

Wireless DMX-System

Nachrichtentechnik / Prof. Markus Liniger

DMX steht für Digital Multiplex und ist heute in der Bühnentechnik der Standard zur Übertragung von Steuerdaten an Beleuchtungssysteme. Ursprünglich wurden nur Dimmer über DMX angesteuert. Heute geht die Produktpalette von Scannern und Movingheads bis hin zu Lasersystemen. DMX ist ein Bussystem, das erlaubt, Steuerinformationen an mehrere Endgeräte zu senden, indem die Daten multiplexiert und seriell übertragen werden.

Der Verkabelungsaufwand für ein umfangreiches DMX-System kann beträchtlich sein. Aus diesem Grund ist es hilfreich und sinnvoll, zumindest Teile des DMX-Busses mit einer drahtlosen Verbindung zu realisieren.



Lerch Denise
1981
078 767 80 70
denise@Telemont.ch

Der Anwendungszweck

DMX ist ein Bussystem zur Ansteuerung von Lichtanlagen in der Bühnentechnik. Meist werden die einzelnen Lichteffektgeräte wie Movingheads oder Scanner von einem zentralen DMX-Controllerpult aus angesteuert. Die DMX-Verbindungsleitung von diesem Controllerpult zur Bühne führt oft durch die Zuschaueränge, was nicht selten zu einem Problem wird. Ein drahtloses DMX-System schafft hier Abhilfe. Das DMX-Signal kann direkt zu einem Knotenpunkt auf der Bühne übertragen werden, von wo aus eine Verkabelung zu den einzelnen Geräten führt. Das entwickelte Wireless DMX-System ersetzt also ein Teilstück des DMX-Busses.

Das System

Als Übertragungstechnik wird Wireless-LAN (Local Area Network) gewählt, da diese Technologie eine hohe Übertragungsbandbreite, sowie eine grosse Störsicherheit bietet. Zur Anbindung ans WLAN werden in einem ersten Schritt zwei Desktop-PCs mit eingebauter WLAN-Karte verwendet. Die Kommunikation über das WLAN erfolgt per TCP-Socketverbindung.

Da sich das DMX-Signal aufgrund seiner hohen Bitrate nicht direkt über eine PC-Schnittstelle einlesen oder generieren lässt, werden zwei DMX-Interfaces entwickelt, die das DMX-Signal auf die Parallelschnittstelle des PCs umsetzen. Die Graphik zeigt das Wireless DMX-System im Überblick.

In einem zweiten Schritt wird die für die Desktop-PCs entwickelte Software auf einen Embedded-PC portiert. Dabei ist die Verwendung des Linux-Betriebssystems von Vorteil, da dieses auf beiden Hardwareplattformen zur Verfügung steht.

Das Resultat

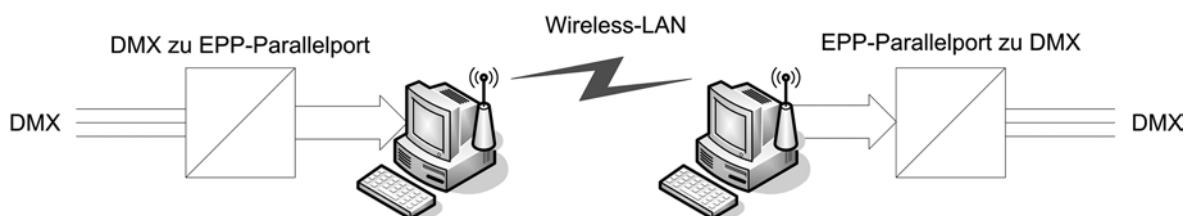
Die erreichte Funktionalität des Wireless DMX-Systems entspricht den gestellten Anforderungen. Die Signalverzögerung ist vernachlässigbar klein und die Zuverlässigkeit ist mit derjenigen der drahtgebundenen Übertragung vergleichbar. Natürlich ist die Übertragungreichweite aufgrund der begrenzten WLAN-Sendeleistung auf etwa 80 m beschränkt. Ein noch zu realisierendes Ziel ist die Herstellung von zwei kompakten Geräten für den realen Einsatz in einem DMX-System.



Sieber Lukas
1981
079 352 11 75
lukassieber@yahoo.de

Die Herausforderungen

Das Projekt stellt hohe Anforderungen in Bezug auf die Echtzeit- und Leistungsfähigkeit jeder beteiligten Komponente. Die Bitrate von DMX beträgt konstante 250 kBit/s. Die Verzögerung über die gesamte Funkstrecke soll kleiner als 100 ms sein. Zudem müssen Bitfehler vermieden werden, da sich diese beispielsweise in einem falsch positionierten Lichtkegel direkt sichtbar auswirken.



Das Wireless DMX-System im Überblick