

## Kino

### Bewegung

- 24 Bilder pro Sekunde / Frames per Second (fps)
- Ton und Bild mussten parallel sein → hat sich historisch entwickelt (Kosten!!)
- internationales Austauschformat → weltweit gleich
- 24 Bilder/Fotos → 24 BEWEGUNGSPHASEN → nicht ganz ruckelfrei

### Bsp. Fußball wird im Flug gefilmt

- bei 3 fps → 3 Fotos mit Positionen → keine Bewegung
- ➔ Je mehr Bilder pro Sekunde, desto feiner/flüssiger die Bewegungsaufnahme
- BILDRATE (bei der Aufnahme) → sollte 20 fps nicht unterschreiten, um flüssigen Bildeindruck zu erzeugen (bei bewegten Bildinhalten)

### Belichtungszeit/Optischer Sucher

- erste Überlegung: 24 fps → 1/24 Sekunde Belichtungszeit (Was macht der Kameramann??)
- optischer Sucher benötigt Zeit (Spiegelreflexsystem / mechanische Umlaufblende)
- ➔ entweder das Auge oder der Film sieht das Bild (Verhältnis 50:50)
- Belichtungszeit ist halbiert → Standard 1/48 Sekunde Belichtung
- ➔ Pausen entstehen → je größer die Pause, desto schlechter der Ablauf
- längere Belichtungszeit = verschwommene Bewegung (Bewegungsunschärfe)
- kürzere Belichtungszeit = scharfes Ruckeln

### Auflösung/Film-Workflow

- Bsp. Leinwand im CineMaxX → wo sitzt man am besten??
- Sehwinkel 1' (Winkelminute, 1/60 Grad), Sicht zweier Linien von 1,45mm Abstand in 5 m Entfernung → individuell unterschiedlich
- Auflösung beim Film in LP/mm → Linienpaare pro Millimeter (abhängig von Filmmaterial)
- Bsp. Super 35 Film: 24,89 x 18,66 mm (1,33 : 1)
- Linien → ungefähr 3000 horizontal (2985,6 Linien)
- Bildseitenverhältnis 4:3 (1,33 : 1)
- 3K Höhe x 1,33 = 4K Breite → Auflösung Negativ: 4 x 3K
- bei 11 m hoher Leinwand → 11m : 2985,6 Linien = 0,0037 m/L = 3,7 mm/L (Theorie)
- Abstand von 10 m wäre optimal
- nach Produktionsschritten geht Qualität verloren → Durchschnitt ca. 24 LP/mm
- ➔ man sieht eigentlich nie die vollständige mögliche Auflösung
- Linien im Durchschnitt: 18,66 mm x 24 = 450 → 900 horizontale Linien (gerundet)
- Kinodurchschnitt: 1,2K Breite → Auflösung 1,2 x 0,9K (Erg.: Full HD 1080 LP)
- Entfernung von der Leinwand: 2-3 fache Bildhöhe (Praxis)

### Wiedergabe

- helldunkel – Frequenz → 24 fps → 24 Hz (unangenehm für die Augen) → 24 mal Licht an/ Licht aus
- ➔ doppelte Belichtung → 48 Hz Flimmerfrequenz (ist angenehmer)
- ➔ BILDWIEDERHOLRATE ist verantwortlich für den Flimmereindruck
- durch Erhöhung auf 48 Hz gibt es keine Änderung im Bewegungsablauf
- bei schlechter Projektoren-Mechanik gibt es Bildstandprobleme → Geld zurück fordern, es ist kein Erlebnis mehr, den Film in Kino zu sehen

### Ergänzungen:

- Abtastung, Transport und Wiedergabe erfolgen parallel
- „Kino Norm“: 900p/24 (p = parallel, progressiv)