

## Die extra Portion Wirklichkeit

Franziska Konitzer

■ **Noch ist unsere Wirklichkeit nicht wirklich grundlegend erweitert worden. Dafür benötigen Anwendungen mit erweiterter Realität, der Augmented Reality, vor allem in Außenräumen noch das gewisse Etwas an raumbezogener Genauigkeit.**

Google Glass war kein Erfolg. Gelinde gesagt. Zwar schien die vom US-amerikanischen Unternehmen Google entwickelte Brille mit eingebautem Minicomputer und optischem Bildschirm im Blickwinkel ihres Trägers scheinbar dafür prädestiniert, ein Vorreiter der Augmented Reality, kurz AR, zu werden. Aber nachdem Google Glass 2012 erstmals vorgestellt wurde, erntete die Brille hauptsächlich Hohn und Spott, bis Google 2015 die Entwicklung entnervt aufgab.

Was die Augmented Reality angeht, machten Millionen von Menschen mit ihr erstmals so richtig über ein Computerspiel Bekanntschaft: Das Unternehmen Niantic schickte sich mit Pokémon Go ab Juli 2016 an, unsere Realität um Monster im Taschenformat zu erweitern. Das GPS-basierte Spiel regte Millionen von Menschen dazu an, mit ihren Smartphones oder Tablets an allen möglichen und unmöglichen Orten der Erde – Stichwort: Aushwitz – Pokémon aufzuspüren.

Taucht eines auf, kann es mit Hilfe der Handykamera auf dem Bildschirm in die Wirklichkeit eingeblendet werden, wo man es dann mit einem Fingerwischen auf dem Bildschirm fangen kann: Prompt surrt ein Pokéball durch die Landschaft, landet auf dem Pokémon, fängt es ein, Erfolg. In der erweiterten Realität twitterte die Polizei München so etwa auch vom Auftauchen von Pokémon in ihren Zellen, natürlich nicht als unfreiwillige Gäste.

Allerdings würgt man bei Pokémon Go als Spieler diesen speziellen AR-Modus gerne ab, um Batterien zu sparen, da das Spielvergnügen ansonsten recht schnell vorüber ist. Stattdessen gibt man sich mit einer computergenerierten Landschaft auf dem Bildschirm zufrieden. Das trifft es derzeit ganz gut für das gesamte Feld der Augmented Reality: Sie ist fast da. Aber jetzt noch nicht.

### Die visuell erweiterte Realität

Dabei könnten die Möglichkeiten fast endlos sein – auch für Geodäten. Im Gegensatz zur VR, der virtuellen Realität, die ihren Benutzer komplett in eine künstliche Realität holt und ihn oder sie darin eintauchen lässt, ersetzt die AR die Realität nicht, sondern erweitert sie um virtuelle Komponenten. Der Name ist Programm.

Prinzipiell kann dies natürlich mit allen möglichen Sinneswahrnehmungen geschehen. Durch künstlich erzeugte Gerüche etwa, die sich ausbreiten, wenn man an einer Plastikblume riecht, oder durch Geräusche einer



Die Swissarena im Verkehrshaus von Luzern in der Schweiz ist eine Orthografie der Schweiz, begehbar mit roten Filzpantoffeln.

Schlacht, wenn man ein Kriegsmahnmahl am Ort des Geschehens besucht.

Tatsächlich aber sehen wir unserer Wirklichkeit gerne ins Auge. Deshalb konzentriert sich ein Großteil der Forschung auf dem Gebiet der AR auf den visuellen Bereich. »Augmented Reality ist der Blick auf die Realität, überlagert mit Zusatzinformationen«, bestätigt Monika Sester vom Institut für Kartographie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover. Hier kommen rasch Geodäten und ihre Expertise im Umgang mit raumbezogenen Daten ins Spiel, denn »in der Regel will man räumliche Informationen visualisieren«, fährt Sester fort. »Mit geodätischen Methoden lassen sich Objekte hochgenau modellieren und prinzipiell möglichst genau überlagern.«

Wer selbst sehen möchte, wie es derzeit aussieht, wenn Geodäten unsere Realität erweitern, könnte beispielsweise einen Ausflug in die Schweiz machen.

### Die Schweiz auf zweihundert Quadratmetern

In Luzern im gleichnamigen Kanton befindet sich das Verkehrsmuseum der Schweiz. Und in diesem Verkehrsmuseum befindet sich die Swissarena. »Da können die Leute in roten Filzpantoffeln auf dem ganzen Land herumspazieren«, erklärt Stephan Nebiker, Leiter des Instituts Geomatik an der Fachhochschule Nordwestschweiz. Die Swissarena ist eine begehbare Luftbildaufnahme, eine sogenannte Orthografie, der gesamten Schweiz. Sie ist rund zweihundert Quadratmeter groß und aus rund 7.800 Einzelbildern zusammengesetzt. Von Genf nach Schaffhausen sind es fünfzehn Meter.

»Wir haben uns gefragt, wie man diese Swissarena besser nutzen könnte«, erzählt Nebiker. Die Antwort fanden er und seine Kollegen in einem ausgeklügelten AR-System, das sie in eine App packten, die Besucher des Museums herunterladen können. Betrachten sie die Swissarena

durch die Kamera ihres Smartphones, können sie den gesamten Luftverkehr der Schweiz sehen. Über die Mini-karte der Schweiz düst also ein Miniflugzeug, und das an der richtigen Position mit der richtigen Geschwindigkeit. Auch der Flugzeugtyp wird angezeigt. »Man sieht, was das für ein Riesenverkehr nach Zürich rein ist«, schildert Nebiker.

Alternativ können die Besucher virtuellen Zügen bei ihrer Fahrt durch das Land zusehen, die aktuelle Wetterlage begutachten oder sich Adressen anzeigen lassen. Das ist besonders praktisch, da die Karte nicht beschriftet ist.

Bei der Entwicklung dieser SwissARena App spielte vor allem ein Problem eine Rolle, das ganz entscheidend für den Erfolg dieser und ähnlicher AR-Anwendungen ist. Zu dessen Lösung können gerade Geodäten beitragen. Nämlich: Woher weiß mein Smartphone, wo und wie es gerade im Raum in Bezug auf die Landkarte ausgerichtet ist, um die Zusatzinformationen passgenau überlagern zu können – und nicht zwanzig Zentimeter daneben, sodass das virtuelle Flugzeug ins Matterhorn kracht?

### Marker für die erweiterte Realität

»In der Vergangenheit hat man in der AR immer mit künstlichen Markern gearbeitet, einer Art schwarz-weißem Muster«, erklärt Stephan Nebiker. Anhand dieser Muster, die einem QR-Code nicht unähnlich sind, kann sich das Empfangsgerät selbst im Raum orientieren. Nun sind derartige Muster leider auf Dauer unpraktisch. Schließlich können wir kaum unsere echte Welt mit schwarz-weißen Mustern vollpflastern, damit sich die AR bei der Orientierung leichter tut.

Deshalb ist es wichtig, dass AR-Systeme lernen, sich anhand von natürlichen Markern zu orientieren. »Für die Swissarena haben wir die Karte selbst als Marker verwendet«, sagt Nebiker. »Das war nicht trivial, denn schließlich betrachten Besucher die Karte auch ganz aus der Nähe oder von oben von einem Balkon aus.« Während das für die Swissarena inzwischen gut klappt, sieht Nebiker derzeit die größte Herausforderung darin, dass das mit allem funktioniert. Schwierig wird es vor allem dann, wenn die AR-Systeme einen Fuß vor die Tür setzen sollen.

### Augmented Reality in der Außenwelt

»Prinzipiell wäre es ideal, wenn man solche Marker auch direkt aus der Umwelt erkennen könnte. Das ist jedoch ungleich schwieriger als aus Bildern oder Karten«, erklärt Monika Sester. »Anstatt die Position und Blickrichtung aus der Umgebungsinformation zu gewinnen, kann man sie prinzipiell auch messen. Das ist aber nur mit hochgenauen Messsystemen möglich und erfordert spezielle Geräte, die die Kopfbewegungen präzise registrieren.« So weit sind derzeitige AR-Systeme noch nicht.

Monika Sester und ihre Kollegen haben bereits einige Projekte im Bereich der Augmented Reality durchgeführt, wobei sie sich unter anderem auch auf die Mobilität kon-



Copyright: Fachhochschule Nordwestschweiz

Die SwissARena App zeigt auf Wunsch den gesamten Flugverkehr über der Schweiz an.

zentriert haben. Das Stichwort lautet: Head-Up Displays in Autos. Es passgenau zu schaffen, dass ein derartiges Display im fahrenden Auto relevante Informationen wie Geschwindigkeitsbegrenzungen oder auch den Mittelstreifen dort anzeigt, wo sie hingehören, ist eine Herausforderung – gerade im Verkehr, wo es nicht viel Raum für Fehler gibt. »Deshalb behilft man sich oft damit, dass keine präzise Überlagerung angezeigt wird, sondern eine etwas generalisierte Darstellung der virtuellen Situation«, so Sester.

Trotzdem ist sich Stephan Nebiker sicher: »AR im Außenbereich wird kommen. Aber nach dem Google Glass Desaster wird es eher im professionellen Bereich weitergehen.« Das heißt: weg von den putzigen Pokémon und der virtuellen Schweiz, hin zu Infrastrukturprojekten und BIM, dem Building Information Modelling (siehe zfv 1/2017). Gerade BIM bietet riesiges Potenzial für die AR. Denn bei BIM wird ein Gebäude oder Bauprojekt ganzheitlich geplant und gebaut und liegt als dreidimensionales Modell im Computer vor, bereits ausgestattet mit allen möglichen Zusatzinformationen. Diese können auch in ein AR-System integriert werden. Denkbar wäre so ein Szenario, bei dem man, ausgerüstet mit dem AR-System, durch ein Gebäude spaziert und durch die Wand hindurch die verlegten Leitungen und Rohre sehen kann.

»AR wird auch draußen funktionieren, ob mit Smartphones oder Brillen«, so Nebiker. »Dann können Sie die ganzen vergrabenen Leitungen lagegenau unter einer Straße sehen. Es wird nicht mehr lange dauern, dass Sie an dieser Straße stehen, zentimetergenau eine Leitung markieren können, und dann brauchen Sie kein Tachymeter mehr.« Bis es soweit ist, kann man sich in Luzern ja noch ein paar Flugzeuge anschauen oder auf Pokémonjagd gehen.

Kontakt: f.konitzer@gmail.com