



Quelle: Vanilla Works UG

Die VanillaNav-App navigiert den Nutzer zuverlässig durch Ausstellungs- oder Messehallen

## Wo geht's denn hier zur ...

... Milch, Kasse, Abflughalle, Toilette? Das, was sich derzeit im Bereich Navigation entwickelt, spielt sich vor allem im Inneren von Gebäuden ab, denn da verbringen wir ja auch einen Großteil unseres Lebens, so Eva Gaudlitz von der Insoft GmbH. Indoor-Navigation kann zum Beispiel in Museen, Supermärkten, Flughäfen und anderen öffentlichen Gebäuden helfen, sich zu orientieren, Punkte oder Produkte zu finden – und das alles mit dem Smartphone als Wegweiser. Aber auch im Bereich Mobilität, vor allem der intermodalen Mobilität, gibt es einige spannende Entwicklungen.

Autorin: Dr. Annemarie Müller

**D**as alles wird unter anderem durch die flächendeckende Verbreitung von mobilen Endgeräten und mobilem Internet realisierbar. Doch welche Technologien und Systeme stecken noch dahinter?

Bei der Positionsbestimmung in Gebäuden kann man zwischen clientseitiger und serverseitiger Positionierung unterscheiden, erläutert Eva Gaudlitz, Online Marketing Managerin der Insoft GmbH, die kürzlich das Infoportal [www.indoornavigation.de](http://www.indoornavigation.de) veröffentlicht hat. Zum einen gibt es die

endgerätebasierte (clientseitige) Positionierung. Diese wird möglich durch eine vorhandene Infrastruktur, wie etwa WLAN-Accesspoints oder Beacons. Diese senden regelmäßige Signale aus. Das Endgerät analysiert die Signalcharakteristik und gleicht sie gegebenenfalls mit einer Referenzdatenbank ab. Hierzu ist eine App notwendig, an die auch Nachrichten gesendet werden können (Rückkanal zum Kunden).

Die infrastrukturbasierte (serverseitige) Positionierung funktioniert andersherum. Ein WiFi-fähiges Endgerät/Tag oder ein

Bluetooth-Beacon sendet Signale aus, die von einer spezifischen Hardware detektiert und an einen Server weitergeleitet werden. Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass auch Geräte ohne Applikation erfasst und analysiert werden können.

### Herausforderungen

Die Herausforderung sei bei der Indoor-Navigation in erster Linie, dass es keinen GPS-Empfang gibt, dass traditionelle Navigationssysteme also nicht angewendet werden könnten, so E. Gaudlitz weiter.

Zum Einsatz kommen daher unterschiedliche Technologien zur Positionsbestimmung wie Bluetooth, RFID, WLAN, Virtual Reality (bildgestützte Navigation, VR), VLC (Visual Light Communication) und Beacons. WLAN ist in den meisten Gebäuden bereits vorhanden, man kann zum Beispiel WLAN-Hotspots, normale Router und sogar Kassensysteme mit Internetanbindung dazu nutzen – somit gehört WLAN zu einer der unkompliziertesten Ortungstechnologien. Beacons wiederum seien nicht teuer (ab 3 Euro/Stück) und sehr unkompliziert einzubauen, ergänzt E. Gaudlitz. Sie können einfach und unauffällig an Wände und Decken geklebt werden und haben darüber hinaus den Vorteil, dass sie intermodal funktionieren, ihre Signale also nicht am Ausgang des Ge-

bäudes enden. Als Alternative zur automatisierten Positionsbestimmung setzt Infsoft seit 2011 auch QR-Codes am Frankfurter Flughafen ein.

### QR-Codes: schnell, einfach und kostengünstig

Die Firma VanillaWorks UG habe mit ihren „optischen Navigationsmarkern“ zur Indoor-Positionsbestimmung eine innovative Möglichkeit geschaffen, um die hohe Nachfrage nach Indoor-Navigation in Gebäuden „jetzt“ darstellen zu können, erklärt Geschäftsführer Dr. Christian Lange von VanillaWorks. Diese Navigationsmarker sind kleine QR-Codes, die am Boden oder an den Wänden von Gebäuden angebracht werden. Die zugehörige VanillaNav-App erkennt die Navigationsmarker und

zeigt dem Nutzer in Form von Augmented-Reality-Navigationspfeilen, die direkt dem Kamerabild der Umgebung überlagert werden, den Weg zum Ziel.

Die Navigationsmarker lassen sich schnell, einfach und kostengünstig in jedes Gebäude integrieren und funktionieren zudem zuverlässig und genau. Bei Bedarf können die alternativen Positionierungstechnologien, wie WLAN oder Beacons, später über die VanillaNav-App in die Positionsbestimmung integriert werden.

### Multiple Smartphone-Sensoren: ebenfalls genau

Für die Positionsbestimmung im Gebäude wertet der Algorithmus von Infsoft die unterschiedlichsten Smartphone-Sensoren in Kombination mit externen Signalgebern

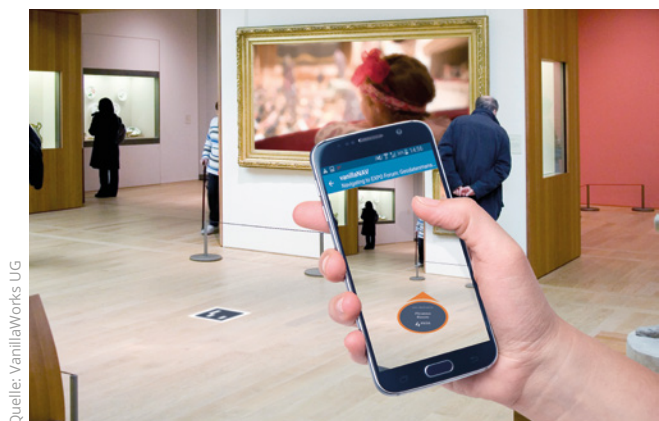
## Noch mehr innovative Navigation – intermodale Algorithmen verknüpft mit Push-Nachrichten

Ein weiteres Entwicklungsfeld ist der Bereich der intermodalen Navigation, also die Bereitstellung von Systemen, die sowohl im Innen- als auch im Außenbereich über mehrere Arten von Wegstrecken hinweg funktionieren. Das umfasst zum Beispiel Systeme, die den Nutzer zuverlässig von zu Hause über einen Fußweg zu öffentlichen Verkehrsmitteln bis hin zu einem bestimmten Exponat in einem Museum geleiten (end-to-end), erklärt Eva Gaudlitz, Online Marketing Managerin der Infsoft GmbH. Dort angekommen und flanierend, könnten anonymisiert Besucherdaten erfasst und später für Besucher- oder Verhaltensanalysen ausgewertet werden.

Die Firma Here, die im Außenbereich der Navigation mit ganz vorne ist, bietet mit Here Maps eine App an, die nicht nur Autonavigation für mehr als 130 Länder weltweit bietet, sondern auch die Möglichkeit zur Fußgängernavigation. Darüber hinaus bietet die App Streckenpläne und Fahrpläne für Busse & Bahnen in rund 1 000 Städten weltweit sowie Echtzeit-Verkehrsinformation für 50 Länder, also eine multimodale Navigation.

Ein anderes Szenario, das E. Gaudlitz beschreibt: Der Nutzer der Navigations-App steigt ins Auto und wird durch die Anbindung an bestehende Systeme durch den Verkehr und schließlich bis auf einen freien Parkplatz navigiert. Aktuell gibt es Forschungen und Entwicklungen im Bereich der „On-Street/Off-Street-Parkierung“, bei der neben Funktionen wie kontaktlosem Bezahlen auch die Parkplatzverfügbarkeit im Fokus steht. Am Parkplatz angekommen, kann der Nutzer noch Informationen über nahegelegene Restaurants abfragen. Einen Rabattgutschein gibt es natürlich auch noch auf das Handy ...

Ein weiteres Entwicklungsfeld ist nämlich die Einbindung von Werbung. „Um unseren Kunden zukünftig noch mehr Anreize zu bieten, VanillaNav in ihre Gebäude zu installieren, arbeiten wir an einem Konzept für sogenanntes Location-based Advertisement“, erklärt Dr. Christian Lange von VanillaWorks. Das bedeutet, dass man als Anwender der VanillaNav-App an der richtigen Stelle und zum Kontext passend Vorschläge über Ziele bekommt, die einen auch interessieren könnten. Ein Beispiel hierfür wäre, dass einem VanillaNav einen Schuhladen vorschlägt, in dem gerade auf alles 20 % Rabatt gegeben wird, wenn man sich zu einem Schuhladen navigieren lässt.



Quelle: VanillaWorks UG

Die Navigation direkt zum Exponat funktioniert derzeit schon sehr gut im Gebäude; die Anbindung an ein intermodales System wird in der Zukunft möglich werden



Quelle: Insoft GmbH

Den richtigen Weg auf dem Flughafen zu finden, ermöglicht „I-AID“, ein großer Touchscreen am Frankfurter Flughafen

aus: Mobilfunk, WLAN (WiFi), Magnetfelder, Kompass, Luftdruck, Barometer, Beschleunigungssensoren, Gyroskop, Bluetooth sowie GPS. „Durch die einzigartige Kombination dieser Werte kann mit dieser App eine Position auf bis zu 1 Meter, bei einer höheren Dichte von Beacons sogar bis auf 50 Zentimeter genau dargestellt und auch die zugehörige Etage innerhalb eines Gebäudes ausgegeben werden“, erklärt E. Gaudlitz.

### Bald am Markt: Telocate

Bei Anwendungen, die sehr hohe Genauigkeiten erfordern, etwa im Bereich der Marktforschung oder um ein bestimmtes Buch oder Produkt in einem Regal zu finden, stoßen die Messungen mit Beacons prinzipbedingt an ihre Grenzen. Die Telocate GmbH, eine Ausgründung aus der technischen Fakultät der Universität Freiburg, entwickelt eine innovative Lösung, die die Positionsbestimmung im Innenraum präzisiert: Das Smartphone-Lokalisierungssystem „Telocate Assist“ (Acoustic Self-calibrating System for Indoor Smartphone Tracking) stellt eine präzise Alternative zu Beacons dar, beschreibt der Geschäftsführer Dr. Johannes Wendeberg.

Das System besteht aus stationären Telocate-Empfängern, die im Gebäude installiert werden, und einer Anwendung für das Smartphone. Durch die Verwendung von für den Menschen unhörbaren akustischen Signalen ortet Telocate Assist handelsübliche Smartphones um ein Vielfaches präziser, als es mit bisherigen Systemen auf Basis von Bluetooth oder WLAN möglich war. Genauigkeiten von bis zu 10 Zentimetern können erzielt werden. Erste Pilotprojekte bei einer Messe sind für den Jahresbeginn 2016 geplant. Ab dem Frühsommer wird Telocate Assist kommerziell verfügbar sein.

### Geo-Apps

Inzwischen gibt es schon mehrere Anbieter für entsprechende Indoor-Navigations-Apps. Insoft entwickelt individuelle Apps für Großkunden, wie beispielsweise die Frankfurt-Airport-App oder die Vodafone-Campus-App. Basierend auf einem SDK werden diese maßgeschneidert an die Bedürfnisse des Endkunden angepasst.

Auf der letzten Intergeo beispielsweise wurde die App VanillaNav von VanillaWorks UG verwendet. Beim Betreten der Hallen konnten die Besucher aus einer

Liste aller dort verfügbaren Ziele auswählen, wo sie hin wollten, und wurden über 3D-Augmented-Reality-Navigationspfeile direkt zum Ziel gelotst. Der zugehörige VanillaNav-Manager ist eine Webanwendung, die es den Kunden ermöglicht, in ihren Gebäuden VanillaNav zu installieren.

Die Verknüpfung von mehreren Zielen (Via-Punkte) setzt Insoft über entsprechende Routingoptionen um (kürzeste Route, barrierefreie Wegführung oder kontextbezogen – zum Beispiel Route über alle Messestände zum Thema Software), beispielsweise in der Vodafone-Campus-App (seit 2012 veröffentlicht), der Frankfurt-Airport-App (seit 2010) oder der „Mein Bahnhof“-App der SBB (seit 2014).

Im Indoor-Navigationsbereich ist auch die Firma Here aktiv. Sie hat derzeit Gebäudepläne, sogenannte „venue maps“ für rund 13000 Gebäude in 85 Ländern in ihre Karten integriert und bietet auch Dritten über ein SDK den Zugriff darauf. Diese Nutzer können die „venue maps“ dann für eigene Entwicklungen auf Basis der Here-Karten nutzen, erklärt Dr. Sebastian Kurme, Leiter der Unternehmenskommunikation von Here.



## Weiterentwicklung

Und wie wird sich der Bereich in den nächsten Jahren entwickeln? Navigation im Innen-, aber auch im Außenbereich und die Weiterentwicklung von Schnittstellen zu anderen Diensten bieten ein riesiges Potenzial für zukünftige Anwendungen. Multimodale und mehrere Systeme umfassende bzw. ansprechende Dienste werden dafür entwickelt (siehe Textbox).

Somit ist mit einer steigenden Relevanz von innovativer Navigation in immer mehr Branchen zu rechnen, was sich in einem steigenden Wettbewerb zwischen Anbietern, aber auch günstigeren Preisen widerspiegeln wird.

Letztendlich können diese Entwicklungen auch einen Beitrag für Umwelt- und Lebensqualität leisten. Durch die in Zukunft wachsende Präzision ist ein klarer Mehrwert zum Beispiel auch für sehbehinderte Menschen denkbar. Diese könnten sich dank der Entwicklungen in einem für sie fremden Gebäude zuverlässig bei der Wegfindung unterstützen lassen.

Die Automatisierung von Mobilität und die intelligente Vernetzung von allen Verkehrsträgern können einen großen Beitrag zu größerer Verkehrssicherheit, Zeiteffizienz, aber auch Ressourcenschonung leisten.

## Fantasie oder Realität?

Das längerfristige Forschungsfeld im Bereich der Automobilindustrie ist das automatisierte Fahren bzw. das sogenannte „fahrerlose Auto“, mit dem sich die Firma Here intensiv beschäftigt. Derzeit arbeitet Here mit mehr als zehn führenden Unternehmen aus der Autobranche an Projekten in diesem Bereich.

Klar ist auch hier: Durchsetzen im Bereich der innovativen Navigation kann sich nur, wer sichtbar ist. Große Unternehmen wie Google, Apple oder Facebook kaufen spezialisierte Firmen. Der Vorteil ist offensichtlich: Google zum Beispiel benötigt spezifische Location-Daten, wie aktuelle Pläne, die Location-Inhaber brauchen Reichweite, so E. Gaudlitz von Insoft. Was wiederum für die eigene App spricht: Die Daten der eigenen Location und der Kunden werden nicht aus der Hand gegeben, die Kunden bleiben im eigenen Einflussbereich und der Location-Inhaber ist nicht von einem Großkonzern wie Google vollkommen abhängig.

## Intelligent und schnell durch den Verkehr



Quelle: fotolia.com (sp4764)

Den Verkehr zu optimieren, hat sich zum Beispiel Here als Ziel gesetzt und arbeitet an neuen Technologien im Bereich der intelligenten Verkehrsnavigation

Dr. Sebastian Kurme erklärt, dass die Anwendung „Here Auto“, die zum Beispiel die Basis für die Navigationssysteme der in diesem Jahr von Jaguar Land Rover vorgestellten Modell Jaguar XF und XJ bildet, das Fahrverhalten von den Fahrern bzw. Fahrerinnen lernen kann. Das umfasst beispielsweise Pendlerstrecken über Fahrten zur Schule bis hin zu anderen regelmäßigen Fahrtzielen. Damit kann die Lösung auch nützliche Informationen wie zum Beispiel aktuelle Verkehrsinformationen bei Fahrten liefern, für die eine Navigation eigentlich nicht nötig ist, da die Strecke bekannt ist. Mittelfristig ist es darüber beispielsweise möglich, Fahrern bzw. Fahrerinnen über ihr Smartphone einen Tipp zu geben, die Fahrt eine halbe Stunde vorher zu beginnen, um einen Stau zu vermeiden – oder besser eine halbe Stunde später loszufahren, weil sich dann nach Datenlage der Stau schon wieder aufgelöst haben wird.

Wenn man das weiterdenkt und das Szenario in ein vernetztes städtisches Umfeld verlegt, sieht man plötzlich die Möglichkeit, über derartige Technologien den gesamten Verkehr zu optimieren. Das kommt dann nicht allein den Endkonsumenten zugute, die schneller, effizienter und angenehmer durch den Verkehr kommen, sondern auch den Städten insgesamt.

Seit letztem Jahr bietet die Firma mit „Here for Gear“ auch eine eigene Karten- und Navigationslösung für die Smartwatches Gear S und Gear S2 von Samsung an.

## Datenschutz

Eine wichtige Rolle wird auf jeden Fall weiterhin das Thema Datenschutz spielen. Während Insoft damit rechnet, dass Nutzer durch den offensichtlichen Mehrwert der verfügbaren Apps eher bereit sein werden, persönliche Daten freizugeben, macht das Unternehmen doch auch deutlich, dass das Thema sehr sensibel ist und respektiert

werden muss, um die Akzeptanz durch die Nutzer nicht zu gefährden. Clientbasierte Lösungen (via WLAN oder Beacons) bieten dabei dem Nutzer den höchsten Datenschutz, da die Positionsbestimmung auf seinem eigenen Smartphone stattfindet.