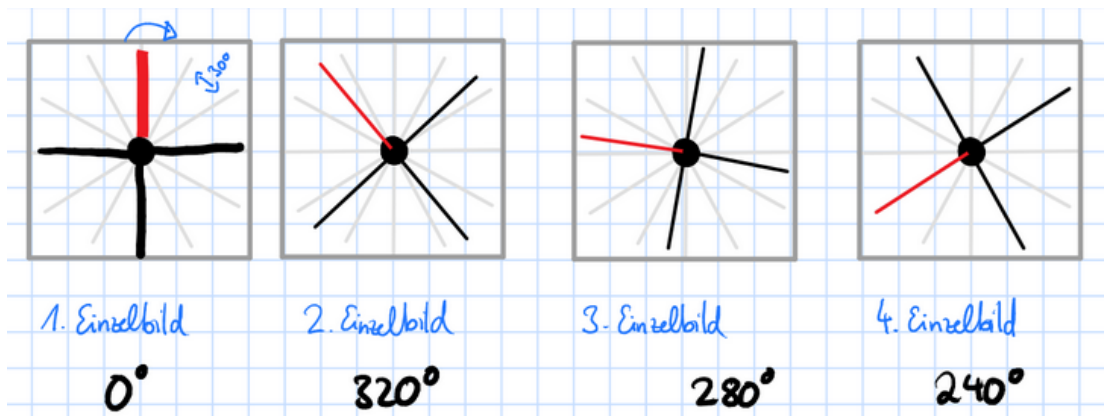


## Aufgabe 2: Abtasttheorem

1. Die Frequenz des Propellers ist 1600 1/min, also ungefähr 26,67 Hz und die Frequenz, mit der die Kamera aufnimmt, ist 30 Hz. Laut dem Abtasttheorem muss die Abtastrate (hier die Frequenz der Kamera) mehr als doppelt so hoch sein wie die Signalrate, damit das Signal exakt extrahiert werden kann. Da  $30 \text{ Hz} < 2 * 26,67 \text{ Hz}$  wird das Theorem hier nicht eingehalten.
2. Die Kamera verfehlt die Rotorblätter an deren realen Positionen festzuhalten, weswegen es so aussehen wird, als ob der Propeller sich rückwärts dreht, da bei jeder Aufnahme eines neuen Bildes sich der Propeller schon zu weit gedreht hat.
3. In einer Sekunde macht der Propeller ungefähr 26.67 Umdrehungen. Wie viel dreht er sich in  $1/30$  Sekunde?

$$\frac{1}{26.67} s = 360^\circ$$

$$\frac{1}{30} s = 320^\circ$$



4. Die maximale Abtastrate der Kamera, die das Abtasttheorem erfüllt, wäre:  
 $2 * 26.67 \text{ Hz} = 53.34 \text{ Hz}$

## Aufgabe 3: Salt-and-Pepper Noise

Wahrscheinlichkeit des Rauschens: 2 %

Wahrscheinlichkeit nicht verrauscht: 98 %

Damit der Median noch immer 36 beträgt, gibt es mehrere Möglichkeiten:

(Da die Wahrscheinlichkeiten unabhängig voneinander sind, können wir dies multiplizieren)

Keiner verrauscht:  $0,98 \times 0,98 \times 0,98 = 0,941192$

Einer verrauscht (bei drei Bildern gibt es das dreimal):  $0,02 \times 0,98 \times 0,98 + 0,98 \times 0,02 \times 0,98 + 0,98 \times 0,98 \times 0,02 = 0,057624$ .

Gesamt:

$0,941192 + 0,057624 = 0,998816 \approx 99,88 \%$