

# **MMI2 Übung 10: Kamera-basierte mobile Interaktion**

Prof. Dr. Michael Rohs, Dipl.-Inform. Sven Kratz

[michael.rohs@ifi.lmu.de](mailto:michael.rohs@ifi.lmu.de)

MHCI Lab, LMU München

# Aktuelles

- Klausur am 8.2.2012
  - Anmeldung
- Fragen zur Klausur
  - jeweils zu Beginn der Vorlesungen

# CAMERA-BASED MOBILE INTERACTION

# Issues of Camera-based Interfaces

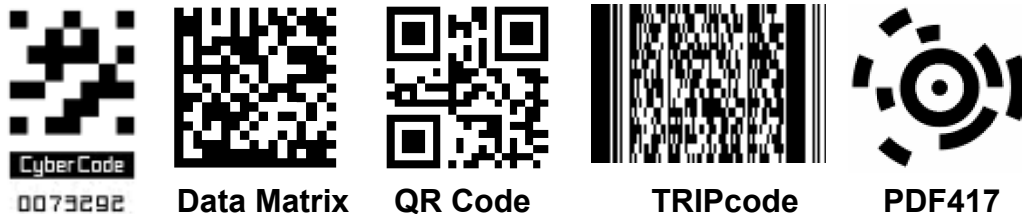
- Digital cameras: Sources of rich sensor data
  - Interpretable by humans and machines
  - Can be processed in many ways
- Issues of perceptual interfaces (computer vision, gesture recognition, speech recognition)
  - Potential for recognition errors
  - Impact on user experience depends on application
- Issues of camera-based interfaces
  - Recognition errors
  - Delay for processing (responsiveness)
  - Dependence on lighting conditions
  - Needs a lot of computational resources

# MOBILE TAGGING

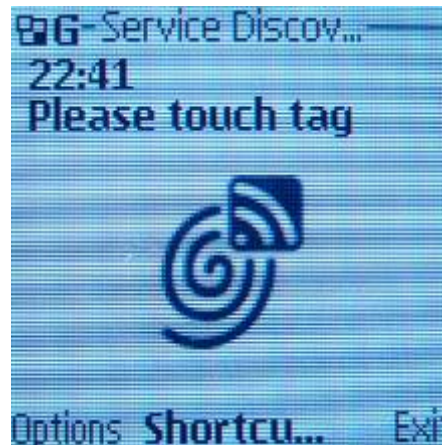
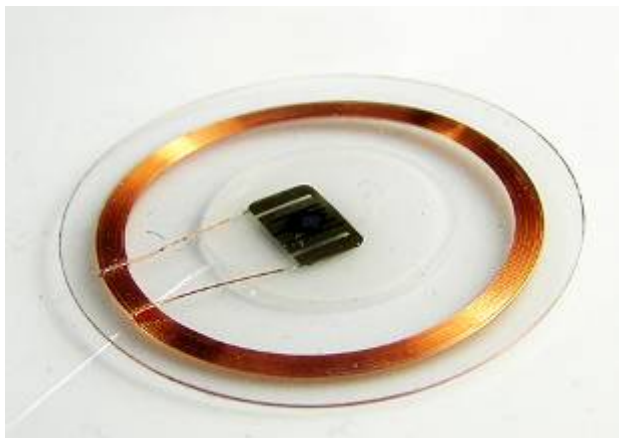
# Object Tagging

## 1D, 2D Barcodes and RFID/NFC

- 2D barcodes



- RFID / NFC readers



# Europe: Newspapers start to use QR Codes in 2007

- Link to Web pages, movie ratings, movie trailers, online news

## Ihr Name als Programm

Dirty Pretty Things zeichnen auf dem zweiten Album ein trauriges Sittenge

VON DANIEL-C. SCHMIDT

Dass sich Großbritannien in Sachen Kultur oftmals im Auge des Sturms befindet, ist zuweilen beneidenswert. Bis sich aus dem Epizentrum des guten Geschmacks die jüngsten Moden aufs deutsche Festland verirren, vergeht manch Monat.

Aber! Nicht gleich über jedes Stückchen springen. Denn dass auf der Insel nicht alles allererste Sahne ist, davon singen Dirty Pretty Things diverse, mehrstrophige Lieder auf ihrem zweiten Album „Romance At Short Notice“.

Dirty Pretty Things? Ist etwas kompliziert, aber schnell erzählt: Es war DPT-Sänger Carl Barât, der zusammen mit Peter Doherty The Libertines gegründet hatte. Als die sich 2004 auflösten und Doherty schon parallel mit seinen Babyshambles ein neues

Projekt aufgestellt hatte, gönnte sich Barât etwas mehr Zeit, bevor er Dirty Pretty Things ins Leben rief. 2006 kam das Debüt „Waterloo To Anywhere“ heraus.

Beide, Doherty und Barât, laufen seit der Libertines-Trennung ihrer Form hinterher Dankbar für den historischen Vergleich machten die Medien aus den beiden talentierten Knaben eine neue Konstellation à la Strummer/Jones oder Morrissey/Marr.

In eingeschworener Verbundenheit und zugleich konkurrierend, schaukelten sich Doherty/

Barât zu musikalischen Höchstleistungen auf – die sie in ihren neuen Bands ohne den anderen nur selten wiederholen konnten.

Während Doherty dann auch immer mitleidiger wird, haben sich Barâts DPT für ihr zweites Album ein interessantes Sujet ausgesucht. Sie verfrachten die altmodische Heimatliebe der Libertines ins Vereinigte Königreich der Jetztzeit: Irgendwas ist faul im Staate England. Die erste Single vom neuen Album heißt bezeichnend „Tired of England“.

„Ich selbst werde nicht müde, ich liebe die Welt. Natürlich gibt es Dinge, die mir auf den Sack gehen. In England geht es beispielsweise momentan drunter und drüber“, erzählt Carl Barât WELT KOMPAKT im Interview.

DPT-Gitarist Anthony Rossonando sieht die Lage ähnlich: „Das Lied nimmt auf, was in unserer Umgebung geschieht –

echt am A abgeht – d die Messe sind vollk Aber ‚Th auch Opti Das and schwingt i Romantik die treibe Bösewicht geben.“

DPT er Indie-Roc verlassen Sinn für s lodien. U leisten, is beobacht ben: Es Tors, sich lieren, um men.

Dirty Pretty Things At Short Notice“ (Uni

■ Dirty Pretty Things mit „Tired of England“. Gelangweilt klingen sie aber nicht:



**WELT KOMPAKT**

Freitag, 9. November 2007 + Redaktionsschluss 23:08 Uhr + 8 / NR. 248 / 70 CENT

Umfrage: Merkel ist beliebter als der Papst **Politik, Seite 4**

Bier soll 40 Prozent teurer werden **Wirtschaft, Seite 12**




**Zeitung Handy Internet**

### WELT KOMPAKT ist ab heute Ihr Link ins mobile Internet

Ein magisches Quadrat macht's möglich - Mit dem Handy draufhalten, schon geht's los

**Berlin** – Sie fragen sich jetzt sicher, was das für ein kometisches Ding auf der Titelseite Ihrer WELT KOMPAKT ist. Es nennt sich QR-Code und wird ab heute zur Ihrer Zeitung gehören wie Fotos, Texte, Grafiken und was Sie sonst noch schätzen. Natürlich nicht immer in dieser Größe. Die Wochensicher haben Sie für Hardy dabei. Sicher gut. Dann haben Sie alles, um mit uns einen neuen Weg ins mobile Internet zu gehen. Vollrechtlich noch ein kleines Programm (siehe Kasten). Hinter den Codes verborgen sind Links auf Websites, die das gerade Gekochte vorleihen. Zusatzinfos bieten jeder einfach Spaß machen. Sie richten die Kamera Ihres Handys auf den Code, der Webbrowser startet und Sie können zur Filmrolle der Trailer gehen. Es kann sein, dass die bei Ihnen noch nicht funktioniert. Aber schon die neue Handy-Generation wird mit den nötigen Funktionen ausgestattet sein. Die mobile Nutzung des Webs nimmt stark zu. Sie sind werden die Bildschirme wieder größer, die Datenverbindung schneller und günstiger. Bewegte Bilder auf Handys sind in ein paar Monaten der Normalfall. Die Japaner surfen bereits heute mehr mobil als am Computer. Wir sind die erste deutsche Zeitung, die diese Technik nutzt. Viel Spaß damit! Wie es gemacht wird, lesen Sie auf Seite 1 und 7.



**SHERWOOD FOREST**  
**Robin Hood's Rester in Gefahr**  
Carrollschüler schlagen Alarm: Der legendäre Sherwood Forest in England ist fast abgeholzt. *Lesen Sie*

**SCHLUSSEKURSE**  
**Das stärker, Dow schwächer**  
Der Dax verhoheit sich um 0,35 Prozent auf 10.047,42 Zähler. Der Dow Jones schließt bei 11.060,20 Punkten (-0,15 Prozent).

**ZUGREIFEN!**  
Gemeinsam mit dem Brockhaus-Verlag bringt die WELT das Wissen des 21. Jahrhunderts in 21 Bänden heraus. Der erste Band ist beim Kauf einer Sonntagsausgabe der WELT und der „Welt am Sonntag“ gratis Zugabe!

**WELT ONLINE**  
GESTERN GEKLICKT  
Die Favoriten auf [www.welt.de](http://www.welt.de)  
1. Der **Stark** im Güterverkehr hat vor allem **Deutschland** getroffen.  
2. **Stark** um **Das NGR** und eines **SB**-**Offen**.  
3. **Gelbes** **Leben** und **Stefanie** **fürs** **Auto**.  
4. **Der** **wird** **40** **Prozent** **teuer** – **woll** **die** **sich** **die** **Preise** **für** **Bruggestein** **und** **Heften** **verdreifelt** **haben**.  
24h-Service: 01805 6 300 30 [www.welt.de](http://www.welt.de)

Wie gesund ist Tee wirklich? Klinische Beweise für die Wohltaten gibt es nur wenige **Leben, Seite 25**

# Google “Favorite Place” Window Decals

- “Favorite Places”
  - Based on search rankings in Google and Google Maps, Google sent display window decals to over 100,000 businesses
- QR code to access reviews and coupons



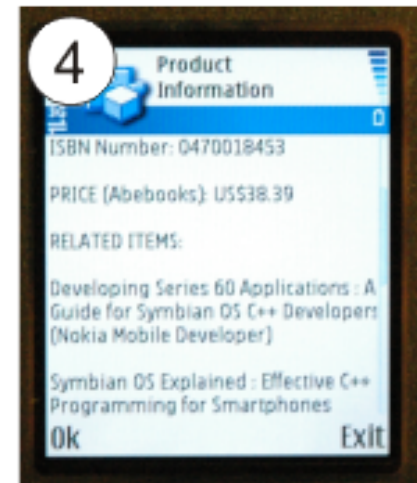
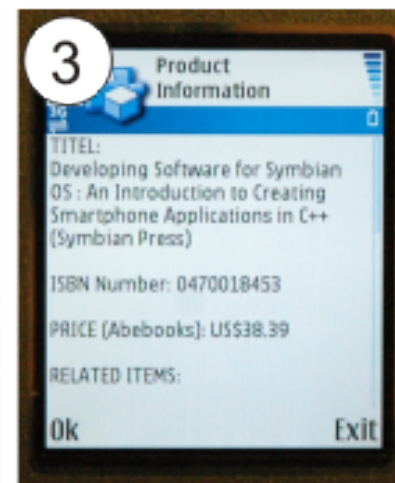
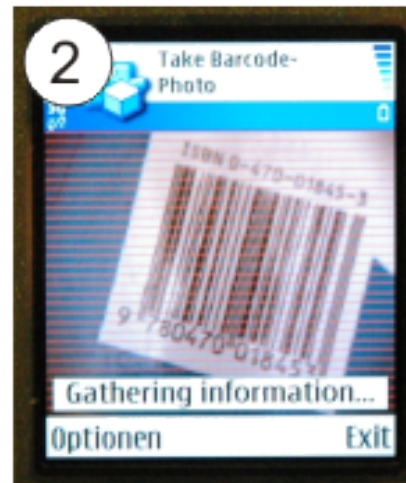
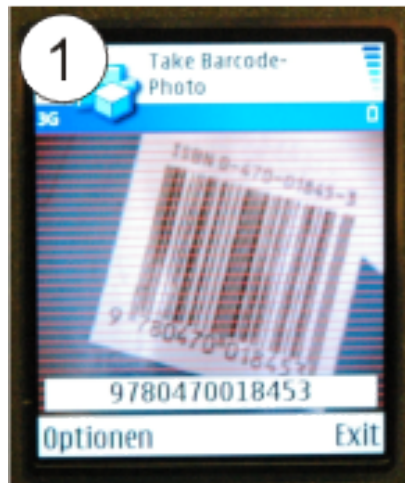
<http://gizmodo.com/5420737/in-the-future-we-all-will-be-google+approved>

<http://www.google.com/help/maps/favoriteplaces/business/barcode.html>



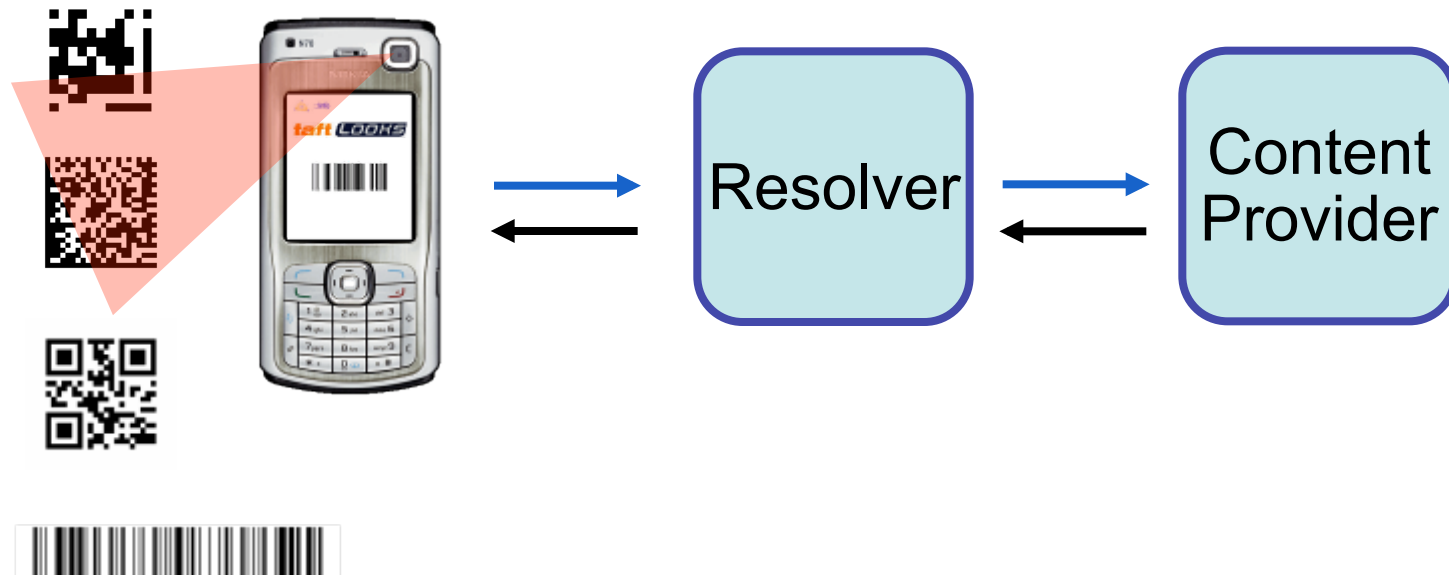
# 1D Barcode Recognition by Camera

- 1D barcodes on every retail item
- Camera resolution now sufficient to resolve lines
- Free toolkit (GPL): BaToo
  - [people.inf.ethz.ch/adelmanr/batoo](http://people.inf.ethz.ch/adelmanr/batoo)



# Resolving Identifiers

- Markers contain content or link to content
  - Direct (no resolver): store URL, phone number, text
  - Indirect (resolver): store identifier that resolver maps to content



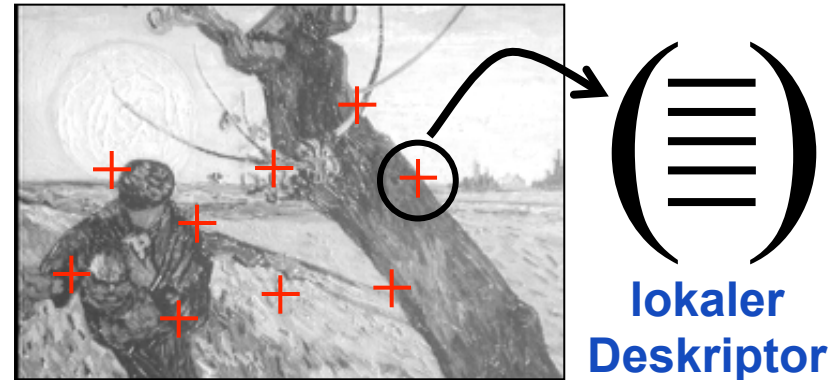
# IMAGE RECOGNITION

# Objekt- und Bilderkennung

- Identifikation von Objekten, Szenen, Teilbildern
- Bestimmung von Parametern
  - (Position, Größe, Orientierung, etc.)
- Anwendungen
  - Visuelle Suche: Finden ähnlicher Bilder zu einem Anfragebild
  - Lokalisierung
  - Panoramabilder
  - Augmented Reality

# Objekt-/Bilderkennung durch lokale Merkmale

- Charakteristische Orte im Bild (“interest points”)
  - charakteristisch, unverwechselbar, hoher Informationsgehalt
  - stabil lokalisierbar
  - robust gegenüber Veränderung der Perspektive, Helligkeit, etc.



- lokale Deskriptoren, Merkmalsvektoren
  - beschreiben / repräsentieren charakteristische Orte im Bild
  - robust / invariant gegenüber Veränderung der Perspektive, Helligkeit, Translation / Rotation / Skalierung, etc.
  - effizient berechenbar
- Vorteil: teilweise Verdeckung unproblematisch

**Bildquelle:** Schmid, Mohr: Local Grayvalue Invariants for Image Retrieval. PAMI, 19(5):530-534, 1997.

# Server-based Image Recognition

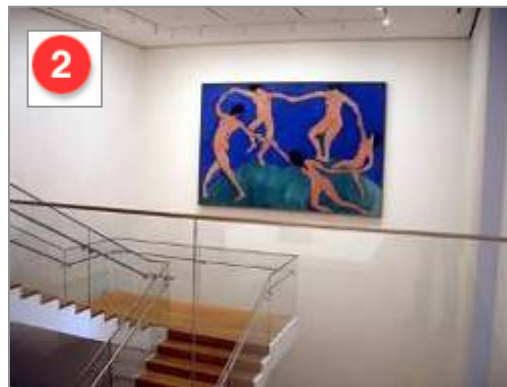


Source: Rahul Swaminathan, T-Labs

# Server-based Image Recognition

- Landmark recognition under varying illumination and pose
  - Time of day, weather conditions
- Creating landmark database
  - Keeping database up-to-date
- Location to restrict search space
  - GPS, GSM cell id
- Applications

- 1 Advertisements
- 2 Museum guide
- 3 Tourist guide



Source: Rahul Swaminathan, T-Labs

# Visual Search

- Camera phones recognize the world around us
- Example: Google Goggles for Android
  - Visual search queries for the Web
  - Recognizes a wide range of artifacts
  - Text translation
- Privacy?





# Aufgabe 1: Tagging vs. Bilderkennung

- Eigenschaften / Unterschiede zwischen Tagging und Bilderkennung aus der Usability-Perspektive
  - a) Erkennbarkeit von Interaktionsmöglichkeiten, Zuverlässigkeit der Erkennung, die Möglichkeit der Codierung von Daten, Eindeutigkeit, etc.?
  - b) Wahrscheinlich, dass Marker-basiertes Tagging von genereller Bilderkennung verdrängt wird?
  - c) Ideen, um das Erscheinungsbild / Design visueller Marker zu verbessern?

# Aufgabe 2: 2D-Barcode Services

- Tagging (QR-Codes) passiver Medien zur Verknüpfung mit Online-Ressourcen
- Konzept für mobile Anwendung
- Neuigkeitswert
  - Art des passiven Mediums
  - Art der Online-Ressource/-Funktionalität
  - Nutzergruppe
  - Anwendungsszenario

# Aufgabe 2: 2D-Barcode Services

- a) Wählen Sie ein **passives Medium**, das Ihre mobile Anwendung verwenden soll.
- Beispiele sind mit QR-Codes versehene Plakate, Anzeigen in Zeitschriften, Bahn-Tickets, Skipass-Tickets, Eingangstüren, etc.

## Aufgabe 2: 2D-Barcode Services

- b) Beschreiben Sie, was der Dienst leistet. Beschreiben Sie, welche **Online-Ressourcen bzw. Online-Funktionalität** dem passiven Medium zugeordnet sind und welche Aktionen auf dem Mobiltelefon nach Anklicken des 2D-Barcodes ausgelöst werden.

# Aufgabe 2: 2D-Barcode Services

- c) Skizzieren Sie ein **technisches Konzept** für Ihren mobilen Dienst. Beschreiben Sie kurz die **Komponenten**, aus denen er besteht (z.B. Client-Anwendung auf dem mobilen Gerät und Online-Dienst im Internet).
- Gehen Sie dabei nicht zu sehr ins Detail, sondern beschreiben Sie nur kurz die benötigten Komponenten und deren Zusammenspiel.

## Aufgabe 2: 2D-Barcode Services

- d) Beschreiben Sie, für welche **Nutzergruppe** Ihr mobiler Dienst am besten geeignet ist und beschreiben Sie ein typisches **Anwendungsszenario**. Erstellen Sie neben der textuellen Beschreibung des Anwendungsszenarios auch ein **Storyboard**.

# Abgabe

- Einzelbearbeitung
- PDF-Datei
- Montag, den 30.1.2012 um 12:00 Uhr
- UniWorX Portal (<https://uniworx.ifi.lmu.de/>)