

WLAN-Optimierung

Nachrichtentechnik / Prof. Markus Liniger

Seit der Standardisierung im Jahr 1999 werden Kabelverbindungen innerhalb von Gebäuden vermehrt durch drahtlose Verbindungen ersetzt (Bluetooth, WLAN). Die Probleme der Gerätetechnik sind zum grossen Teil durch die Industrie gelöst worden. Es fehlen aber allgemein gültige Methoden für die Planung von Netzen innerhalb von Gebäuden. Dies gilt vor allem für komplexe Netze, bei denen eine Überlappung der Trägerfrequenzen unvermeidbar ist, um die vielen mobilen Benutzern, wie z.B. an Kongressen oder Schulen, mit dem optimalen Durchsatz an Daten bedienen zu können. Dabei sind hauptsächlich zwei Probleme zu beachten: Einerseits die fehlerfreie Übertragung von den Accesspoints zu den mobilen Benutzern und andererseits die ebenso aktuelle Frage der Belastung durch nichtionisierende Strahlung (NIS).



Andres Daniel
1979

078 681 12 57

danielandres@gmx.ch

Die Norm IEEE 802.11g mit einer Datenrate von 54 Mbps gewinnt immer mehr an Bedeutung. Die Geräte, welche diese Norm unterstützen, senden im freien ISM-Band mit einer Frequenz von ca. 2.4 GHz und verwenden das digitale Übertragungsverfahren OFDM. Weil dieses Band lizenzfrei und praktisch weltweit verfügbar ist, wird es nebst den WLAN-Geräten auch noch von anderen Einrichtungen verwendet. Somit sind interferenzfreie Übertragungen nicht immer möglich. Die Norm lässt 13 WLAN-Kanäle zu, wobei man nur drei verwenden kann, ohne eine Überlappung der Kanäle in Kauf zu nehmen.

Damit erste Aussagen über die Planung eines drahtlosen Netzwerkes gemacht werden können, bedarf es der Grundkenntnisse über die Ausbreitung der Wellen im entsprechenden Frequenzbereich. Dazu werden Messungen über die Ausbreitung der Wellen mit und ohne Hindernisse zwischen Sender und Empfänger ausgeführt. Dies gibt Aufschluss über die Freiraumausbreitung und Dämpfungen von Wänden und Böden.

In einem nächsten Schritt soll der Zusammenhang zwischen Datenrate und Empfangspegel (Automatic Rate Fallback) eines Accesspoints evalu-

iert werden. Daraus lässt sich für eine gegebene Datenrate der minimale Empfangspegel ermitteln. Wenn man mehr als drei Accesspoints in einem Raum oder Gebäude betreibt, ist eine gegenseitige Störung vielfach der Grund für eine niedrige Datenrate. Um dem entgegen zu wirken, ist eine gute Frequenzplanung notwendig. Der grundlegende Parameter für diese Planung ist der Signalstörabstand in Funktion der Datenrate.

Mit Hilfe dieser Grundlagen ist es möglich eine Planungsstrategie für ein grösseres WLAN-Netzwerk zu entwickeln.