

# Grundlagen der Biometrie Teil 2

Christoph Konersmann

Paderborn Center for Parallel Computing  
Universität Paderborn

21. Mai 2007



- Geschichte
- Iriserkennung
- Gesichtserkennung
- Spracherkennung
- Unterschriftenerkennung
- DNA-Mustererkennung
- Zusammenfassung

- Geschichte
- Iriserkennung
- Gesichtserkennung
- Spracherkennung
- Unterschriftenerkennung
- DNA-Mustererkennung
- Zusammenfassung

- Geschichte
- Iriserkennung
- Gesichtserkennung
- Spracherkennung
- Unterschriftenerkennung
- DNA-Mustererkennung
- Zusammenfassung

- Geschichte
- Iriserkennung
- Gesichtserkennung
- Spracherkennung
- Unterschriftenerkennung
- DNA-Mustererkennung
- Zusammenfassung

- Geschichte
- Iriserkennung
- Gesichtserkennung
- Spracherkennung
- Unterschriftenerkennung
- DNA-Mustererkennung
- Zusammenfassung

- Geschichte
- Iriserkennung
- Gesichtserkennung
- Spracherkennung
- Unterschriftenerkennung
- DNA-Mustererkennung
- Zusammenfassung

- Geschichte
- Iriserkennung
- Gesichtserkennung
- Spracherkennung
- Unterschriftenerkennung
- DNA-Mustererkennung
- Zusammenfassung



# Geschichte



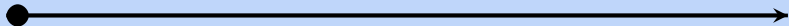
## Damals

- 1500 vor Jesus Geburt: Babylon
- bis 5. Jahrhundert: Altes Indien
- 8. Jahrhundert: China



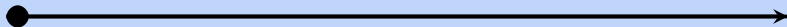
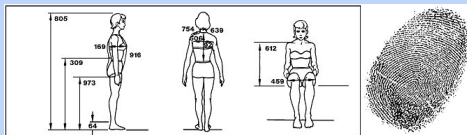
## Damals

- 1500 vor Jesus Geburt: Babylon
- bis 5. Jahrhundert: Altes Indien
- 8. Jahrhundert: China

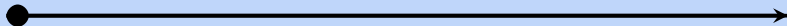


1870 - 1901: Sir William J. Herschel, Henry Faulds, Sir Francis Galton gegen Alfons Bertillon oder

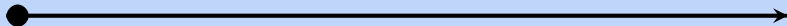
## Anthropometrie VS. Daktyloskopie



- 1914: Polizeikongress in Monaco
- 1960'er: Einführung der Technologie und somit Biometrik



- 1914: Polizeikongress in Monaco
- 1960'er: Einführung der Technologie und somit Biometrik





- seit 1970'er: Weitere automatisch erfassbare Daten wie Handgeometrie, Netzhaut, Handschrift, Gesicht oder Sitzverhalten
- 1990'er: Systeme zur Iriserkennung





- seit 1970'er: Weitere automatisch erfassbare Daten wie Handgeometrie, Netzhaut, Handschrift, Gesicht oder Sitzverhalten
- 1990'er: Systeme zur Iriserkennung





# Iriserkennung



- Allgemeines
- Entwicklung
- Iriserkennung im Vergleich
- Dr. John Daugman




- Iris als biometrische Information interessant
- Nutzt Abbild der Iris als Identifikationsmerkmal
- Mit heutiger Technologie leicht zu realisieren





- Iris als biometrische Information interessant
- Nutzt Abbild der Iris als Identifikationsmerkmal
- Mit heutiger Technologie leicht zu realisieren




- Iris als biometrische Information interessant
- Nutzt Abbild der Iris als Identifikationsmerkmal
- Mit heutiger Technologie leicht zu realisieren


- 
- 1885: A. Bertillon nutzt Irisfarbe
  - 1987: Ein erstes Patent
  - 1991: Los Alamos National Laboratories arbeiten als erstes an einem realisierbaren System
  - 1993: Veröffentlichung eines effizienten Algorithmus zur Iriserkennung (Dr. J. Daugman)
  - Heute: Kommerziell einsetzbare Systeme wurden erstellt, mit ziemlich hoher Zuverlässigkeit

- 
- 1885: A. Bertillon nutzt Irisfarbe
  - 1987: Ein erstes Patent
  - 1991: Los Alamos National Laboratories arbeiten als erstes an einem realisierbaren System
  - 1993: Veröffentlichung eines effizienten Algorithmus zur Iriserkennung (Dr. J. Daugman)
  - Heute: Kommerziell einsetzbare Systeme wurden erstellt, mit ziemlich hoher Zuverlässigkeit

- 
- 1885: A. Bertillon nutzt Irisfarbe
  - 1987: Ein erstes Patent
  - 1991: Los Alamos National Laboratories arbeiten als erstes an einem realisierbaren System
  - 1993: Veröffentlichung eines effizienten Algorithmus zur Iriserkennung (Dr. J. Daugman)
  - Heute: Kommerziell einsetzbare Systeme wurden erstellt, mit ziemlich hoher Zuverlässigkeit



- 
- 1885: A. Bertillon nutzt Irisfarbe
  - 1987: Ein erstes Patent
  - 1991: Los Alamos National Laboratories arbeiten als erstes an einem realisierbaren System
  - 1993: Veröffentlichung eines effizienten Algorithmus zur Iriserkennung (Dr. J. Daugman)
  - Heute: Kommerziell einsetzbare Systeme wurden erstellt, mit ziemlich hoher Zuverlässigkeit

- 
- 1885: A. Bertillon nutzt Irisfarbe
  - 1987: Ein erstes Patent
  - 1991: Los Alamos National Laboratories arbeiten als erstes an einem realisierbaren System
  - 1993: Veröffentlichung eines effizienten Algorithmus zur Iriserkennung (Dr. J. Daugman)
  - Heute: Kommerziell einsetzbare Systeme wurden erstellt, mit ziemlich hoher Zuverlässigkeit

- Durch einfache Form der Iris im Gesicht relativ einfach zu erkennen
- Relativ bequeme Methode
- Zwischen verschiedenen Subjekten stark unterschiedlich (hohe Interklassenvariabilität)
- Merkmale der Iris über Jahre stabil  
⇒ Unterschied der Merkmale beim selben Subjekt sehr gering (geringe Intraklassenvariabilität)

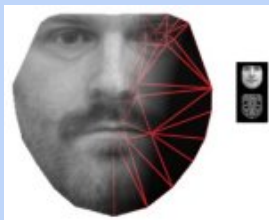
- Doktor der Mathematik
- Forscher im Bereich Iriserkennung an der Universität in Cambridge
- Veröffentlichte 1993 Algorithmus zum Irisscan
- Algorithmus bis auf kleine Verbesserungen noch heute grundlegendes Analyseverfahren



## Andere Erkennungsmuster

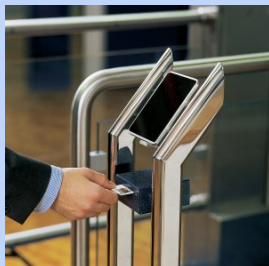


- Gesichtserkennung
- Spracherkennung
- Unterschriftenerkennung
- DNA-Mustererkennung



- Rasante Entwicklung in den letzten 20 Jahren
- Erst seit kurzem kommerziell einsetzbare Systeme
- Mit Spracherkennung bequemste Methode

- Verifikation zuverlässiger als Identifikation
- Oft mit weiterer biometrischer Erkennung eingesetzt



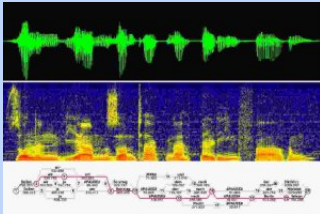
## Vorteile

- Wenig Kooperation des Nutzers nötig  $\Rightarrow$  sehr bequem
- In bestehende Videoüberwachungssysteme integrierbar
- Heutige PC-Systeme für Software völlig ausreichend

## Nachteile

- Nur Verifikation zuverlässig möglich
- Identifikation schwierig z.B. bei Zwillingen
- Mehrere Bilder in Enrollmentphase nötig
- Stabile Lichtverhältnisse nur in geschlossenen Räumen



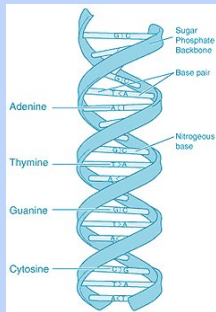


Sollen wir am Sonntag nach Berlin fahren

- Wie Gesichtserkennung sehr bequemes Verfahren
- Auch hier Problem der Identifikation
- Zwei mögliche Methoden:
  - Textabhängig (Passwortanalyse)
  - Textunabhängig (Spracheigenschaftsanalyse)



- Handschrift als Objekt des Bewegungsvollzugs
- erst in den letzten Jahren Bestrebungen automatisierter Unterschriftenerkennung zur Verifikation oder Identifikation.
- Wird in Banken zur Unterschriftenanalyse der Checks eingesetzt
- Handschrift nicht immer stabil



- Die DNA (Deoxyribonucleic Acid) besteht aus 23 Chromosomenpaaren
- DNA-Helix bis zu 100.000 mal größer als Zelle
- Besteht aus 5% Informationen und 95% Müll
- Zur eindeutigen Identifizierung häufig eingesetzt

## Aber

- DNA bei eineiigen Zwillingen gleich
- Analyse teuer und nur mit speziellen Geräten
- Ergebnis erst nach ein paar Tagen  
⇒ Nicht in Echtzeit-Sicherheitssystemen nutzbar



## Zusammenfassung



## Fingerprinting

- Einsatzgebiete
- Eigenschaften
- Grundlegender Ablauf
- Schwachstellen

## Rechtliche Bestimmungen

- Das Recht am eigenen Bild
- Anwendung des Datenschutzes auf die Biometrie
- Grundlegendes zum Recht

## Geschichtliches

## Irisscan

- Eigenschaften
- Entwicklung
- John Daugman

## Andere Erkennungssysteme

- Eigenschaften
- Einsatzgebiete

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**





- **J. Wayman, A. Jain, D. Maltoni, D. Maio:** *Biometric Systems - Technology, Design and Performance Evaluation*; Springer (2005)
- **M. Behrens, R. Roth:** *Biometrische Identifikation - Grundlagen, Verfahren, Perspektiven*; Springer (2001)
- **H. Ihmor:** *Wird das Rad neu Erfunden?*; Paper BSI (?)
- **E. Filatova, R. Keller:** *Iriserkennung*; Humboldt Universität zu Berlin, Seminararbeit zu Biometrische Verfahren (2004)