

## LED Ansteuerungen

Leuchtdioden sind, bedingt durch Ihre physikalischen Eigenschaften, nicht mit konventionellen Methoden zu dimmen. Um eine LED zu dimmen gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die bekannteste Methode ist die PULSWEITENMODULATION, kurz PWM genannt. PWM hat sich im Laufe der letzten Jahre zu einem industriellen Standard für die Ansteuerung von LEDs etabliert. Hierbei wird ein konstanter Strom in Form von Rechtecksignalen durch die LED geschickt.

Diese Rechtecksignale bestimmen durch ihre Pulslänge die Zeit in der die LED ein-, bzw. ausgeschaltet ist. Da das menschliche Auge diese meist hochfrequenten (optimal: 1000Hz) Zyklen aufgrund seiner Trägheit nicht erkennen kann, erscheint die LED entsprechend hell oder dunkel. Die gewünschte Helligkeit wird also durch die Länge der Einschaltzyklen bestimmt und verändert.

Bedingt dadurch das in der Regel DMX 512 als Ansteuerungsprotokoll genutzt wird, kommt es durch die geringe Anzahl an Steuerwerten (0-255) oft zu einem „stufigen“ optischen Erscheinungsbild wenn LEDs langsam gedimmt werden. Speziell in den unteren Bereichen wird dies verstärkt wahrgenommen. Dieser negative Effekt kann durch die so genannte Interpolation verbessert werden, bei der die geringe Anzahl der Steuersignale des DMX Protokolls durch Software interpoliert, d.h. mathematisch vervielfacht wird. So können aus den originalen 255 Steuerwerten z.B. 1020 Signale künstlich generiert werden; was ein verbessertes optisches Erscheinungsbild ohne störende Stufigkeit zur Folge hat.

Analoge Methoden zum Dimmen von LEDs werden nur noch vereinzelt genutzt und werden deswegen auch nicht weiter erläutert. Das größte Problem bei der Dimmung von Leuchtdioden mit reguliertem Strom ist der Zusammenbruch der Vorwärtsspannung ab einer minimalen Stromstärke. Dies bedeutet das die LEDs nicht von 0 bis 100% gedimmt werden können und es einen Bereich von ca. 20-30% gibt der nicht gedimmt sondern nur geschaltet wird.