Aufgabe 1

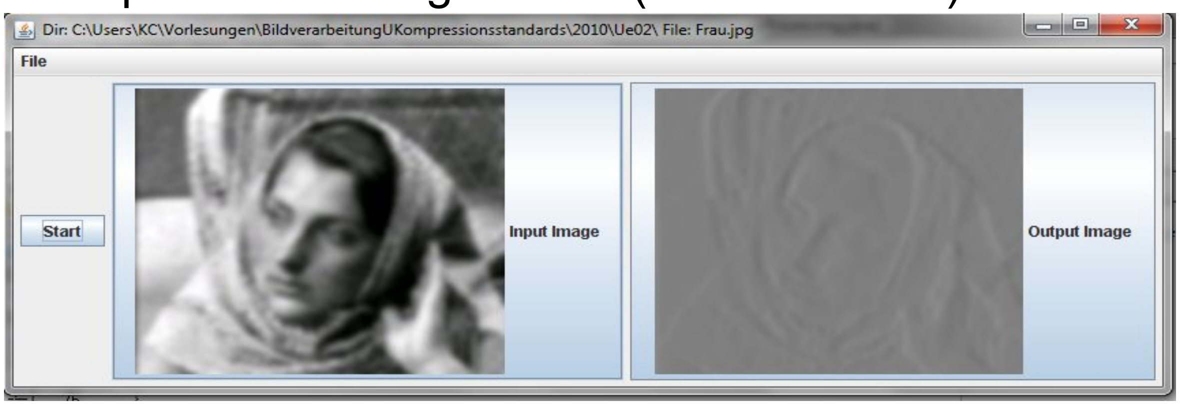
a) In allen Prädiktionsverfahren betrachtet man die Differenzdaten R(n+1), die sich aus der Differenz von Vorhersagen $x(n)_{\text{Vorhersage}}$ und den Originaldaten x(n+1) ergeben.

$$R(n+1)= x(n+1) - x(n)_{\text{Vorhersage}}$$

Betrachten Sie in dieser Aufgabe die einfachste Vorhersage:

$$x_{\text{Vorhersage}}= x(n)$$

Implementieren Sie Verrechnungsschritte, so dass die Differenzdaten an Stelle der Originaldaten für ein Grauwertbild angezeigt werden. Da Differenzdaten in jeder Reihe einmal weniger auftreten als die Originaldaten wird in dem resultierenden Bild einfach eine Spalte schwarz gelassen (kaum sichtbar).



b)Berechnen Sie für die Originaldaten und die Differenzdaten die kürzest mögliche Codelänge in bits/pixel, welche durch Huffmann oder Arithmetische Kodierung erzielt werden kann.
Sie können dazu den auf der nächsten Seite abgedruckten Code für die Entropie verwenden.
(H = 7.790701277935225 bzw. = 4.50600313602694)

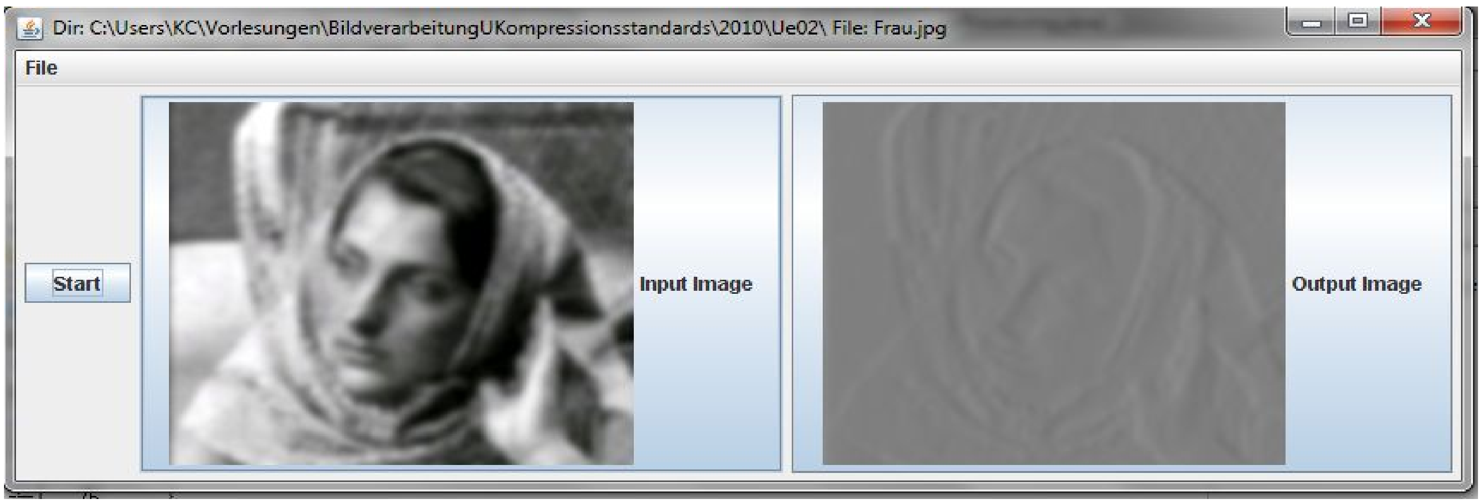
```
public double entropie(double[] p){

    double H=0.0;
    for(int i=0;i<p.length;i++){


      if ( p[i]> 0.0) H=H - ((p[i]* Math.log(p[i]))/Math.log(2));

      }
      return H;
    }
```

Aufgabe 2

Wiederholen Sie alle Schritte aus Aufgabe 1 für einen verbesserten Prädiktor, wie z.B. den Prädiktor für stückweise lineare Signale $x_{Vorhersage} = 2*x(n) - x(n-1)$.

Vergleichen Sie die resultierenden Differenzbilder und die Entropien.

Einfachster Prädiktor mit ca. H=4,5.



Verbesserter Prädiktor mit Entropie H=3,13502