



<http://ks.fernuni-hagen.de/>

## Die Entwicklung der Informationsgesellschaft

**Firoz Kaderali**



## ❖ Die Digitalisierung

- ❑ Die Mächtigkeit von Daten
- ❑ Die Macht der Information
- ❑ Gesellschaftliche Auswirkungen der informationstechnischen Revolution
- ❑ Vom Chaos zu geregelten Verhältnissen
- ❑ Einige Trends

# Die Digitalisierung



**Die Digitalisierung hat die informationstechnische Revolution ausgelöst.**

**Alle Nachrichten (Text, Sprache, Ton, Bild, Bewegtbild) Werden abgetastet, quantisiert und codiert, um binäre Zeichenfolgen zu ergeben.**

**Alle Geräte (sowohl Übertragungs- und Vermittlungstechnische Einrichtungen als auch Endgeräte) verarbeiten diese binären Zeichenfolgen.**



**Einheitliche, digitale, rechnergerechte  
Darstellung aller Informationen, wie**

- ❑ **Text**
- ❑ **Graphik**
- ❑ **Bild**
- ❑ **Bewegtbild...**

➤ **Informationen werden netzunabhängige  
Bitströme bzw. Daten**

# Die Vorteile der Digitaltechnik



- **Kostengünstig**
- **Gute Qualität (Regenerierbarkeit)**
- **Multiplexbildung (Mehrfachnutzung)**
- **Einfache Speicherung und Verarbeitung**
- **Integration der Dienste**
- **Zusammenwachsen der Telekommunikation, Datenverarbeitung und Unterhaltungselektronik**

# Definition Multimedia



❖ **Integrierte  
Nutzung von Daten,  
Text, Sprache, Bild,  
Ton und Video in  
einer Anwendung**

**+ Interaktivität**





- **Die Digitalisierung**
- ❖ **Die Mächtigkeit von Daten**
- **Die Macht der Information**
- **Gesellschaftliche Auswirkungen der informationstechnischen Revolution**
- **Vom Chaos zu geregelten Verhältnissen**
- **Einige Trends**

# Mächtigkeit von Daten



**1 Buchseite = 1500 Schläge**  
**= 1500 x 8 bit**  
**= 12 kbit**

**1 Buch mit 300 Seiten**  
**= 3600 kbit**

**→ 1 000 Bücher auf 3,6 Gbit Speicher**



# Die Verarbeitung von Daten



**Digitale Daten sind sind rechnergerecht,  
d.h. durch Rechner verarbeitbar. Dadurch ist**

- **Textverarbeitung**
- **Datenverarbeitung**
- **Sprachverarbeitung**
- **Tonverarbeitung**
- **Bildverarbeitung**
- **Videoverarbeitung**

**möglich.**



**Bei Texten kann mit gängigen Komprimierungsverfahren (z.B. PKZIP) in der Regel eine Kompressionsrate von 70 bis 80 % erreicht werden:**

- **1 000 Bücher = 3,6 Gbit x 25 %  
= 900 Mbit**



**Ein USB-Stick mit 512 MB Speicher Kostet 29.- €**

**Hierauf passen:**

**$(512 \times 1,024 \times 8) / 900 \times 1000$  Bücher  
= 4660 Bücher**

- **Ich kann eine Bibliothek in der Tasche tragen!**



**Im ISDN Nutzkanal stehen 64 kbit/s zur Verfügung.**

**Die Übertragung eines Buches dauert:**

$$900 \text{ kbit} / 64 \text{ kbit/s} = 14,06 \text{ Sekunden.}$$

**Bei ADSL mit 1,5 Mbit/s dauert es 0,6 Sekunden!**

**Dabei sind die Kosten vernachlässigbar!!**

# Kopieren von Daten



**Das Kopieren von digitalen Daten ist leicht, schnell und exakt.**

**Die Kopie ist vom Original nicht zu unterscheiden!**



- **Die Digitalisierung**
- **Die Mächtigkeit von Daten**
- ❖ **Die Macht der Information**
- **Gesellschaftliche Auswirkungen der informationstechnischen Revolution**
- **Vom Chaos zu geregelten Verhältnissen**
- **Einige Trends**

# Informationspyramide



**Daten** bestehen aus Folgen von Symbolen

- z.B. Hieroglyphen

Daten im Kontext bilden **Informationen**

- z.B. Meldungen

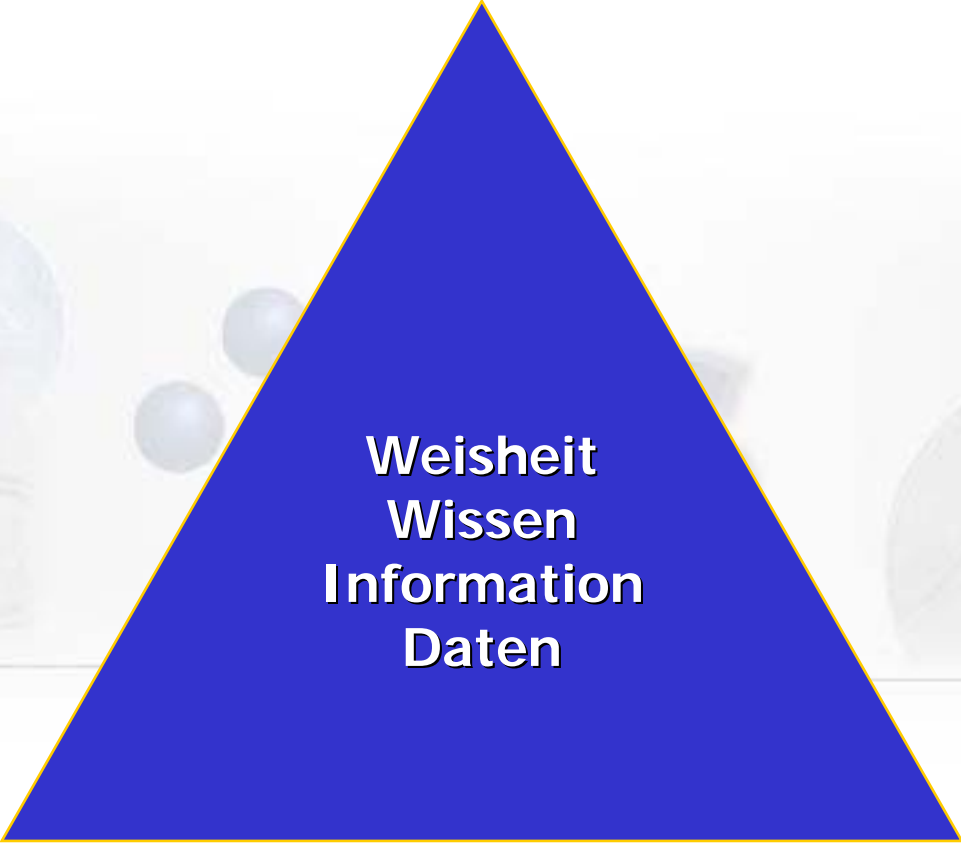
Geordnete, korrelierte Informationen bilden  
**Wissen**

- z.B. Lexika

Wissen mit Erfahrungen führt zur **Weisheit**

- z.B. alter weiser Mann

# Informationspyramide



**Weisheit**  
**Wissen**  
**Information**  
**Daten**





- **Unser Wissen vermehrt sich stetig.**
- **Das Informationsangebot steigt unverhältnismäßig schnell.**
- **Wir werden bei der Handhabung der Infoflut überfordert.**
  - **Personal Information Manager zur Auswahl und Sortierung erforderlich**
- **Wir werden massiv beeinflusst (z.B. Lebenseinstellung, Demokratieverständnis, ...)**
  - **Wir stumpfen ab!**

# Transport von Informationen



- **Informationen (auch in großen Mengen) können mit geringem Aufwand blitzschnell in die ganze Welt transportiert werden.**
  - **Verteilung von Nachrichten in der ganzen Welt,**
  - **Unterstützung menschlicher Kommunikation,**
  - **Veränderung unseres Kommunikationsverhaltens (z.B. Fax und Mobilfunk)**
- **Es ist möglich, Informationen an beliebige Standorte zu versenden, dort zu verarbeiten und zurückzusenden.**
  - **Verlagerung von Arbeitsplätzen**
  - **Fernüberwachung, -steuerung**

# Kopieren von Informationen



- **Das Kopieren von Informationen (und deren Änderungen / Ergänzungen) ist sehr leicht geworden.**
- **Der Wert der meisten Informationen bleibt durch Kopieren erhalten; nur wenige Informationen (z.B. Börsengeheimnisse) verlieren ihren Wert durch Teilen.**
- **Schutz des geistigen Eigentums an Informationen wird häufig missachtet.**

# Authentizität von Informationen



- ❑ **Informationen können leicht verändert und manipuliert werden.**
- ❑ **Die Authentizität einer Information (d.h. des Senders und der ursprünglichen Version) ist technisch überprüfbar - digitale Unterschrift, etc.**
- ❑ **Den Wahrheitsgehalt zu überprüfen ist demgegenüber fast unmöglich.**
- ❑ **Wir sind leicht und gezielt beeinflussbar.**
  - **Unsere Manipulierbarkeit wächst, wenn nicht viele den Zugang zu Datenautobahnen haben.**



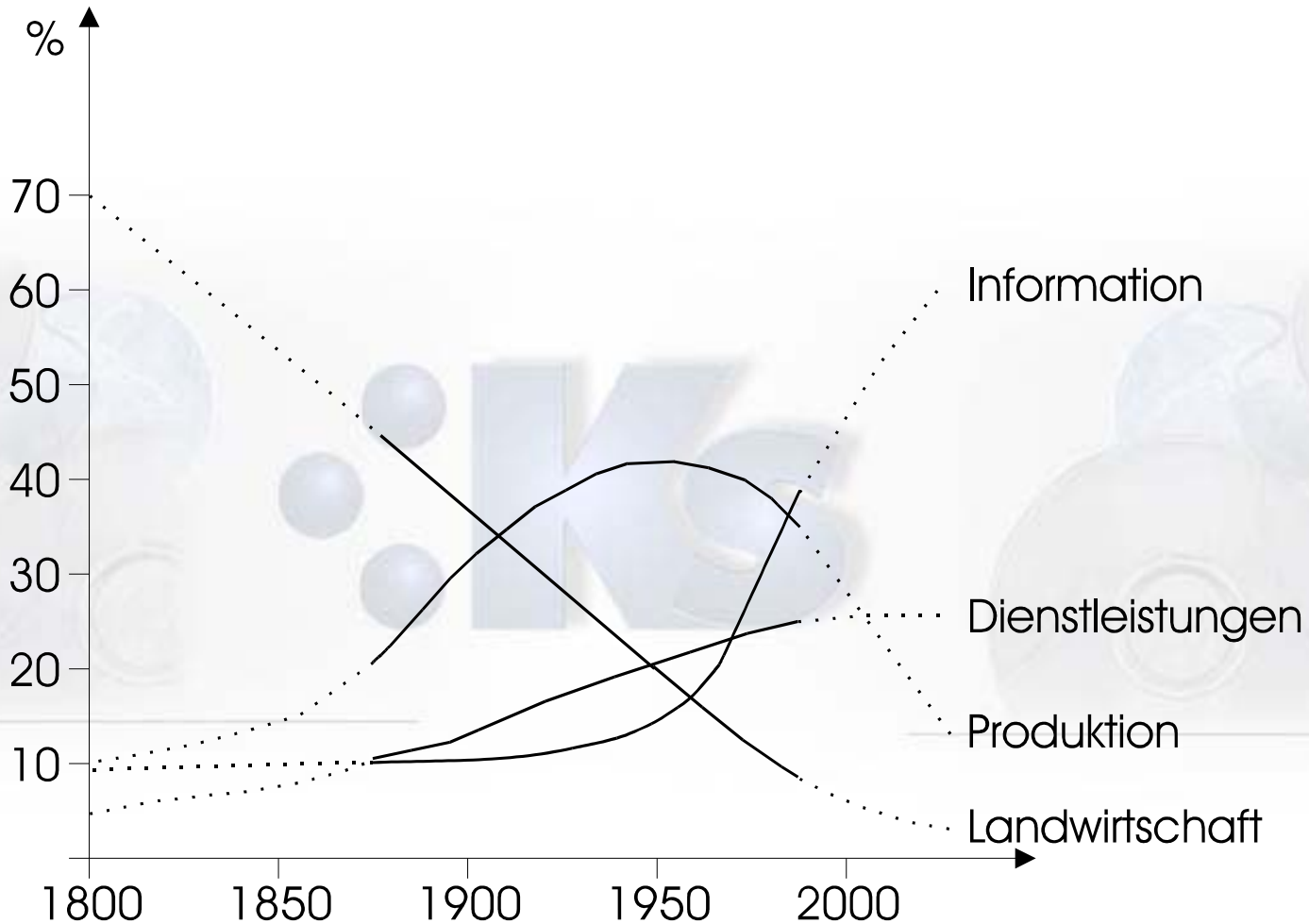
- **Die Digitalisierung**
- **Die Mächtigkeit von Daten**
- **Die Macht der Information**
- ❖ **Gesellschaftliche Auswirkungen der informationstechnischen Revolution**
- **Vom Chaos zu geregelten Verhältnissen**
- **Einige Trends**



**... waren die Menschen überwiegend damit beschäftigt**

- **Nahrung, ein Dach über dem Kopf und Kleidung zu erwerben.**
- **Mit Informationen hatten im Wesentlichen Pfarrer, Lehrer und Richter zu tun.**
- **Heute werden in fast jedem Beruf Information verarbeitet.**

# Entwicklung der Beschäftigung (BRD)





**Datenübermittlung und Datenverarbeitung als Folge der Digitalisierung hat zu**

- **erheblicher Rationalisierung und**
- **Verflüchtigung der Arbeit**  
**geführt.**

**Einerseits wird die durch Menschen zu verrichtende Arbeit insgesamt weniger, andererseits kann sie dort durchgeführt werden, wo es am billigsten möglich ist.**

**Dies hat die Globalisierung erheblich beschleunigt!**



# Schaffung neuer Arbeitsplätze ...



**... durch die IuK-Technologien.**

- Diese können nur von gut ausgebildeten Menschen eingenommen werden.**
- Insbesondere in Deutschland wird die entsprechende Ausbildung von der Jugend bewusst vermieden.**
- Die Entwicklung führt dazu, dass immer weniger Menschen immer mehr hochqualifizierte Arbeit ausführen und damit verbunden, höhere Einkommen erzielen.**
- Eine Änderung der Einstellung muss erwirkt werden.**



- **Die Digitalisierung**
- **Die Mächtigkeit von Daten**
- **Die Macht der Information**
- **Gesellschaftliche Auswirkungen der informationstechnischen Revolution**
- ❖ **Vom Chaos zu geregelten Verhältnissen**
- **Einige Trends**



**Die informationstechnische Revolution hat zunächst zu chaotischen Verhältnissen geführt:**

- ❑ **Eine Flut von Information – Überwiegend Müll!**
- ❑ **Viren, Würmer, Trojaner**
- ❑ **Denial of Service Attacken**
- ❑ **SPAM überwiegt bei Emails**
- ❑ **Wahres und unwahres gleichwertig nebeneinander**
- ❑ **Betrügereien (Pfisching, Gewinnmeldung, Geldtransfer aus Nigeria usw.)**

# Gesellschaftliche Prozesse



Das Chaos weicht allmählich. Gesellschaftliche Prozesse etablieren sich und bringen Richtwerte in die Abläufen ein. Sog. Soziale Software spielt hierbei eine zentrale Rolle.

Beispiele:

Hotelbewertung ([www.holidaycheck.de](http://www.holidaycheck.de))

Verkäuferbewertung ([www.amazon.de](http://www.amazon.de))

Aktienbewertung (<http://moneycentral.msn.com/> , [www.cortalconsors.de](http://www.cortalconsors.de))

Foren ([www.myelom.de](http://www.myelom.de))

Weblog (<http://www.speising.net/winzer/weblog/all/>)

Lexika ([www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de) ,  
[http://earth.prohosting.com/khdit/Tech/TK/TK\\_Chronik1.html#Impressum](http://earth.prohosting.com/khdit/Tech/TK/TK_Chronik1.html#Impressum))

Open Source ([www.campussource.de](http://www.campussource.de))

Open Access (<http://elead.campussource.de/>)

Open Content ([www.campuscontent.de](http://www.campuscontent.de) , <http://www.zi.fh-koeln.de/Multimedia/Datenbank/>)



- **Die Digitalisierung**
- **Die Mächtigkeit von Daten**
- **Die Macht der Information**
- **Gesellschaftliche Auswirkungen der informationstechnischen Revolution**
- **Vom Chaos zu geregelten Verhältnissen**
- ❖ **Einige Trends**



**Technologievorhersagen sind schwer, weil**

- ❑ **Die Fantasie nicht ausreicht (Umfragen sind sinnlos)**
- ❑ **Die Nutzungsszenarien unklar sind (Erfindungen werden zweckentfremdet eingesetzt)**
- ❑ **Die Akzeptanz ist unklar (Klarheit erst beim Umgang)**
- ❑ **Innovationen treten unverhofft auf**

**Beispiele:**

**Mobilfunkausbreitung: Teilnehmer E 2000 Maximal 200 000**

**Gewicht des Handys: 500 g**

**SMS-Nutzung: Von Anbietern nicht ernst genommen**

**Klingeltöne: Von Entwickler als Spielerei angesehen**

# Einige Trends



- ❑ **Datensicherheit**
- ❑ **Ubiquitous Computing**
- ❑ **RF-Id**
- ❑ **Elektronisches Geld**
- ❑ **Mobile Agenten**
- ❑ **Lernen im Netz**
- ❑ **Location Based Services**





## □ **Datensicherheit**

- Gegen Abhörnung
- Gegen Änderung / Verfälschung
- Gegen falsches Personalisieren
- Gegen Beobachtung
- Gegen Verletzung von Urheberrechten

Aber auch

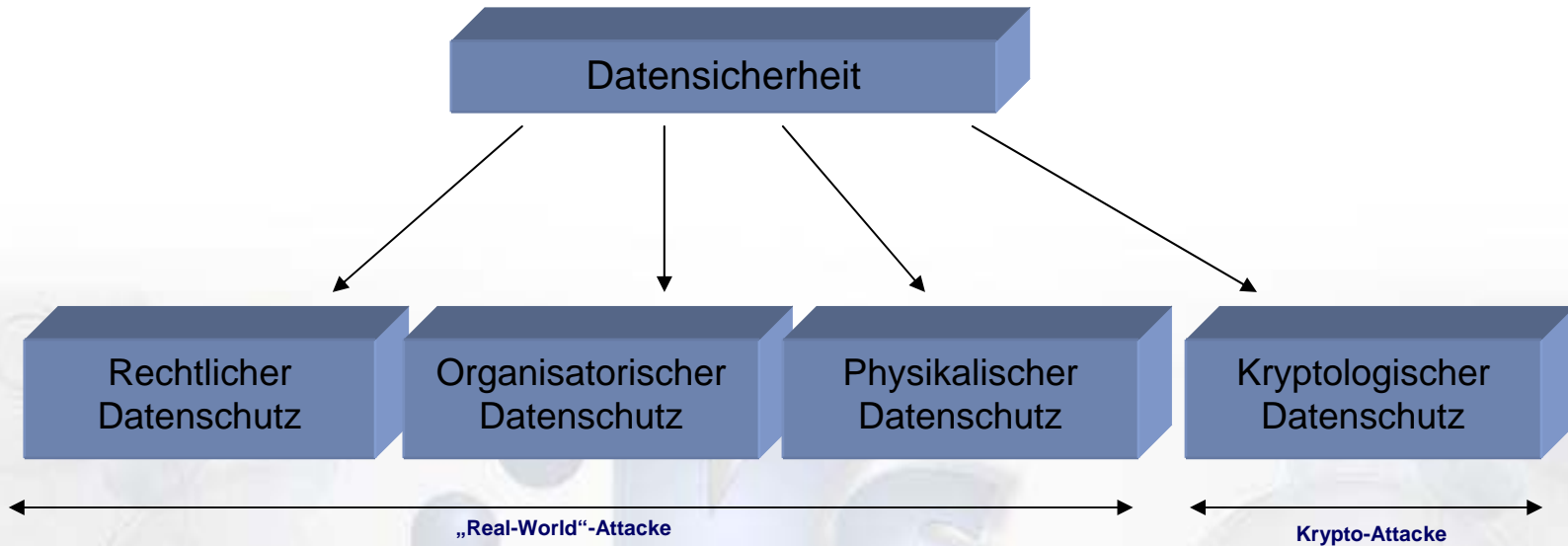
- Gegen Attacken (z.B. Viren, Würmern, Trojaner, Spoofing, Spyware, Snoopware, Adware, Denial of Service,...)
- Gegen Spams

## □ **Datenschutz**

- Gegen unbefugtes Sammeln und Verwenden von persönlichen Daten



# Kryptologie allein genügt nicht!



- **Das beste Krypto-Verfahren nutzt nichts, wenn z.B.:**
  - Mit Passwörtern, Schlüsseln und Chipkarten unverantwortlich umgegangen wird (organisatorischer Schutz)
  - Wichtige Daten verschlüsselt übertragen, aber im Klartext gespeichert und nicht gelöscht werden
  - Jeder Zutritt zu Räumen hat, in denen wichtige Server und Router stehen (physikalischer Schutz)

# Bedrohungsszenarien



## Bedrohung

## Schutzmechanismen

Abhören



Verschlüsselung der Nachrichten

Verändern von Nachrichten



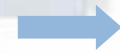
Authentikation der Nachrichten  
(digitale Signaturen)

Falsches Personalisieren



Authentikation von Personen

Beobachten



Anonymität

Verletzung der  
Urheberrechte



Digitales Wasserzeichen

# Bedrohungsszenarien



## Bedrohung

Würmer, Viren, Trojaner,  
Spoofing

Ad-ware

Spam



## Schutzmechanismen

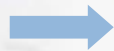
Viren Scanner, Firewalls,  
Intrusion Detection

Ad- und Malware-Scanner

Spamfilter



- **Die bereits verfügbaren theoretischen Verfahren sind geeignet, ausreichende Datensicherheit anzubieten.**
- **Es fehlt am Einsatz der Verfahren, wegen**
  - Fehlendem Know-How (beim Anwender und Fachpersonal)
  - Fehlender Alltagstauglichkeit der Produkte und Dienste



Schulung und Ausbildung  
Förderung der angewandten Forschung und  
Entwicklung

# Ubiquitous Computing...



**...bedeutet Jederzeit, an jedem Ort stets am Netz sein.**

**Voraussetzungen hierfür werden zurzeit geschaffen:**

- Flatrate**
- Tragbare Geräte**
- Netze mit hoher Bandbreite (ADSL / UMTS)**
- Mobiler Anschluss (WLAN / UMTS / Hotspots)**

**An vielen Stellen verfügbar (Flughäfen, Tagungsstätten, Hotels und Cafés)**



## **Radio Frquency Identification.**

### **Drahtlose Technologie:**

**Kleine Chips, die wie Barcode arbeiten (jedoch mit viel größerer Speicherkapazität). Sender kann sie setzen (Daten hoch laden) und herauslesen.**

### **Beispielanwendungen:**

- In Kleidung eingebaut einerseits Diebstahlsicherung, andererseits Verfolgung!**
- In Verpackung (Schokoladenpapier) eingebaut ermöglicht festzustellen, wer das Papier nicht ordentlich entsorgt hat!**

**Großversuche zurzeit u.a. bei Metro**



# Elektronisches Geld 1

## DIGI Cash

- **Nutzer erzeugt Bitfolge = Geld**  
**Verpackt es in einem Umschlag = Verschlüsselt es**  
**und schickt es an die Bank**
- **Bank bescheinigt Echtheit und Wert = Signiert es blind,**  
**bucht den Betrag ab, schickt das elektronische Geld zurück**  
**an den Nutzer und macht eine Kopie der Signatur**
- **Das Geld kann anonym ausgegeben werden**



# Elektronisches Geld 2

- Beim Einkauf erhält der Händler das Geld, schickt es an die Bank in Echtzeit zur Überprüfung der Echtheit.
- Bank überprüft Echtheit, löscht den Signatureintrag, schreibt dem Händler den Betrag gut und informiert ihn
- Händler liefert die Ware
  - ❖ Mobile Bitfolge mit Signatur ermöglicht anonymes Geld





# Mobile Agenten

## Definition:

**Ein Mobiler Code der im Auftrag seines Besitzers autonom verschiedene Hosts besucht und vorgegebene Aufgaben erledigt**

## Beispiele

- ❑ **Informationen über geeignete Produkte sammeln und vergleichen**
- ❑ **Bei Bedarf Wartungsarbeiten ausführen**



## Standortabhängige Dienste am Beispiel Google Earth ([www.google-earth.com](http://www.google-earth.com))



# Ende



## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

