

# Multimedia im Netz

Wintersemester 2013/14

Übung 09 (Hauptfach)

# Erinnerung: Anmeldung zur Klausur

- Die Anmeldung zur Klausur ist ab sofort über Uniworx möglich.
- Anmeldung bis: **12.02.2014 (23:00 Uhr)**
- Abmeldung bis: **17.02.2014 (12:00 Uhr)**
  
- Nur Leute die angemeldet sind, können an der Klausur teilnehmen.
- Sollte man nicht an der Klausur teilnehmen (obwohl man sich angemeldet hat) muss sich wieder von der Klausur abmelden!

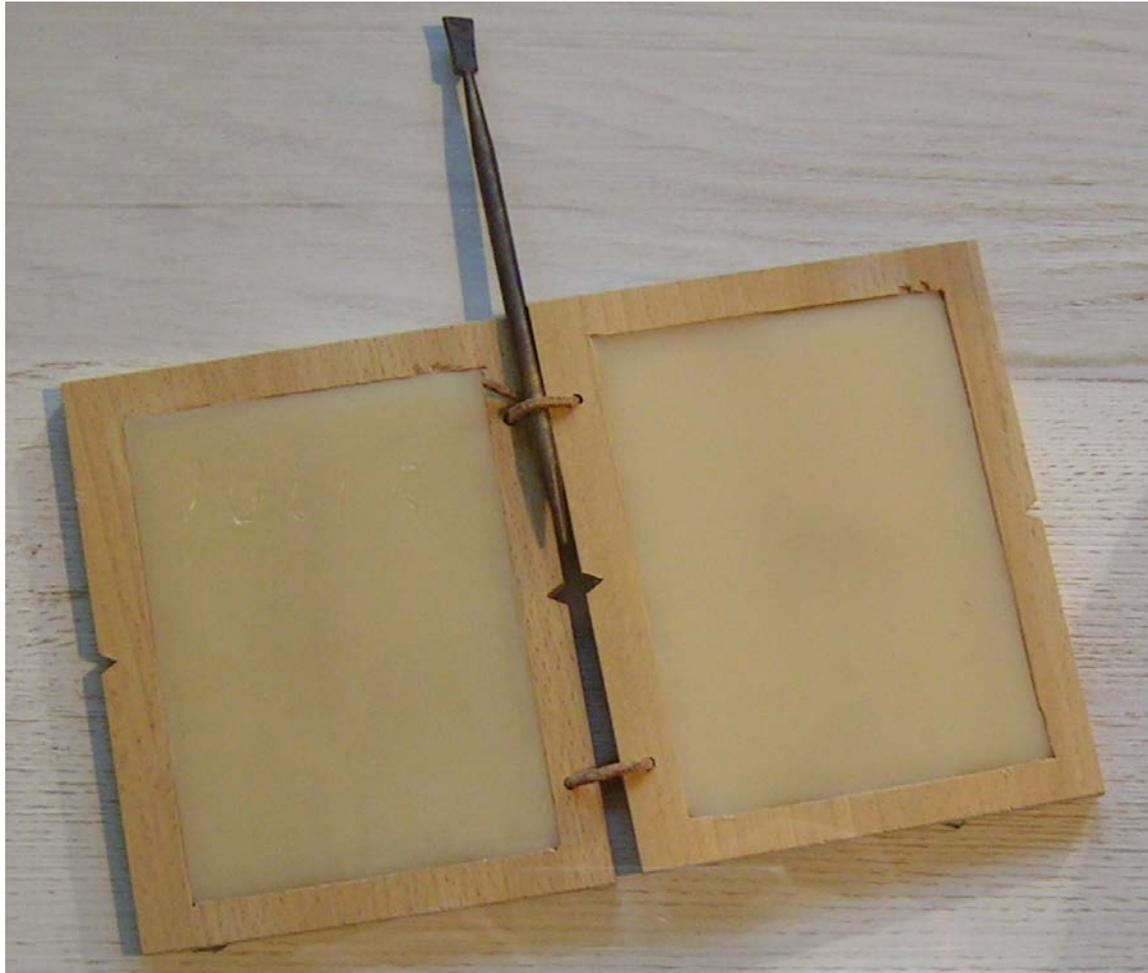
# Steganografie

- Steganographie ist die verborgene Speicherung oder Übermittlung von Informationen.  
→ Ziel: Nachricht unerkannt übertragen
- Nachricht versteckt in “Trägermedium”
- griechisch:
  - steganos = versteckt
  - graphein = schreiben
- Zum Vergleich: In der Kryptographie kann ein Dritter wissen, dass eine Nachricht übermittelt wird, aber er kann den Inhalt nicht entziffern.

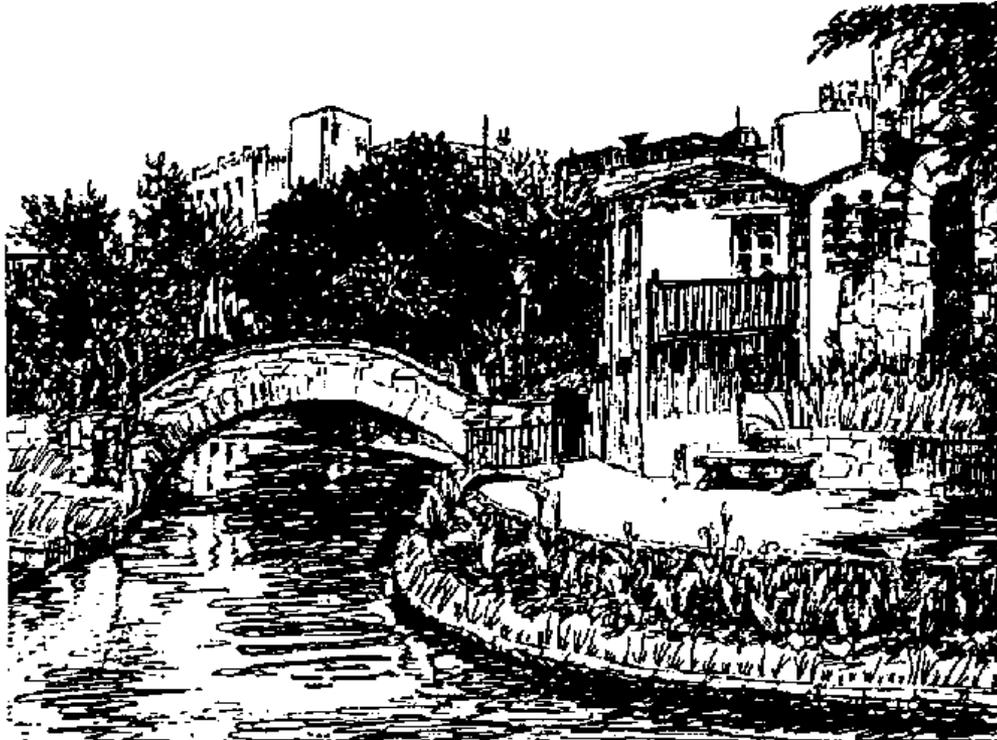
# Geheimtinte



# Antike Wachstafeln



# Wie ist hier die Nachricht versteckt?



# Daten in Bildern verstecken

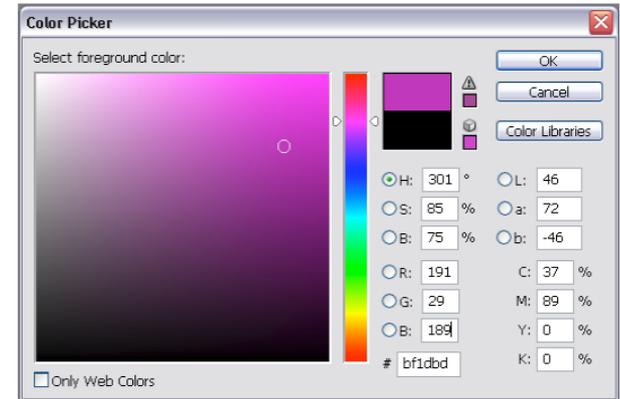
- Menschliches Auge ist gegen Bildrauschen relativ unempfindlich
- Foto kann verändert werden, ohne dass Veränderungen auffällig oder störend sind
- Eine Möglichkeit: Informationen in **Farbkanälen** verstecken
- Ändert man in jedem Farbkanal den Wert um eins, ändert sich die Farbe im gesamten Bildpunkt um  $1/255$  (0.39%)

# Farbkanäle Manipulieren

- Ein Pixel besteht aus einem Alphakanal und drei Farbkanälen (Rot, Grün, Blau).
- Ein Kanal besteht aus 1 Byte.
- Einem Buchstaben ist laut ASCII Tabelle genau eine Zahl zugeordnet, die sich binär mit einem Byte darstellen lässt.

# Beispiel

- Farbe rechts hat folgende Werte:
  - Rot: 191 → 10111111
  - Grün: 29 → 00011101
  - Blau: 189 → 10111101→ Man kann einen oder mehrere Kanäle verwenden, um Teile einer Nachricht zu verstecken
- Der Buchstabe **A** hat den ASCII Wert 65 → 01000001  
→ man kodiert die erste Stelle „0“
- Das erste Bit des **A** wird in die letzte Stelle des Blaukanals kodiert.  
→ der neue Wert des Blaukanals ist: 10111100
- Das nächste Bit des **A** wird in den Blaukanal des nächsten Pixels gespeichert, etc.



# Verschiebungsoperatoren

- SHIFT RIGHT operator: >>
  - Beispiel: 01000001 >> 7 → 00000000
- SHIFT LEFT operator: <<
  - Beispiel: 01000001 << 5 → 00100000

# Logische Bit-Operationen

- Und „&“

- Beispiel: 
$$\begin{array}{r} 10011010 \\ \& 10101011 \\ \hline = 10001010 \end{array}$$

- Oder „|“

- Beispiel: 
$$\begin{array}{r} 10011010 \\ | 10101011 \\ \hline = 10111011 \end{array}$$

- XOR (Exklusives Oder) „^“

- Beispiel: 
$$\begin{array}{r} 10011010 \\ ^ 10101011 \\ \hline = 00110001 \end{array}$$

# Verstecken

Pixel: ARG10111101
A: 01000001
⇒ Ziel: ARG10111100

1.  $A \gg 7 \rightarrow 00000000$
2.  $A \& 1$   
 $\rightarrow 00000000 \& 00000001 = 00000000$  (↪ modifiziertes „A“)  
(Setzt die ersten sieben Stellen auf „0“; Letzte, also die von Interesse, bleibt erhalten)
3. Wert des Pixel  $\& 1$   
 $\rightarrow \text{ARG10111101} \& 000000000001 = 000000000001$  (↪ temp. Pixel)
4. Überprüfen ob der Wert des temp. Pixels jetzt gleich dem Wert des modifizierten „A“ ist
  - Wenn „Ja“  $\rightarrow$  Weiter zum nächsten Bit des „A“ und dem nächsten Pixels
  - Wenn „Nein“
    - Ist modifiziertes „A“ gleich 1  $\rightarrow \text{Pixel} = \text{Pixel} + 1$
    - Ist modifiziertes „A“ gleich 0  $\rightarrow \text{Pixel} = \text{Pixel} - 1$
    - Hier: mod. „A“ ist 0  $\rightarrow 10111101 - 1 = 10111100$  (↪ Blaukanal)

# Auslesen

Gesuchter Buchstabe: wird Anfangs mit 0 initialisiert  
Eingelesener Pixel z.B.: ARG10111100  
⇒ Ziel: erstes Bit vom ursprünglichen „A“ finden

1. Eingelesener Pixel & 1  
→ ARG10111100 & 0000000001 = 0000000000 (↳ temp. gesuchter Buchstabe)
2. Temp. gesuchter Buchstabe << 7  
→ 0000000000 << 7 = 0000000000 (↳ temp. gesuchter Buchstabe geshiftet)
3. Gesuchter Buchstabe | temp. gesuchter Buchstabe geshiftet  
→ 0000000000 | 0000000000 = 0000000000 (↳ 1.Bit vom gesuchten Buchstaben; wird beim nächsten Durchlauf als Wert für „Gesuchter Buchstabe“ verwendet)

# Übungsblatt 9

- **Thema: Steganographie**
- **Bearbeitungszeit: 1 Woche**
- **Abgabe: 29.01.2014**

**Danke! Fragen?**