner Hersteller wären funktional standardisierte und erweiterbare AR-Browser mit einer gemeinsamen Inhaltbeschreibungssprache zu bevor-

zugen. Ähnlich wie beim World Wide Web müssten sich Anbieter von Inhalten nicht auf eine spezialisierte Softwarelösung festlegen.

Literatur

Wozniak, Peter: Dynamisches Augmented Reality für Mobilgeräte auf Basis von Unity3D und Vuforia, 2013. Masterthesis.

Wichtigste AR-Browser Apps. <http://www.direktplus.de/archiv/dialogmarketingnews/dialogmarketing-news-2012/augmented-reality-browser/>.

Gamma, Erich, Richard Helm, Ralph Johnson und John Vlissides: Entwurfsmuster. Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software.

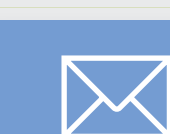
Addison-Wesley, 1996.

Unity3D. <http://unity3d.com/>.

Vuforia. <http://www.qualcomm.com/solutions/augmented-reality>.

Wagner, Daniel und Dieter Schmalstieg: History and Future of Tracking for Mobile Phone Augmented Reality. In: International Symposium on Ubiquitous Virtual Reality (ISUVR 2009), 2009.

Tönnis, Marcus: Augmented Reality. Einblicke in die Erweiterte Realität. Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2010.



peter.wozniak@hs-offenburg.de