

Lernen und Informieren mit mobilen Systemen

Jürgen Sieck
FHTW Berlin
Treskowallee 8 10313 Berlin
Email: J.Sieck@fhtw-berlin.de

Zusammenfassung:

Eine der ersten Computeranwendungen waren Informationssysteme. Diese dienten nicht nur der Information, sie wurden oftmals auch zur Unterstützung bei der Wissensvermittlung eingesetzt. Eine neue Qualität erreichen Informations- und Lernsysteme, wenn aus ihnen Informationen von mobilen Endgeräten abgerufen werden können. Voraussetzung dafür ist die Verbindung der mobilen Endgeräte über drahtlose Netzwerke. Untersucht werden der Einsatz und die Nutzung mobiler Endgeräte (Notebook, PDA), die mit Hilfe eines WLAN (Wireless Local Area Network) verbunden sind, für ein Museumsinformationssystem. Das vorgestellte Prototypsystem nutzt nicht nur die Informationen über die Leistungsparameter der Endgeräte zur Informationsaufbereitung sondern bestimmt auch die Position der Endgeräte und bezieht dieses Wissen in die Informationsaufbereitung ein.

Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien haben bereits viele Bereiche durchdrungen und gewinnen immer größere Bedeutung. Die neueren Entwicklungen werden durch zwei Haupttendenzen gekennzeichnet. Erstens durch die Dezentralisierung der Informations- und Kommunikationstechnik, z.B. vom Zentralcomputer zum PC und von der Telefonzelle zum mobilen Telefon. Die zweite Tendenz ist von der zunehmenden Verfügbarkeit und Nutzung mobiler Technik gekennzeichnet. Das begann mit der Einführung erster Mobiltelefone vor über 20 Jahren und von Laptops vor über 15 Jahren. Die ersten Geräte waren noch sehr unhandlich. Sie waren schwer, langsam und ließen sich nur eingeschränkt transportieren. Die Nutzung erfolgte somit meist stationär.

Beflügelt durch die Erfolge der mobilen Unterhaltungselektronik (Walkman, Discman) und die enormen Fortschritte in der Mikroelektronik erfolgte in der Mitte der 90er Jahre die Einführung neuer mobiler Geräte. Das begann mit der Einführung der Mobiltelefone der zweiten Generation und von Notebooks mit denen man wirklich unterwegs arbeiten konnte. Parallel zur Entwicklung mobiler Personalcomputer wurden noch viel kleinere Geräte, die PDA's (Personal Digital Assistant) entwickelt. Richtungsweisend für die Technologie war die Entwicklung des ersten PDA von Apple, des Newton. Der Newton war das erste tragbare persönliche, elektronische Notizbuch, das natürlich nicht nur ein elektronischer Terminplaner war, er wurde auch als Informations- und Unterhaltungsgerät verwendet. Die logische Weiterentwicklung fand der Newton in den PDA von Palm und neuerdings in den Geräten mit dem Betriebssystem Windows CE, Linux oder Symbian. Heutige Geräte sind klein, leistungsfähig, besitzen ein gutes Userinterface und bieten eine große Fülle von Anwendungsprogrammen.

Ein sehr wichtiger Trend sowohl für die Notebooks als auch für die PDA's ist, dass die Geräte auch im mobilen Gebrauch online sein können. Das kann z.B. durch die Kombination mit Mobiltelefonen erfolgen oder mit Hilfe der WLAN-Technik. Ein einfacher Datenaustausch kann natürlich auch über USB, Infrarot-Schnittstelle oder Bluetooth erfolgen.

Gerade die WLAN-Technik scheint für den Gebrauch von mobiler Informationstechnik sehr geeignet. Für den Gebrauch im Informations- und Lernprozess kommen die Vorteile der WLAN-Technologie voll zum Tragen und die wenigen Nachteile (Batteriekapazität, ungünstige Lichtverhältnisse) treten in den Hintergrund.

Wichtige charakteristische Eigenschaften von WLAN sind:

- hohe Bandbreite von bis zu 54 Mbit/s (zukünftig sicher mehr),
- einfache Installation,
- kostengünstig in Installation und Betrieb,
- einheitlicher Standard,
- hohe Verfügbarkeit,
- geringe Reichweite,
- sichere Netze nur mit hohem Aufwand realisierbar.

Von der Fülle mobiler Anwendungen soll ein Informationssystem für mobile Endgeräte vorgestellt werden, das nicht nur die Geräteeigenschaften analysiert und für die Informationsbereitstellung berücksichtigt sondern auch die aktuelle Position des mobilen Endgerätes ermittelt und für die Informationsselektion nutzt.

Typischer Computernetze, in denen ein WLAN in das kabelbasierte lokales Computernetzwerk integriert ist, sind in den Abbildung 1 und 2 zu sehen.

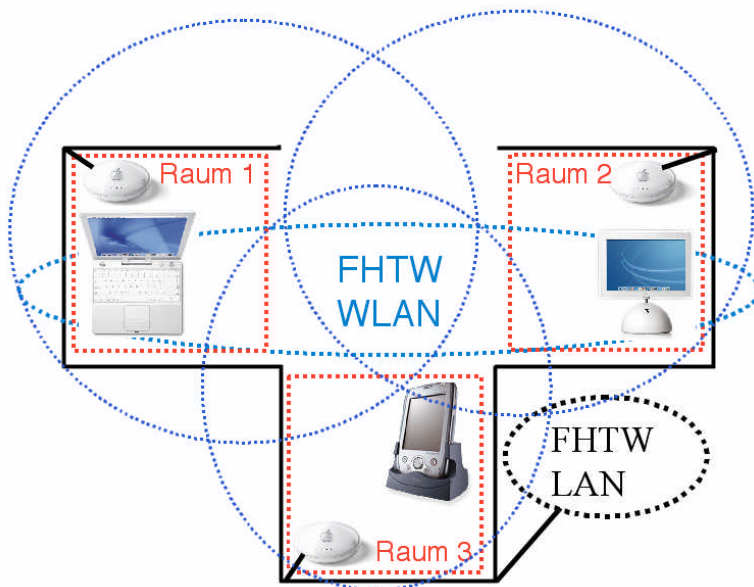


Abbildung 1: symbolischer Netzaufbau der FHTW Berlin

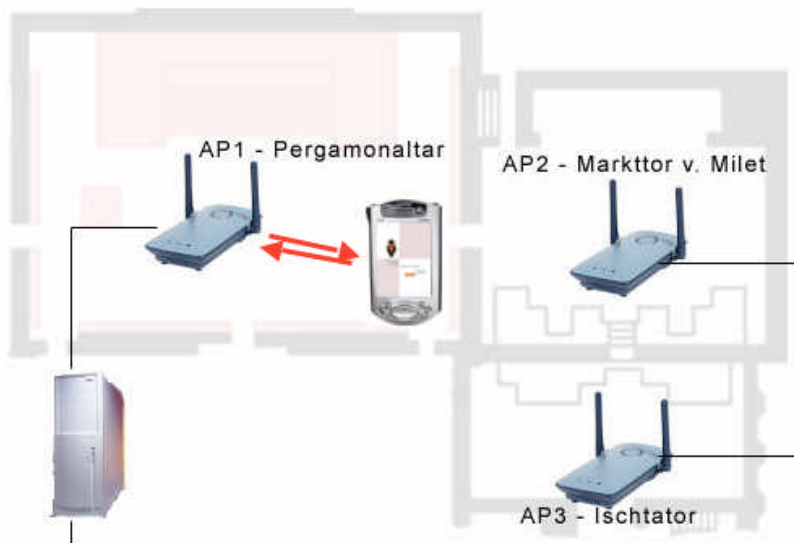


Abbildung 2: symbolischer Netzaufbau für ein Museum

Das WLAN muss dabei vollständig in das jeweilige kabelbasierte LAN integriert werden. So ist z.B. jeder Accesspoint des WLAN an das kabelbasierte LAN anzuschließen und muss zusätzlich eine IP-Adresse in diesem LAN erhalten. Mit Hilfe dieser Accesspoints wird dann das WLAN aufgebaut. Die Reichweite des WLAN ist u.a. abhängig vom Typ des Accesspoints, von der Verstärkung durch Antennen, von der jeweiligen Umgebung (Wände, Decken, Störsignale..) und dem Typ des mobilen Endgerätes. An dieser Stelle soll jedoch von den technischen Details abstrahiert werden. Wichtig soll an dieser Stelle nur die Entwicklung neuer Dienste und Anwendungen sein.

Bevor jedoch neue Dienste entwickelt werden können, muss untersucht werden, welche Vorteile die WLAN-Technologie gegenüber der drahtgebundenen bietet. Der Hauptvorteil ist, dass man sich im gesamten WLAN frei bewegen kann und vollen Zugang zum Netzwerk und damit zu allen Netzdiensten besitzt. Darüber hinaus ist es relativ einfach, die Position der mobilen Endgeräte zu bestimmen. Da jedes mobile Endgerät Zugang zum WLAN über genau einen Accesspoint hat, die Reichweite der Accesspoints relativ gering ist und die Position der Accesspoints bekannt ist, kann die Position der verbundenen mobilen Geräte relativ genau bestimmt werden. Die Genauigkeit der Positionsbestimmung kann darüber hinaus weiter erhöht werden, indem man z.B. die Signalstärke zwischen den Accesspoints und dem mobilen Endgerät in die Berechnung einbezieht.

Die mögliche Positionsbestimmung der Endgeräte im WLAN erlaubt die Entwicklung von Informationssystemen mit neuer Funktionalität.

Betrachten wir das für ein Museum: In dem Museum sind in jedem Raum je ein Accesspoint installiert. Damit lässt sich genau bestimmen, welcher Besucher (welches Endgerät) sich in welchem Raum befinden.

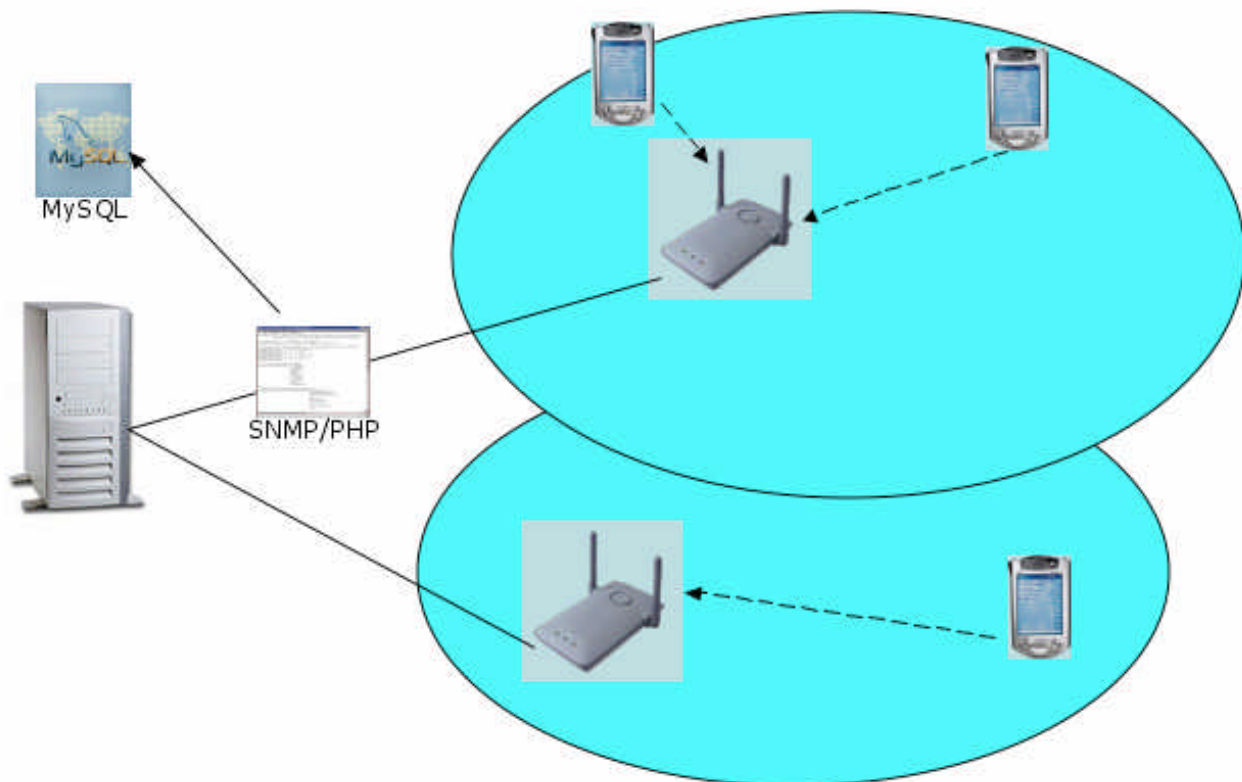


Abbildung 3: Positions- und Gerätetypbestimmung im WLAN

Wenn ein neues mobiles Endgerät eine Verbindung zum Informationssystem aufbaut, dann kann nicht nur bestimmt werden, in welchem Raum es sich befindet, es kann auch der Typ des Endgerätes bestimmt werden. Jetzt kann das Informationssystem nicht nur spezifische Informationen z.B. zu den Exponaten liefern die sich in diesem Raum des Museums befinden,

sondern diese Informationen auch gerätespezifisch formatieren. Für die Anwendung in einer Hochschule würde das bedeuten, dass über die Lokalisierung in welchem Hörsaal sich das Gerät befindet, nur spezifische, zeit- und raumbasierte Informationen (Lehrmaterialien der aktuellen Vorlesung, Raumausstattung, Informationen zum Dozenten,...) bereitgestellt werden. Das ist u.a. deshalb wichtig, da unterschiedliche mobile Endgeräte sehr unterschiedliche Ausgabemöglichkeiten besitzen. So hat ein modernes Notebook mindestens eine Bildschirmauflösung von 768x1024 Bildpunkten, ein PDA dagegen nur eine Bildschirmauflösung von 240x320 Bildpunkten. Entsprechend den Leistungsparametern der Geräte können oft nur wenige Informationen dargestellt werden. Hier gilt es sich möglichst automatisiert auf die im Augenblick relevanten Informationen zu beschränken. Entsprechend der Leistungsfähigkeit der Geräte können die Daten in unterschiedlichen Medien abgebildet und gespeichert sein. So können von Informationssystemen Text-, Bild-, Audio- und Videodaten abgerufen werden und spezifisch aufbereitet werden. Hierbei hilft die Analyse des Informationsbedürfnissen, insbesondere die Bestimmung von Position und Zeit sowie der Leistungsparameter des benutzten Endgerätes. Zur geräteunabhängigen Speicherung der Basisdaten im Informationssystem eignet sich dafür besonders gut XML. Für die unterschiedlichen Gerätetypen braucht nur je ein XML-Schema entwickelt zu werden. Entsprechend dem XML-Schema werden dann die Daten für den jeweiligen Gerätetyp aufbereitet und an das Endgerät gesandt. Das hat den Vorteil, dass die Daten nur einmal erfasst und verwaltet werden müssen aber für sehr viele Anwendungen und Dienste genutzt werden können.



Abbildung 4: Informationsaufbereitung für einen PDA

Solche Informations-/Lernsysteme und mobilen Endgeräte eignen sich natürlich nicht nur für Informationssysteme in Museen oder Hochschulen, sondern auch für Stadt-, Messe- und Ausstellungsinformationssysteme, für die Kommunikationsunterstützung, für elektronisches Bestellen und Bezahlen oder Facility-Management-Systeme. Wichtig ist in jedem Fall, dass mit den neuen Technologien ein Mehrwert geboten wird. So sollten in einer traditionellen Lehrveranstaltung nicht die Informationen abgerufen werden, die gerade der Dozent präsentiert sondern den Vortrag ergänzende Informationen oder zusätzliche Kommunikationsmöglichkeiten geboten werden. Für ein Museumsinformationssystem würde das bedeuten, dass nicht Fotos von den Ausstellungsstücken auf dem mobilen Endgerät gezeigt werden, sondern Hintergrundinformationen zu den Ausstellungsstücken. Diese Informationen reichen von den Informationen des Künstlers über Informationen zum Fund, zur Ausgrabung, zur Restaurierung bis hin zu vergleichbaren Ausstellungsstücken der Epoche in anderen Sammlungen. Die Entwicklung von mobilen Computersystemen und breitbandiger Netzwerke befindet sich erst am Anfang und wird in Zukunft neue Anwendungsgebiete erschließen und bereits vorhandene Informations- und Lernsysteme weiter verbessern.