



Bild 1: Gebäudedatenbank für ein urbanes Gebiet

Zusätzlich können die Materialeigenschaften der Gebäudefassaden berücksichtigt werden. In Bild 1 ist beispielhaft eine solche Gebäudedatenbank dargestellt.

Für Indoor-Szenarien werden die Gebäudedaten in einem 3-D Vektorformat unter Berücksichtigung von Wänden, Türen und Fenstern abgelegt. Alle Objekte innerhalb des Gebäudes werden mittels ebener Elemente beschrieben. Jede Wand wird somit als ebenes Polygon dargestellt. Ähnlich zu dem urbanen Datenbankformat können für jedes Element individuelle Materialparameter definiert werden. Für den praktischen Einsatz ist es möglich sogenannte dxf-Dateien zu importieren, ein weit verbreitetes Datenformat von CAD-Software für den Architekturbereich.

2. Wellenausbreitungsmodelle

Zur Beschreibung der Wellenausbreitung in urbanen Umgebungen sowie innerhalb von Gebäuden existieren prinzipiell zwei verschiedene Ansätze, die sich in Rechenzeit und Genauigkeit unterscheiden [1].

Eine Möglichkeit sind empirische Modelle, wie z.B. das Modell nach Walfisch/Ikegami bzw. COST 231 für Innenstädte oder das Multi-Wall-Model innerhalb von Gebäuden [2]. Bei diesen Modellen wird ausschließlich ein Vertikalschnitt durch die Datenbank, welcher Sender und Empfänger enthält, für die Feldstärkeprognose berücksichtigt (siehe Bild 2). Aus diesem Vertikalschnitt werden dann mehrere Parameter, wie z.B. die mittlere Gebäudehöhe oder die Anzahl der transmittierten Wände, bestimmt. Die auf solchen Parametern basierenden Näherungsformeln zur Berechnung der Feldstärke gilt es mit zahlreichen Messungen zu kalibrieren, um ein möglichst verallgemeinerungsfähiges Prognosemodell zu erhalten. Der größte Vorteil empirischer Modelle liegt in ihrer kurzen Berechnungszeit. Demgegenüber ergibt sich nur eine eingeschränkte Prognosegenauigkeit, weil u.a. die Wellenführung in Straßenzügen bzw. Fluren bei einem solchen Ansatz nicht berücksichtigt werden kann. Auch besitzt die Entfernung zwischen Sender und Empfänger einen zu starken Einfluß auf das Prognoseergebnis.

Die Wellenausbreitung in Innenstädten ist gekennzeichnet durch die Dominanz reflektierter, gebeugter und in Straßenzügen geführter Wellenanteile. Innerhalb von Gebäuden herrschen ähnliche Verhältnisse, wobei zusätzlich noch die Penetration von Wänden berücksichtigt werden muß. Deshalb werden für diese Szenarien neben empirischen Modellen vor allem deterministische Modelle verwendet, welche strahlenoptisch arbeiten und auch die Wellenführung entlang von Straßen bzw. in Fluren prognostizieren. Auch können mit einem solchen Ansatz weitere charakteristische Größen