

3. Intelligente Datenbankvorverarbeitung

Um das Problem der langen Rechenzeiten bei der deterministischen Modellierung zu lösen, lassen sich folgende Überlegungen anstellen:

- Generell werden durch das strahlenoptische Vorgehen bei der Wegesuche sehr viele Strahlwege erzeugt, wobei jedoch nur wenige dieser Strahlwege den Großteil der ankommenden elektromagnetischen Energie transportieren.
- Benachbarte Punkte des Prognoserasters besitzen in der Regel ähnliche Strahlwege. Diese werden aber für jeden Empfangspunkt neu berechnet.
- Die Sichtbarkeitsverhältnisse zwischen Wänden und Kanten untereinander sind unabhängig vom Senderstandort gegeben.

Auf diesen Überlegungen aufbauend läßt sich feststellen, daß mit einer einmaligen intelligenten Vorverarbeitung der Gebäudedatenbank die für den hohen Berechnungsaufwand verantwortliche Strahlwegsuche deutlich beschleunigt werden kann [7]. Dazu werden in einem ersten Schritt, wie in Bild 4 dargestellt, die Wände bzw. Kanten der Gebäude in Kacheln bzw. Segmente unterteilt, wobei es horizontale und vertikale Kantensegmente zu unterscheiden gilt.

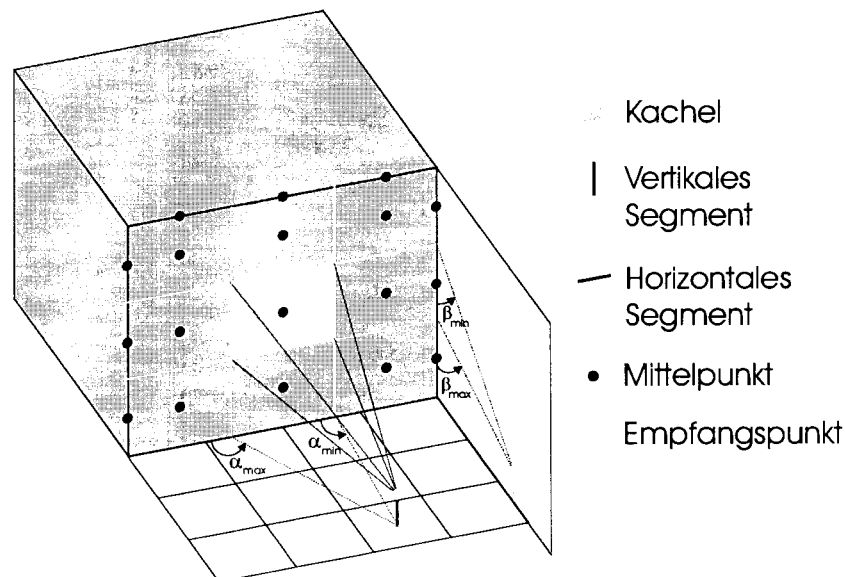


Bild 4: Kacheln und Segmente einer Wand sowie Empfangspunkt

Anschließend werden für jede ermittelte Kachel und für jedes ermittelte Segment sämtliche sichtbaren Elemente (Empfangspunkte des Prognoserasters, Kacheln und Segmente) bestimmt und abgespeichert. Zur Bestimmung der Sichtbarkeiten werden die jeweiligen Elemente dabei ausschließlich durch ihren Mittelpunkt repräsentiert. Dadurch wird das Problem der Strahlwegsuche diskretisiert, d.h. als Umlenkungspunkte kommen nur noch die Mittelpunkte der Kacheln bzw. Segmente in Betracht.

Besteht zwischen den Mittelpunkten zweier Elemente direkte Sicht, so werden neben dem Abstand zwischen den beiden Mittelpunkten auch die jeweils auftretenden Einfallswinkel und Ausfallswinkel berechnet und abgespeichert. Um die Sichtverbindung zwischen zwei Elementen eindeutig zu beschreiben und gegenüber benachbarten Sichtverbindungen abzugrenzen, wird wie in Bild 4 am Beispiel einer Sichtverbindung zwischen einer Kachel und einem Empfangspunkt beschrieben, vorgegangen. Betrachtet werden in diesem Beispiel die vier Strecken zwischen den Eckpunkten der Kachel und dem Empfangspunkt. Durch die Projektion dieser vier Strecken sowohl in die xy-Ebene als auch in eine