



# Unternehmen und Märkte in einer Welt allgegenwärtiger Computer

## Das Beispiel der Kfz-Versicherer

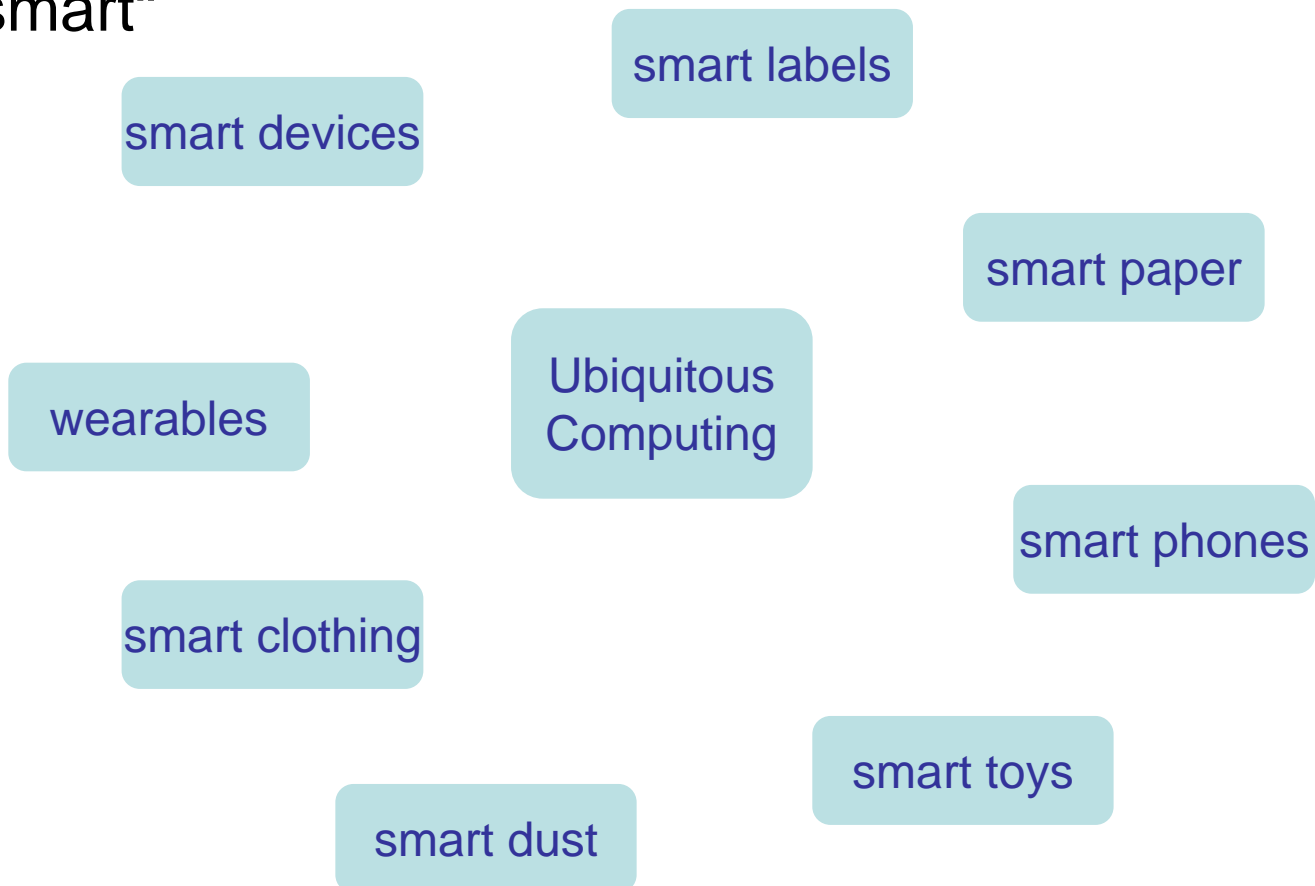
Peter Welzel  
Universität Augsburg  
<http://www.wiwi.uni-augsburg.de/vwl/welzel/>

Vortrag an der ETH Zürich, 21.03.2005



# Ausgangspunkt

- Gegenstände der täglichen Umgebung werden „smart“





# Vision

- Entstehen von smarten Umgebungen
  - Fähigkeit zur Sammlung, Verarbeitung und Übertragung von Information in vielen Gegenständen des Alltags eingebettet
  - Spontane Vernetzung dieser Gegenstände
  - Datenschatten dieser vernetzten Gegenstände
  - Computer als unmerkliche, intuitive und allgegenwärtige Assistenz im Hintergrund
- Kann die Vision Realität werden?
- Wie wird die ökonomische Realität der Vision aussehen?



# Revolution oder „so what“?

- Offene Fragen
  - technische Machbarkeit
  - ökonomische Sinnhaftigkeit
  - menschliche Akzeptanz
- Angenommen, ein hohes Maß an Informatisierung des Alltags ist machbar
  - Wie sehen dann ökonomische Konsequenzen aus?
  - Sind die ökonomischen Vorteile groß genug, um die Akzeptanz angesichts unübersehbarer Nachteile herzustellen?
- Gewarnt durch die Internet-Blase fragt man sich,
  - ob ökonomische „Gesetze“ umzuschreiben sind
  - oder ob sie nur auf neue Gegenstände anzuwenden sind



# Forschung zu Ubiquitous Computing

- Dem Ladenburger Kolleg „Leben in einer smarten Umgebung“ der Daimler-Benz-Stiftung ist zu verdanken, dass das Thema frühzeitig auch anderen Disziplinen als der Informatik zugeführt wurde
- Eigene Beiträge
  - Vorträge beim Ladenburger Kolleg
  - Beitrag „Reducing Asymmetric Information in Insurance Markets: Cars with Black Boxes“ (mit L. Filipova [www.wiwi.uni-augsburg.de/vwl/institut/paper/270.pdf](http://www.wiwi.uni-augsburg.de/vwl/institut/paper/270.pdf))
- Heute: Ein (z.T. spekulativer) Überblick über ökonomische Effekte mit Bezügen zu Kfz-Versicherungen



# Ebenen der ökonomische Analyse

- Annahme: Keine wesentlichen technischen Einschränkungen für UbiComp
- Übersteigt der Nutzen von UbiComp die Kosten?
- Nachdenken über ökonomische Aspekte
  - Ebene der individuellen Akteure und ihrer Vertragsbeziehungen
  - Ebene der Gruppen und Organisationen
  - Ebene der Märkte
  - Ebene der Gesamtwirtschaft
- Besonderes Interesse: Verringerung von Problemen der Informationsasymmetrie



# Individuelle Akteure

## □ Konsumenten

- mehr Information als Konsumgut und als Input für Entscheidungen
- niedrigere Suchkosten
- Erleichterung rationalen Handelns
- aber auch: zunehmende Offenbarung eigener Präferenzen und Zahlungsbereitschaften

## □ Produzenten

- Effizienzsteigerungen und Kostenvorteile
- verbesserte Information für Differenzierungs-, Preisdiskriminierungs- und Bundling-Strategien
- erhöhtes Potenzial zur Abschöpfung der Zahlungsbereitschaft der Konsumenten



# Gruppen und Organisationen

- Verbilligung von Koordination und Monitoring
  - Aufenthaltsort von Mitgliedern leichter feststellbar
  - gleicher Informationsstand von Mitgliedern herstellbar
  - Monitoring in Situationen mit asymmetrischer Information erleichtert
- Eindeutige Effizienzsteigerung aus Sicht der ökonomischen Theorie





# Monitoring

- Besonders relevant bei moral hazard
  - nicht-beobachtbares Verhalten eines Partners
  - Verträge im Spannungsfeld von Risikoteilung und Anreizsetzung
- Monitoring mit smart devices
  - ist zu vernachlässigbaren (variablen) Kosten möglich
  - erlaubt Fokus auf Risikoteilung
  - bietet Spielraum für Pareto-Verbesserung
- Beispiele: Arbeits-, Versicherungsvertrag, Garantie, Emissionsüberwachung



# Märkte (I)

- Vernetzung vordem getrennter Gegenstände
  - schafft zusätzliche Netzwerkeffekte (konsum- und produktionsseitig)
  - generiert über erhöhte Bedeutung von Kompatibilität und Standards Vorteile für dominante Unternehmen
- Denkbar ist eine Vernetzung bislang separater Märkte
  - Beispiel Haushaltsgeräte, Heizung, Elektrik, PC
  - Beispiel Kleidung, Waschmaschine, Reinigung
  - Beispiel Kfz, Versicherung, Hotel



# Märkte (II)

- Denkbar ist eine Bündelung von Nachfrage
  - automatisch durch die smart devices
  - Marktmacht der Nachfrager durch Bündelung über Konsumenten und über Produkte
  - Netzwerkeffekt stärkt diese Marktmacht
  
- Klassifikation der Märkte
  - für Infrastruktur des UbiComp
  - für Endgeräte mit IuK-Komponenten für UbiComp
  - für andere Güter, in denen sich Verhalten durch UbiComp ändert



# Märkte (III)

- ❑ verschärfter Preiswettbewerb durch niedrigere Suchkosten und mehr Information
- ❑ Anbieter werden mit Differenzierung, Individualisierung und Preisdiskriminierung reagieren
- ❑ Ubiquitous Computing erleichtert Suche des „idealen“ Produkts und Anpassung von Produkten an individuelle Präferenzen
- ❑ Verbesserte die Möglichkeit zur Abschöpfung der Zahlungsbereitschaft des Konsumenten



# Ebene der Gesamtwirtschaft

## □ Outputeffekte

- positiv durch völlig neue Produkte
- positiv durch Ersatzbeschaffungen
- negativ durch Substitutionsbeziehungen

} +

## □ Beschäftigungseffekte

- positiv durch völlig neue Produkte
- positiv durch Ersatzbeschaffungen
- negativ Produktivitätssteigerung

} ?

- Langfristig ein dauerhaft höheres Wachstum?  
Eher nein!



# Beispiel Kfz-Versicherung

- Wirkungen von UbiComp sollen exemplarisch im Zusammenhang mit
  - Kfz-Haftpflicht
  - Kfz-Kaskoveranschaulicht werden



# UbiComp und Informationsasymmetrien (I)

## □ Asymmetrische Information

- besteht, wenn Akteure einen Informationsvorsprung vor andere besitzen und diesen aufgrund divergierender Ziele oder Kommunikationsschwierigkeiten behalten
- tritt in zwei Formen auf
  - Adverse Selektion: unbeobachtbare Eigenschaften des Vertragspartners
  - Moral Hazard: unbeobachtbares Verhalten nach Vertragsabschluss
- wirkt sich negativ auf die Effizienz einer Vertragsbeziehung oder des ganzen Markt aus



# UbiComp und Informationsasymmetrien (II)

## □ UbiComp

- ermöglicht durchdringende Überwachung und umfassende Informationsbereitstellung an die schlechter informierte Seite
- kann Probleme der asymmetrischen Information lösen: durch Überwachung und Offenbarung privater Information läßt sich die soziale Wohlfahrt verbessern
- stellt die Frage nach dem Datenschutz (Grenzen der Privatsphäre)
  - Änderung der rechtlichen Rahmenbedingungen
  - Neuregelung von Überwachung und Verwendung gesammelter Daten





# Kfz-Versicherungen und Blackbox

- Warum Kfz-Versicherungen als Beispiel?
  - Versicherungsmärkte in besonderem Maß geprägt durch Informationsasymmetrien
  - Überwachungstechnologien im Fahrzeug fortgeschritten
- Warum Blackbox im Fahrzeug?
  - Stilisiertes Beispiel einer UbiComp-Technologie
- Gedankenexperiment zu Kfz-Versicherungen
  - Vollkommene Konkurrenz
  - Versicherer orientieren sich am erwarteten Gewinn
  - Langfristig bestehen nur solche Verträge, mit denen die Kunden ihren Erwartungsnutzen maximieren und gleichzeitig die Versicherungsunternehmen im Mittel keine Verluste machen



# Adverse Selektion – die Referenzsituation

- Es gibt schlechte und gute Risikotypen, die sich in ihrer Schadenswahrscheinlichkeit unterscheiden
- Wenn Versicherer den Risikotyp eines jeden Kunden beobachten können, werden sie solche Verträge anbieten, mit denen
  - jeder Kunde eine Versicherungsprämie entrichtet, die genau seinem Risiko entspricht,
  - jeder Kunde bei einem Unfall die volle Schadenshöhe als Auszahlung erhält und
  - somit die risikoaversen Fahrer das gesamte Schadensrisiko auf den risikoneutralen Versicherer übertragen
- Diese (erstbeste) Situation ist hypothetisch, jedoch als Referenz unerlässlich



# Adverse Selektion – asymmetrische Information (I)

- ❑ In der Realität können Versicherer den Risikotyp der Kunden nicht beobachten
- ❑ Bei den erstbesten Verträgen werden die schlechten Risiken den Vertrag mit der niedrigen Risikoprämie bevorzugen und zu Verlusten für die Versicherer führen
- ❑ Daher können die erstbesten Verträge aus der Referenzsituation nicht angeboten werden



# Adverse Selektion – asymmetrische Information (II)

- Versicherer müssen entweder einen einheitlichen Pooling - Vertrag anbieten ...
  - Versicherungsprämie entspricht der durchschnittlichen Schadenswahrscheinlichkeit beider Risikotypen
  - gute Risiken müssen daher mehr bezahlen als ihrem Schadensrisiko entspricht
  - ohne Versicherungspflicht könnten sich gute Risiken sogar dafür entscheiden, auf Versicherung zu verzichten (adverse Selektion)



# Adverse Selektion – asymmetrische Information (III)

- ...oder selbstselektierende Verträge für die zwei Risikotypen gestalten
  - weiterhin volle Schadensdeckung und die faire höhere Versicherungsprämie für schlechte Risiken,
  - reduzierte Schadenszahlung (oder Selbstbehalt) und reduzierte Versicherungsprämie für gute Risiken,
  - so dass gute Risiken von sich aus das zweite Angebot bevorzugen und schlechte Risiken von sich aus darauf verzichten
  - gute Risiken sind schlechter gestellt als in der Referenzsituation, weil sie nicht das gesamte Schadensrisiko auf den Versicherer übertragen können
- In beiden Fällen erleiden gute Risiken einen Nutzenverlust im Vergleich zur Referenzsituation



# Adverse Selektion – Blackbox im Fahrzeug (I)

- Blackbox sammelt (perfekte) Information über den Risikotyp des Fahrers
- Versicherer können nun anbieten
  - weiterhin volle Schadensdeckung und die faire höhere Versicherungsprämie für schlechte Risiken
  - volle Schadensdeckung und die faire niedrigere Versicherungsprämie für gute Risiken ...
  - ... nur wenn sie die Blackbox als Beweis guten Risikos dem Versicherer zur Verfügung stellen, bevor er die Schadenzahlung leistet ...
  - ... ansonsten wird keine / eine geringere Schadenzahlung geleistet
- Ergebnis: Jeder Risikotyp wählt den jeweils für ihn vorgesehenen Vertrag



# Adverse Selektion – Blackbox im Fahrzeug (II)

- Ergebnis wie in der Referenzsituation:
  - jeder Versicherte zahlt die seinem Schadensrisiko entsprechende Versicherungsprämie
  - und erhält volle Schadensdeckung
- Der Einsatz der Blackbox hat immer positive Wohlfahrtseffekte, solange der Vertrag für die schlechten Risiken auch nach der Innovation unverändert als Option bleibt
- Dies gilt
  - auch wenn die Blackbox nur imperfekte Information liefert
  - oder wenn einige Versicherte ihr Risiko nicht mit Sicherheit kennen





# Moral Hazard - Referenzsituation

- Verkehrsteilnehmer können die Schadenswahrscheinlichkeit durch ihr Verhalten beeinflussen
- Wenn die Versicherer das Verhalten beobachten können, bieten sie einen Vertrag an, mit dem
  - das notwendige Verhalten genau festgelegt wird
  - eine Abweichung davon sofort erkannt und durch Sanktionierung ausgeschlossen wird
  - die Versicherungsprämie dem sich aus dem vereinbarten Verhalten ergebenden Schadensrisiko entspricht
  - volle Schadensdeckung geleistet wird
- Erstbeste Situation
  - die risikoaversen Fahrer übertragen das gesamte Schadensrisiko auf den risikoneutralen Versicherer





# Moral Hazard – asymmetrische Information

- Versicherer können Verhalten nicht beobachten
- Sobald die Fahrer gegen den Schadensfall versichert sind, vermindert sich der Anreiz, durch eigenes Verhalten das Schadensrisiko zu reduzieren (Moral Hazard)
- Versicherer bieten Vertrag an, mit dem
  - die Versicherten von sich aus, ohne überwacht zu werden, das vereinbarte Verhalten an den Tag legen
  - die Schadenszahlung und die Versicherungsprämie reduziert werden
- Moral Hazard hat negative Auswirkungen für mindestens eine Seite der Vertragsbeziehung
  - die Versicherten müssen einen Teil des Schadensrisikos selbst übernehmen



# Moral Hazard – Blackbox im Fahrzeug

- ❑ Blackbox sammelt (perfekte) Information über Verhalten der Fahrer
- ❑ Daraus lässt sich die Schadenswahrscheinlichkeit genau herleiten
- ❑ Versicherer können nun anbieten
  - Verhalten wird genau festgelegt
  - Versicherte zahlen diesem Verhalten entsprechende Versicherungsprämie und
  - erhalten volle Schadenszahlung, wenn die Blackbox das vereinbarte Verhalten bestätigt
  - erhalten keine / eine geringere Schadenszahlung, wenn die Blackbox ein abweichendes Verhalten offenbart
- ❑ Ergebnis wie in der Referenzsituation



# Fazit zu asymmetrischer Information

- Durch Überwachung und Offenbarung privater Information kann ein positives Ergebnis für die Betroffenen erzielt werden
- Verlust der Privatsphäre und unzureichender Datenschutz?
- Entscheidend ist die Wahlfreiheit der Kunden
  - zwischen den zweitbesten Verträgen und dem erstbesten Vertrag mit Blackbox,
  - sodass sie sich abhängig davon, wie viel ihnen ihre Privatsphäre wert ist, zwischen diesen entscheiden können



# Stilisierte Fakten zusammengefasst

- Smarte Umgebungen schaffen Potenzial für
  - mehr Information (für Konsum/Produktion, Entscheidungen)
  - Unterstützung bei rationalem Handeln
  - Niedrigere Suchkosten
- Niedrigere Überwachungskosten
- Erhöhte Bedeutung von Kompatibilität und Standards
- Konsum- und produktionsseitige Größenvorteile



# Schlussbemerkungen

- ❑ Rechtfertigt der Zusatznutzen, den UbiComp bringen würde, die Kosten und die Dimension mancher Erwartungen?
- ❑ Euphorie nicht wohl eher nicht angemessen
- ❑ UbiComp wird aus ökonomischer Sicht nichts grundlegend Neues herbeiführen, sondern bekannte Phänomene verstärkt und in neuen Anwendungsbereichen ermöglichen
- ❑ Gerade darin liegt jedoch auch das Potential von UbiComp.
- ❑ Besonders in der Reduktion von Infoasymmetrien



**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit !**