

## Bildunterschriften zu Online-Kodierungstechniken

- **Folie 7:** Delay kann an unterschiedlichen Stellen in der Verarbeitungskette entstehen. Bei der Aufnahme entsteht Delay z.B. durch Sammeln von Photonen zwischen Einzelaufnahmen. Bei der Vorverarbeitung kann z.B. Rauschfilterung oder das Einblenden von Texten Delay verursachen. Bei der Kodierung entsteht Delay z.B. durch die Entropiekodierung. Beim Muxing muss auf eine gewisse Menge von Audio- bzw. Videodaten gewartet werden, was zu zusätzlichem Delay führt. Delay bei der Übertragung, z.B. über Satellitenverbindungen, ist – abgesehen von der Wahl der Übertragungsstrecke – unvermeidbar. Auf der Gegenseite der Übertragung entstehen beim Demuxing, der Dekodierung, der Nachverarbeitung und der Darstellung analog Delays.
- **Folie 12:** Beim Verlust eines Slices in einem I-Frame (Blockzeile von den Augen bis zur Harfe) kann versucht werden, die fehlenden Daten aus den umliegenden zu interpolieren. Während das beim blauen Hintergrund (rechts) gut funktioniert und im Bereich der Harfe je nach Stelle teilweise unpassend aussieht, schlägt dieser Versuch im Gesicht fehl – die Interpolation liefert Daten, die völlig unpassend wirken.
- **Folie 15:** Gruppen von Slices lassen sich zu so genannten Slice Groups zusammenfassen. Die Gruppen können rechteckig und zusammenhängend (links) oder schachbrettartig ineinander verwoben (rechts) sein. Verschiedene Farben illustrieren unterschiedliche Slice Groups.
- **Folie 16:** Wird ein Frame (links) mit schachbrettförmigen Slice Groups kodiert und geht eine der beiden Slice Groups dabei verloren (rechts), können die fehlenden Makroblöcke bei Sequenzen mit wenig Bewegung aus dem vorangegangenen Frame und den umliegenden Daten relativ gut rekonstruiert werden.
- **Folie 17:** Bei der gewichteten Mittelung wird jedes Pixel eines Blockes aus den Pixeln der umliegenden Blöcke auf gleicher Höhe und gleicher Breite (grau im Rand dargestellt) interpoliert. Die Gewichtung der Referenzpixel hängt dabei von deren Entfernung vom zu interpolierenden Pixel ab.
- **Folie 18:** Wird per gewichteter Mittelung interpoliert (links), gehen Kanten verloren, was bei Blöcken, die Kanten im Originalbild enthalten, deplatziert wirkt (rechts oben). Werden Kanten bei der Interpolation berücksichtigt (rechts), bleiben diese nach der Interpolation erhalten (rechts oben), werden aber künstlich verlängert, wenn sie mitten im Originalblock enden (rechts unten).
- **Folie 19:** Gehen bei einem Szenenwechsel (links) Daten verloren (Mitte), z.B. im unteren Bildbereich (Mitte oben), werden die Bewegungsvektoren der Makroblöcke in diesem Bereich null gesetzt, um die Daten aus dem vorangegangenen Frame (nicht dargestellt, aber ähnlich zum Frame  $n - 1$ , links oben) rekonstruiert (rechts oben).