

# uRun – Der mobile Gesundheitscoach

Carsten Rust<sup>1</sup>, Petra Kösters<sup>1</sup>, Alexandra Chapko<sup>2</sup>, Andreas Emrich<sup>2</sup>, Marc Gräßle<sup>2</sup>, Dirk Werth<sup>2</sup>, Stephan Flake<sup>3</sup>, Jürgen Tacke<sup>3</sup>, Frank Golatowski<sup>4</sup>, Steffen Prüter<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Morpho e-Documents, Riemekestr. 160, 33106 Paderborn

<sup>2</sup>Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, Stuhlsatzenhausweg 3, 66123 Saarbrücken

<sup>3</sup>Orga Systems GmbH, Am Hoppenhof 33, 33104 Paderborn

<sup>4</sup>Universität Rostock, Richard-Wagner-Str. 31, 18119 Rostock-Warnemünde

e-mail:

{carsten.rust,petra.koesters}@sagem-orga.com,  
{alexandra.chapko,andreas.emrich,marc.graessle,dirk.werth}@dfki.de,  
{sflake,jtacke}@orga-systems.com,  
{frank.golatowski,steffen.prueter}@uni-rostock.de

**Abstract:** Das internationale Forschungsprojekt uService entwickelt Werkzeuge, mit denen Nutzer über ihre Handys mobile Dienste für sich und andere Nutzer erstellen können. Die deutschen Projektpartner konzentrieren ihre Arbeiten auf den Anwendungsbereich der individuellen Gesundheitsvorsorge durch Sport, insbesondere Laufen. Es soll eine Plattform entwickelt werden, über die mobile Dienste angeboten werden, die Menschen bei ihren sportlichen Tätigkeiten unterstützen. Dieser Artikel analysiert den Stand der Technik, beschreibt ein Anwendungsszenario und stellt das Konzept der Plattform vor.

## 1 Einleitung

Durch Plattformen wie Facebook, YouTube oder MySpace werden immer mehr Internetnutzer selbst zu Produzenten von digitalen Inhalten, indem sie eigene Inhalte und nützliche kleine Applikationen für andere Nutzer bereitstellen. Der gleiche Trend wird auch für das mobile Internet erwartet. Schon bald wird es genauso einfach sein, mit Handys oder anderen mobilen Geräten unterwegs Inhalte und sogar auch Applikationen mit grafischen Benutzeroberflächen zu erstellen und Anderen verfügbar zu machen. Benutzer mobiler Geräte werden damit eine neue Rolle einnehmen: sie sind nicht mehr nur Verbraucher (Consumer) von Inhalten und Applikationen, sondern auch Produzenten (Producer) und Anbieter (Provider), sog. „mobile Super Prosumer“. Bei den betrachteten Applikationen handelt es sich um sog. nutzergenerierte mobile Mikrodienste, kurz uServices.

Ein bedeutendes Anwendungsfeld für uServices ist der Bereich der individuellen Gesundheitsvorsorge durch sportliche Aktivitäten. Im Forschungsprojekt uService wird daher ein Anwendungsszenario zur Gesundheitsvorsorge durch Laufen realisiert. Es ermöglicht Läufern beispielsweise, mit dem Handy an jedem beliebigen Ort während des Laufens relevante Trainingsdaten zu sammeln, Profilinformatoren über ihren Fitness-

plan zu verwalten oder auch Kontakt zu anderen Personen (andere Läufer, Trainer oder medizinische Berater) aufzunehmen. Das Konzept des mobilen Super Prosumers ermöglicht in diesem Anwendungskontext einerseits die Erstellung von Diensten (z.B. durch einen Läufer, der einen Mikrodienst generiert, um Laufpartner zu finden) sowie andererseits auch eine Nutzung von Diensten (z.B. das Angebot eines Lauftrainers, der einen Trainingsplan in Form eines Mikrodienstes anbietet).

## 2 Stand der Technik mobiler Laufanwendungen

Anbieter für mobile Laufanwendungen lassen sich nach Software- und/oder Hardware-Entwicklern unterscheiden. Erstere entwickeln Anwendungen (Apps) für mobile Geräte, angepasst an eine gegebene Hardware-Infrastruktur. Der Leistungsumfang von Apps ist durch die technischen Merkmale mobiler Geräte, wie z.B. Kamera oder GPS-Empfänger, begrenzt. Vertrieben werden die Apps über die Plattformanbieter, z.B. Apple, Google oder Nokia. Die Hardwareentwickler hingegen bieten eigenständige Lösungen mit unterschiedlichen Arten von Sensoren an. Zumeist sind dies Hersteller von Sportartikeln, wie z.B. Adidas, Nike oder Polar. Die Anwendungen zu den jeweiligen Sportartikeln sind dementsprechend optimal an die technischen Merkmale angepasst.

Smartrunner [SM10] zählt zu den bekanntesten Apps und ist kostenlos verfügbar. Die App ist sowohl beim Laufen als auch beim Fahrrad fahren, Wandern oder Inlineskaten hilfreich; sie bietet eine Übersicht über die Durchschnitts- und Maximalgeschwindigkeit, die zurückgelegte Distanz sowie die verbrannten Kalorien. Des Weiteren kann die geplante Route als Kartenansicht angezeigt werden. Absolvierte Routen lassen sich in sozialen Netzwerken wie Facebook oder Twitter veröffentlichen, so dass diese auch für Freunde zugänglich sind. Neben Smartrunner gibt es weitere, teils kostenpflichtige Apps, die über die gleichen Basisfunktionen verfügen. Beispielsweise bietet die App Runtastic [RU10] die Aufzeichnung von Geschwindigkeit, Zeit, Entfernung, Höhenmeter und Laufstrecke an. Runtastic verfügt darüber hinaus über eine Kompassfunktion, Echtzeit-Statistiken und ein Voice-Feedback. Das Voice-Feedback soll den Läufer motivieren und ihm seine Ziele, z.B. einen Marathon, vor Augen halten. Weitere Funktionen finden sich z.B. in der App Joggers Free [JF10]: Neben dem Abruf der aktuellen Wettervorhersage ist es möglich, durch GPS-Lokalisierung Freunde in der Umgebung aufzuspüren und auf einer Karte anzeigen zu lassen.

Eine Kooperation von Anbietern stellt das Nike + iPod Sport Set [NI10] dar. Hierbei protokolliert ein Sensor im Schuh die Laufdaten und sendet diese an den iPod. Der Läufer kann sich über den iPod Ziele, z.B. die Laufzeit, Geschwindigkeit und Laufstrecke, vorgeben. Zudem kann er ein Motivationslied definieren, das abgespielt wird, sobald die Laufgeschwindigkeit unter einen bestimmten Wert fällt. Athlossoft RUNNER [AR10] ist ein weiteres Produkt, das dem Läufer Werte aus verschiedenen Sensoren zur Distanz, Geschwindigkeit, Schrittfrequenz, Schrittlänge und Herzfrequenz über ein mobiles Gerät zur Verfügung stellt. Mit Google Earth über einen Server verbunden, sind die Trainingsdaten sofort auch über das Internet verfügbar. Hierdurch können Andere die Strecke verfolgen und sich dem Läufer bei Interesse anschließen.

Eine permanente Aktivitätsüberwachung bietet fitbit [FB10], ein kleines Messgerät, das am Handgelenk oder an der Kleidung befestigt wird. Tagsüber misst fitbit die durch Bewegung verbrauchten Kalorien. Hierzu wird eine Auswertung über die zurückgelegte Distanz, die Anzahl der gegangenen Stufen und weitere Aktivitäten erstellt. Zudem können aus Mahlzeiten aufgenommene Kalorien eingegeben werden. Während der Schlafphase misst das Gerät die effektive Schlafzeit sowie die Anzahl und Dauer der Wachphasen. Damit wird eine Übersicht über Ruhe- und Aktivitätsphasen erstellt. Ein Austausch von Daten ist auf der fitbit-Webseite möglich, wodurch Vergleiche mit den Aktivitäten von Freunden ermöglicht werden. Einen gemeinschaftlichen Aspekt verfolgt das Projekt „Jogging over Distance“ [JOD10]: Über Headsets können Läufer miteinander kommunizieren und sich gegenseitig motivieren, auch wenn sie sich an unterschiedlichen Orten aufhalten.

Die oben aufgeführten Beispiele sollen aufzeigen, dass es bereits eine große Anzahl an mobilen Anwendungen für Läufer gibt. Diese überwachen vorrangig das individuelle Training, indem sie Statistiken zu den Laufdaten erheben. In den meisten Fällen beschränkt sich der Community-Aspekt auf die Veröffentlichung von Laufstrecken in sozialen Netzwerken. Die Ortung von anderen Läufern per GPS wird nur selten unterstützt. Im Gegensatz zu den beschriebenen statischen Produkten wird im Folgenden ein generischer Ansatz beschrieben, der auf nutzergenerierten mobilen Mikrodiensten basiert. Dieser Ansatz ermöglicht – kontrolliert durch den Nutzer – die flexible Nutzung beliebiger Kontextinformationen und Daten, wie beispielsweise Statusinformationen (arbeitet, joggt, sucht Laufpartner) oder gerade aufgenommener Fotos.

### **3 uRun – Ein Anwendungsszenario**

Das folgende Szenario „uRun“ betrachtet den regelmäßigen Läufer Peter, der als Geschäftsmann häufig auf Reisen ist. Peter steht unterwegs oft vor dem Problem, passende Laufstrecken zu finden. In solchen Situationen ist die neue uService-Plattform sehr hilfreich. Sie ermöglicht Peter die Nutzung und Erzeugung mobiler Mikrodienste wie im Folgenden dargestellt.

Zunächst kann Peter auf seinem Handy ein persönliches Lauftagebuch erstellen. Ein leicht zu bedienendes Werkzeug zur Erzeugung mobiler Mikrodienste ermöglicht es, verschiedene Bausteine zusammenzufügen, über die Peter z.B. Profilinformationen eingeben und verwalten kann. Zum Profil gehören z.B. der Trainingsplan, Fitnesslevel und bevorzugte Laufstrecken. Weitere Bausteine ermöglichen die Integration verschiedener Sensoren. Hierdurch können mobile Mikrodienste automatisiert Sensordaten über gelaufene Strecken, die Geschwindigkeit, den Puls und die Laufdauer sammeln. Die automatisierte Sensordatenverarbeitung ermöglicht es, Peters Profildaten bei jedem Lauf zu aktualisieren und persönliche Statistiken zu erstellen.

Zum zweiten kann Peter sich einen Dienst zusammenstellen, um von vertrauenswürdigen Quellen Informationen zu erhalten, z.B. über interessante Laufstrecken oder Läufer mit einem ähnlichen Profil in seiner Umgebung. Er kann auch Dienstkomponenten integrieren, über die er kommerzielle Angebote von Lauftrainern

erhält. Mit den durch diese Komponenten zur Verfügung gestellten Informationen ist Peter in der Lage, seinen Lauf am nächsten Abend zu planen, sogar zusammen mit anderen Mitgliedern der Läufer-Community, die ihm durch den Dienst empfohlen werden.

Drittens kann Peter auch eigene Dienste erzeugen, die seinen Freunden und Bekannten in kontrollierter Weise Informationen über seinen Status schicken. Er kann Informationen mit anderen Mitgliedern der Läufer-Community austauschen, um neue Laufpartner zu finden oder mit ihnen zu diskutieren. Zudem kann er Daten, die während seiner Läufe aufgezeichnet wurden, seinem Arzt oder Lauftrainer zur Verfügung stellen.

Zusammenfassend ermöglicht die uService-Plattform den Aufbau virtueller sozialer Netzwerke mit der inhärenten Unterstützung für reale physische Treffen. Jeder kann über entsprechende nutzergenerierte Mikrodienste eigene Laufrouen veröffentlichen. Diese und andere zur Verfügung gestellten Informationen können durch andere Mitglieder des Netzwerks automatisch in Echtzeit gefiltert werden. Damit ist es möglich, neue Partner mit gleichen sportlichen Interessen zu finden. Selbst in fremden Städten kann der Nutzer über die GPS-Koordinaten der Mobilfunkgeräte anderer Teilnehmer herausfinden, wer zu bestimmten Zeiten in der näheren Umgebung läuft bzw. einen Lauf plant. Ebenso kann er kommerzielle Angebote in der Umgebung finden und nutzen, z.B. Dienste eines Lauftrainers, über die er auch während des Laufens Rückmeldungen an seinen Trainer geben kann.

## **4 Die uService-Plattform**

Wie oben am Beispiel des uRun-Szenarios dargestellt soll die uService-Plattform Nutzern ermöglichen, eigene mobile Mikrodienste zu erzeugen. Mit diesen können z.B. Daten von unterschiedlichen Quellen zusammengeführt und anderen Nutzern persönliche Informationen kontrolliert zugänglich gemacht werden. Nutzer können dann aufgrund ähnlicher Interessen Kontakte mit anderen Nutzern knüpfen u.v.m.

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die uService-Plattform. Der Nutzer – ein mobiler Super Prosumer – kann mit einem Editor auf seinem mobilen Gerät auf einfache Weise Mikrodienste erzeugen. Diese können mit einer dafür vorgesehenen Komponente (Publisher) veröffentlicht und dann von anderen Nutzern mit dem uService-Player verwendet werden. Serverseitig umfasst die uService-Plattform ein Repository zur Speicherung von Templates und Bausteinen für die Dienststellung sowie ein Publishing Warehouse zur Registrierung von bereitgestellten Mikrodiensten. Weitere Komponenten unterstützen semantische Suchdienste, auf Inhalten basierende Empfehlungen, diverse Sicherheits- und Vertrauensaspekte und die Gewinnverteilung für alle beteiligten Teilnehmer. Das Konzept, die technische Zielsetzung und die Architektur der uService-Plattform wurden in [uSer10] dargestellt. Auf einige ausgewählte Komponenten und Funktionalitäten gehen wir im Folgenden kurz ein.

**Mobile Diensterstellung und Bereitstellung:** Die Erstellung von Mikrodiensten soll für alle Nutzer einfach möglich sein. Dazu wird von technischen Details abstrahiert. Die Registrierung und Verbreitung von erstellten Diensten erfolgt weitgehend automatisiert.

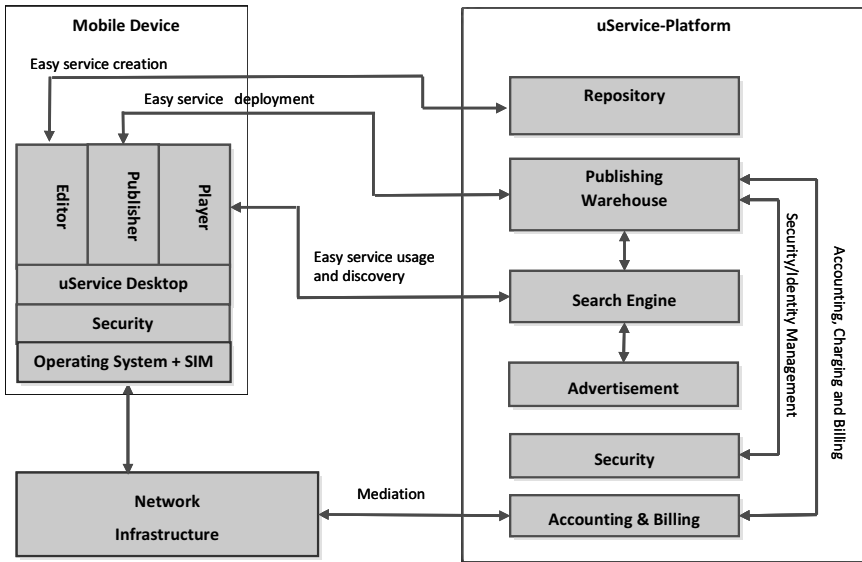


Abbildung 1: uService-Architektur

**Dienstnutzung und Suche:** Da für die erstellten Mikrodienste oft nur ein kurzer Lebenszyklus zu erwarten ist, muss ein schnelles Finden und die einfache Nutzung möglich sein. Dabei unterscheiden sich die Suchszenarien stark von den aktuellen Charakteristika einer Dienstsuche, da der aktuelle Aufenthaltsort und die Inhalte stark miteinander verknüpft sind.

**Sicherheit, Privatsphäre und Vertrauen:** Private und sensitive Daten müssen vor unbefugtem Zugriff geschützt werden, um die Sicherheit der Dienstplattform und die Privatsphäre der Nutzer zu gewährleisten. Für den Zugriff auf Dienste ist deshalb eine wechselseitige Authentifizierung notwendig sowie eine sichere Verbindung zwischen den beteiligten Geräten und den Servern. Für die involvierten Nutzer ist ein Vertrauens- und Bewertungssystem vorgesehen. Ferner wird für in einen Mikrodienst eingebettete Bausteine (z.B. Karten, Fotogalerien oder soziale Netzwerke) ein universelles Identitätsmanagement eingesetzt. Dieses ermöglicht eine sichere und zugleich komfortable Nutzung. Die genannten Sicherheits-sensitiven Funktionen werden durch client- und serverseitige Security-Komponenten bereitgestellt. Die clientseitigen Sicherheits-sensitiven Funktionen werden soweit wie möglich in der sicheren Umgebung der SIM Karte ausgeführt.

**Gewinnverteilung:** Am Nutzen und Gewinn, der durch einen erstellten Mikrodienst entsteht, haben alle an der Dienstplattform beteiligten Parteien einen Anteil. Bei der Erstellung und Nutzung von Diensten kann sowohl der Betreiber der Dienstplattform

und Infrastruktur als auch der Ersteller eines Dienstes eine Entlohnung für seine Aufwände erhalten. Aus diesem Grund wird ein flexibles Zahlungs- und Abrechnungssystem eingesetzt, das eine sofortige Abrechnung ermöglicht. So können über die Kombination der durch die Mikrodienste vorhandenen zusätzlichen Informationen neue Geschäftsmodelle für Dienstleister und Plattformbetreiber entstehen.

## 5 Zusammenfassung und Ausblick

Im Bereich der individuellen Gesundheitsvorsorge können uServices einen entscheidenden Beitrag leisten. Diese nutzergenerierten mobilen Mikrodienste unterstützen den Einzelnen bei der Vorbereitung und Durchführung seiner sportlichen Aktivitäten. Im Gegensatz zu reinen Monitoring-Diensten handelt es sich hierbei um Dienste, die konkrete Hilfe anbieten, insbesondere auch unmittelbar während der Durchführung sportlicher Aktivitäten. Das im Artikel beschriebene Projekt uService befindet sich in der initialen Phase der Konzepterstellung, Anforderungsanalyse und Architekturdefinition. Entsprechende konzeptionelle Ergebnisse wurden vorgestellt.

Die dargestellten Arbeiten wurden in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Lauftherapiezentrum e.V. (DLZ) unter der Leitung von Prof. Dr. Alexander Weber durchgeführt. Das DLZ hat mit Lauftrainern und Läufern Interviews zur Verwendung von elektronischen Messgeräten und mobilen Anwendungen geführt, deren Ergebnisse in der Anforderungsanalyse des uService-Projekts berücksichtigt wurden. Auch die weiteren Entwicklungsphasen sowie die geplanten Feldtests werden durch das DLZ begleitet. Neben uRun, das im Fokus des deutschen uService-Konsortiums steht, werden Partner des internationalen Projekts auch andere Anwendungsszenarien aufzeigen, z.B. in den Bereichen Transport, Mobilität und Tourismus.

Das Projekt uService wird im Rahmen des EUREKA-Clusterprogramms ITEA2 (<http://www.itea2.org>) durchgeführt. Die Arbeiten der deutschen Partner im Projekt uService werden durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter den Fördernummern 01IS09020A-F gefördert.

## Literaturverzeichnis

- [uSer10] Tacken, J.; Flake, S.; Golatowski, F.; Prüter, S.; Rust, C.; Chapko, A.; Emrich, A.: Towards a Platform for User-Generated Mobile Services. In 4th International IEEE Workshop on Service Oriented Architectures in Converging Networked Environments (SOCNE 2010), Perth, Australia, April 2010.
- [SM10] <http://www.smartrunner.de/pages/>
- [RU10] <http://runtastic.com>
- [JF10] <http://itunes.apple.com/us/app/joggers-free/id351020084?mt=8>
- [Ni10] <http://www.apple.com/ipod/nike/run.html>
- [AR10] [http://www.athlosoft.com/shop2/product\\_info.php?info=p18\\_athlosoft-runner.html](http://www.athlosoft.com/shop2/product_info.php?info=p18_athlosoft-runner.html)
- [FB10] <http://www.fitbit.com>
- [JOD10] [http://exertioninterfaces.com/jogging\\_over\\_a\\_distance/](http://exertioninterfaces.com/jogging_over_a_distance/)