

Entfernung von strukturiertem Rauschen

Globale Operatoren können verwendet werden, um Störungen auf *globaler* Ebene zu reduzieren. Das folgende Beispiel zeigt, wie mit Hilfe der Fourier-Transformation als globaler Operator *strukturiertes Rauschen* aus einem Bild entfernt werden kann. Die Abbildung zeigt das Ausgangs-Bild. Das ist mit einer vertikalen, sinusförmigen Störung überlagert. Das Ziel ist nun, diese Störung so weit als möglich zu entfernen.

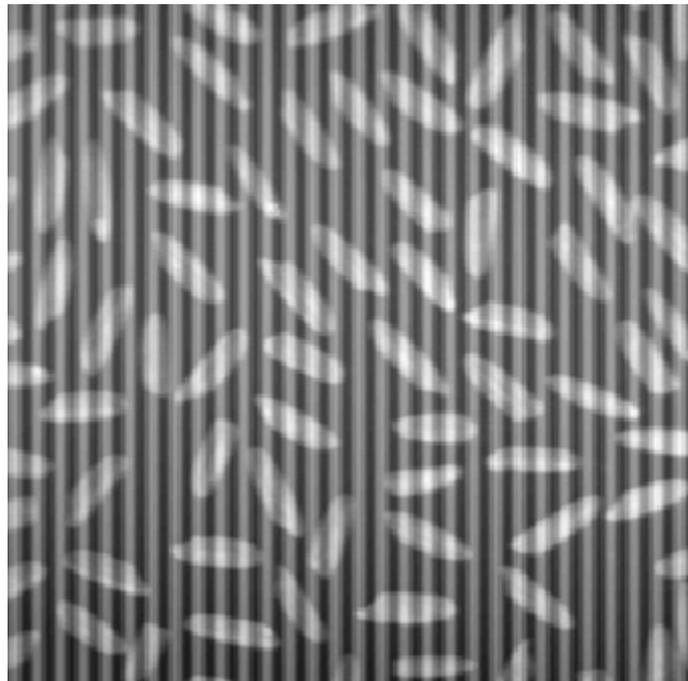


Abbildung 9.4: Bild mit periodischer Störung

In einem ersten Schritt wird das Bild aus dem Ortsbereich mit Hilfe der Fourier-Transformation in den Frequenz-Bereich transformiert. Man erkennt drei helle Punkte. Es sind dies Frequenzen mit besonders hoher Amplitude. Der Punkt in der Mitte ist der übliche mittlere Helligkeitswert des Bildes. Auffallend sind die beiden Punkte außerhalb der Mitte. Aufgrund ihrer relativ scharfen Abgrenzung kann man davon ausgehen, dass es sich dabei um die Frequenzen der Störung handelt.

**Die beiden Punkte
zeigen Energie-
Konzentration der
Störung**

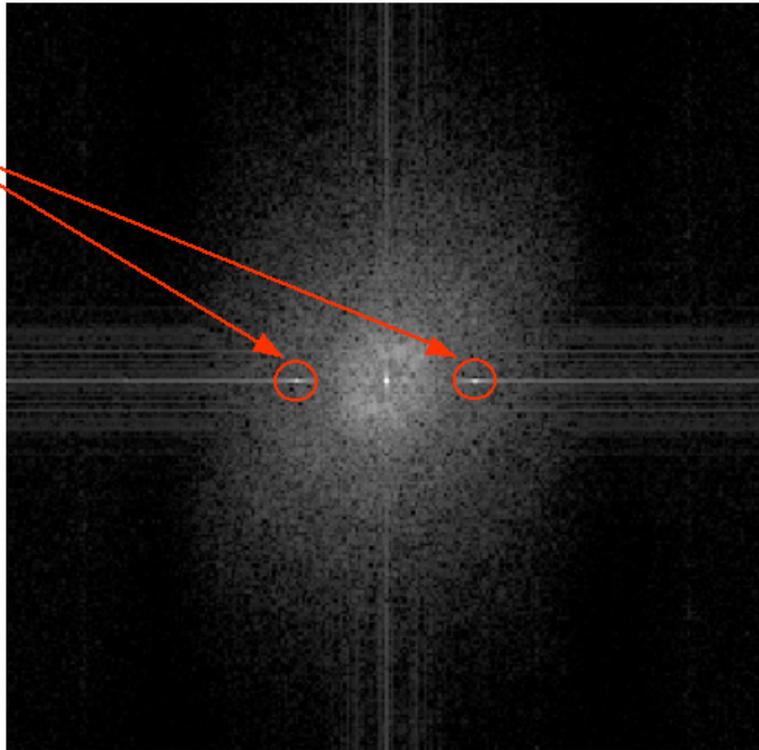


Abbildung Periodische Störung im der Frequenz-Darstellung

Wenn wir diese Frequenzen eliminieren, d.h. deren Amplituden im Amplituden-Diagramm auf Null setzen, verschwindet die Störung. Die Abbildung zeigt das manipulierte Amplituden-Spektrum. Die hellen Punkten (hohe Amplitudenwerte) sind nun schwarz (Amplitude gleich Null).

Wenn wir nun das Bild aus dem unveränderten Phasen-Spektrum sowie diesem Amplituden-Spektrum durch die *inverse Fourier-Transformation* zurück in den Bild-Bereich transformierten erhalten wir das entstörte Bild.

Energien der Störung
aus Amplituden-
spektrum entfernt

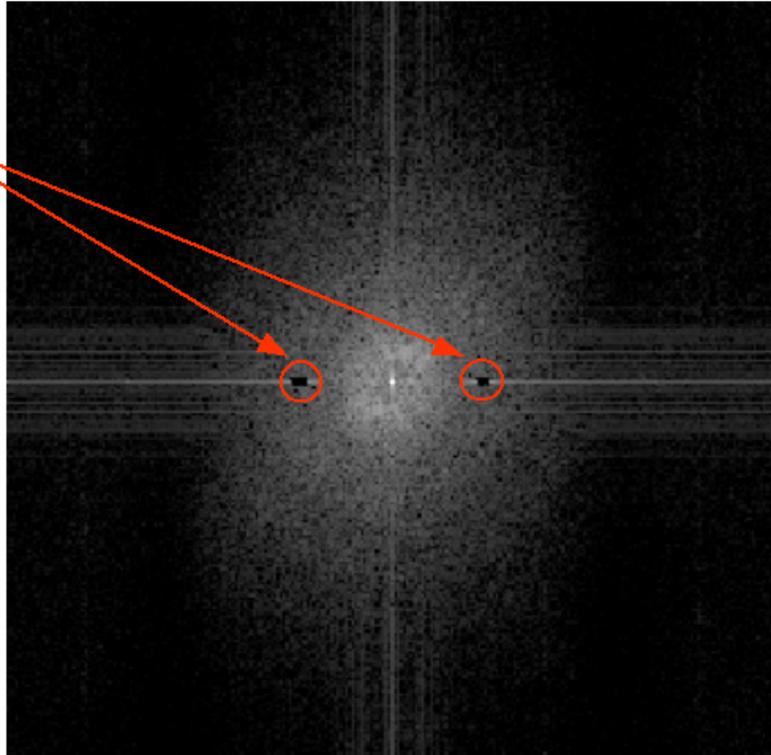


Abbildung: Periodische Störung aus Frequenz-Darstellung entfernt

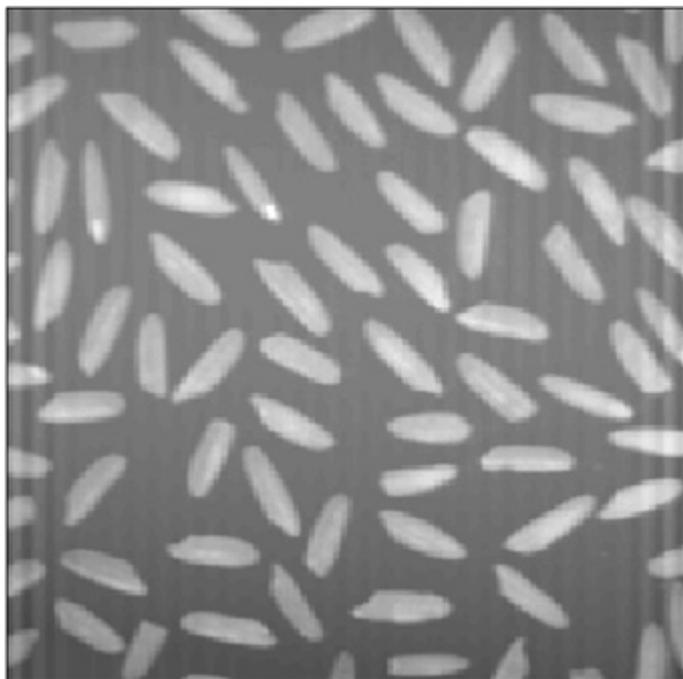


Abbildung: Bild nach Entfernung der periodischen Störung