

Ubiquitous Computing und mögliche ökonomische Veränderungen

Smarte Objekte und smarte Umgebungen

Andreas Scherrer
Betreuer: Christof Roduner

Distributed Systems Seminar, ETHZ, SS 2005

Grobe Aufteilung

1. Andreas

- Etwas Ökonomie
- Bezahlen in einer UbiComp-Umgebung

2. Roger

- Pay-per-Use (Road Pricing)
- Pay-per-Risk (Autoversicherungen)

Gliederung

- 1 Einführung und Motivation
Ubiquitous Computing wirtschaftlich gesehen
- 2 Ein mögliches Szenario
VBZ-Billett
Das "Payment Session Protocol" (PSP)
- 3 Schlussfolgerungen und Zusammenfassung
Ubicomp und die Wirtschaft, heute vs. morgen
Zusammenfassung

Ubicomp Infrastruktur kostet Geld

- Ubiquitous Computing soll **überall eingesetzt** werden (engl. ubiquitous = allgegenwärtig)
- Ubicomp-Technologie **kostet (viel) Geld**
- Traditionelle Finanzierungsmodelle greifen z.T. nicht (Kreuzsubventionierung, Werbung, Öffentlicher Dienst)
- **Wieso also Ubicomp?**

Zwei mögliche Gründe:

- Konsumenten bezahlen die Infrastruktur durch **“Pay-per-Use” Services**
- Ubicomp eröffnet **neue Möglichkeiten**

Ein Produkt, verschiedene Preise – ist das unfair?

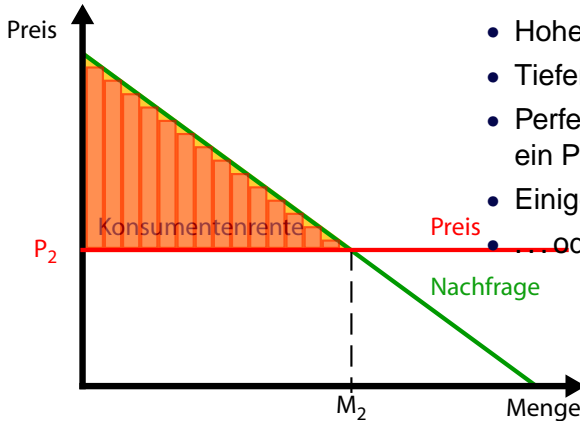
- In vielen Situationen würden Produzenten den Preis ihrer Produkte gerne **für jeden Käufer individuell** festlegen.
- Die Produzenten würden dann mehr verdienen.
(Sie könnten die **Konsumentenrente abschöpfen**.)

Das nennt man **Preisdiskriminierung**:

“Unter Preisdifferenzierung oder Preisdiskriminierung versteht man Preisunterschiede, die nicht durch Kostenunterschiede erklärt werden können.”

Einige Konsumenten "sparen"

Die Konsumentenrente



- Hoher Preis, wenig Absatz
- Tiefer Preis, viel Absatz
- Perfekte Konkurrenz = ein Preis
- Einige "sparen" ...
- ... oder eben nicht

Beispiel für Vorteil der Preisdiskriminierung

Bericht über die Machbarkeit von digitalem Geld (siehe [1], S. 5)

- Drei Akteure:
 - Alice (Kundin, bezahlt maximal 700)
 - Bob (Kunde, bezahlt maximal 1000)
 - Charlie (Produzent, will mindestens 1500)
- Muss Charlie allen (potentiellen) Kunden gleichviel verrechnen, wird er **keinen Bericht** schreiben.
- Kann Charlie Alice 650 und Bob 950 verrechnen verdient er 1600 und **wird den Bericht verfassen**.
- Woher weiss Charlie, dass Alice und Bob 700, respektive 1000 bezahlen würden?

Preisdiskriminierung heute

Wir kennen Preisdiskriminierung aus dem täglichen Leben:

- Studenten/Senioren (Museum, Mensa, ...)
 - Flugtickets (Jugendtarif, Städtereisen, 1st Class, ...)
 - Rabattcoupons aus der Zeitung o.ä.
 - ...
-
- Bei allen Varianten versuchen die Produzenten ihre Kunden nach **Preissensitivität** in "Gruppen" einzuteilen
 - Diese Gruppen müssen dann auseinander gehalten werden (Stichwort: Arbitrage)

Bessere Preisdiskriminierung = weniger Privatsphäre

“Privacy intrusions serve to provide the information that allows sellers to determine buyers’ willingness to pay” – A. Odlyzko, [1]

“You have zero privacy anyway, get over it.” – Scott McNealy, Sun Microsystems CEO, 1999

“Jede Person hat Anspruch auf Schutz vor Missbrauch ihrer persönlichen Daten” – Schweizerische Bundesverfassung, Art. 13

Weitere Anwendungsmöglichkeiten für Ubicomp

Selbstverständlich findet man in der Wirtschaft viele Situationen in denen Ubiquitous Computing etwas bewirken kann oder könnte, z.B.:

- Logistik (Haben wir noch 100er Nägel? Und wo?)
- Qualitätsicherung (Ist in meinem Auto wirklich ein original Ersatzteil verbaut worden?)
- Unterhaltung (In wecher Badi sitzen meine Freunde?)
- Ausgleichen von Informationsasymmetrie

Auf diese Aspekte gehe ich heute aber nicht ein, ich konzentriere mich auf Pay-per-Use und Preisdiskriminierung.

Ein virtuelles VBZ-Billett

- VBZ-Billett auf dem Handy
 - Bezahlen pro gefahrene Haltestelle (Pay-per-Use)
 - bezahlen über das Handy
 - Handy immer dabei (oder?)
 - persönlich (kein Weiterverkauf, Stichwort: Arbitrage)
 - Infrastruktur überall (v.a. an allen Haltestellen) vorhanden
 - Möglichkeit zur Preisdiskriminierung
 - Tageszeit (Freizeit oder Geschäft?)
 - Tag/Zeit (Sommer/Winter, Wochenende oder nicht, ...)
 - Funktion (z.B. Stadtrundgang, ...)
- Vieles davon wird mit Flugtickets schon gemacht

Ausflug in die Badi mit dem virtuellen VBZ-Billett

Ein schöner
Donnerstagnachmittag im
Sommer, wir wollen in die Badi
Tiefenbrunnen. Am
Berninaplatz steigen wir in den
14er und fahren los.
Über unser Handy bezahlen wir
automatisch für jede Haltestelle
die wir fahren (Pay-per-Use).

Aber wieviel?

Das hängt davon ab, **wann** wir
wo durchfahren.

Die VBZ könnte z.B. folgendes
machen:

- Bis zum HB 12 Rp./Hst.
- Dann 11er (Bahnhofstr.):
18 Rp./Hst.
- Dann 2er (~ Bellevue)
16 Rp./Hst., danach
(Seefeld) 18 Rp./Hst.
(Sommer & See!)

Anderer Preis, wenn wir eine
andere Route fahren!

Wieso bezahlt man heute nicht jede Station einzeln?

VBZ könnte am Automaten Billette für ein, zwei, drei, . . . Haltestellen verkaufen. **Wieso tut sie das nicht?**

- Kontrollaufwand riesig (ähnlich heute: "Was liegt im Kurzstreckenbereich?", aber extremer)
- Kunden wären Überfordert (Koffer voller verschiedener Billette)

Virtuelles Billett macht Kontrolleur nicht überflüssig,
Abrechnung pro Station aber praktikabel

Vorteil für VBZ: **mehr Leute fahren Tram/Bus** (Kürzeststrecken)

Eine Kauftransaktion ist mehr als nur bezahlen

Bezahlen ist nur ein Teil einer Kauftransaktion. Zusätzlich:

- Produkt aussuchen
- Preis festlegen (z.B. Rabatt einfordern)
- Kaufeinwilligung geben
- ev. Quittung erhalten, Ware später abholen
- je nach Situation vielleicht noch mehr

Dafür: PSP und seine Verträge (Contracts)

Die Verträge von PSP

"Contracts in PSP are documents that specify the terms and conditions of service provision and use."
– [2], S. 7

```
Contract ::= Date, ...
ContractID ::= uri;
ServiceEntry ::=
Description, Cost, ...
ServiceID ::= uri;
Association ::= "PSP",
AssociationData, ...
:
```

Wichtige Bestandteile:

- Information über den Vertrag selber
- Beschreibung verfügbarer/gewünschter Services
 - inkl. Verbindung
Zahlung –
Servicebenutzung

Vorteile von PSP

Vorteile von PSP gegenüber bekannten Zahlungsmethoden:

- **Automation**, z.B. Laptop sucht automatisch den günstigsten Mailservice, Handy bezahlt Tramfahrt ohne mein Zutun, . . .
- Zuordnen von Zahlungen zu Service-Benutzung
- Dafür gibt es maschinenlesbare Verträge inkl. Datenschutzrichtlinien
- Benutzer konfiguriert seine PSP Geräte für Richtlinien

Stärken und Schwächen von PSP

Stärken:

- Keine Interaktion mit dem Benutzer nötig
- Zuordnen von Zahlungen zur Benutzung
- Wenig Zusatzaufwand zur Zahlung

Schwächen:

- Maschinenlesbare Verträge?
- Akzeptanz?
 - Mein Handy bezahlt ohne zu fragen
 - "Klickmarathon" in jeder neuen Umgebung
 - Lösungsansatz: gute Richtlinien
- Huhn–Ei Problematik: PSP funktioniert am besten (nur?), wenn viele mitmachen . . .

Was ändert sich mit Ubicomp in der Wirtschaft?

- Es gibt zahlreiche Einsatzmöglichkeiten für Ubicomp (z.T. sehr lukrative), d.h. Ubicomp kommt
- Es besteht ein **starkes Interesse** an Preisdiskriminierung; Ubicomp wird nach Möglichkeit eingesetzt werden um neue Chancen auszunutzen
- **Preidiskriminierung und Pay-per-Use gibt es schon heute**
- Die Konsumenten werden entscheiden, **wie weit** die Produzenten gehen können
- In verschiedenen Bereichen lässt sich unterschiedlich viel erreichen, d.h. es wird nicht “überall gleich” sein

Zusammenfassung

- Pay-per-Use und Preisdiskriminierung als Treiber (unter anderen) für Ubicomp
- Ubicomp eröffnet der Wirtschaft neue Möglichkeiten
- Virtuelles VBZ-Billett auf dem Handy
- Payment Session Protocol (PSP)

- Meine Prognose:
 - Ubicomp wird kommen, da wirtschaftlich interessant
 - Konsumenten müssen Ubicomp akzeptieren, damit es alltäglich wird (Privatsphäre)

Verwendete Papers I



A. Odlyzko

Privacy, Economics and Price Discrimination on the Internet

Revised Version, 2003



P. Boddupalli, F. Al-Bin-Ali, N. Davies, A. Friday, O. Storz
and M. Wu

Payment Support in Ubiquitous Computing Environments

Proceedings of the Fifth IEEE Workshop on Mobile
Computing Systems & Applications, 2003

Fragen?



- Preisdiskriminierung
 - Konsumentenrente
 - e-Cash Report
- Pay-per-Use
 - VBZ-Billett
 - ...
- Payment Session Protocol (PSP)