

teressieren vor allem flächig berechnete, verlässliche Mittelwerte der Übertragungsdämpfung. Im Gegensatz dazu stehen bei Kanalmodellen für den Satellitenmobilfunk Systemstudien und -planung im Vordergrund. Folglich werden hier zeitlich hochauflösende, physikalisch korrekte und für diese Anwendung typische Zeitserien von Kanalimpulsantworten benötigt. Mit Hinblick auf den Anwendungszweck, nämlich die Untersuchung verschiedener Systemaspekte, wie z. B. Synchronisation, Modulation, Fehlerschutz, Entzerrung, Verwürfelung (engl. *interleaving*), Leistungsregelung, Verbindungsübergabe zwischen Satelliten, Satelliten- und Polarisations-Diversity, ergeben sich folgende Anforderungen an das Kanalmodell:

- vollständige Berücksichtigung der Bewegung des Teilnehmers und der Satelliten,
- simultane Berechnung der zeitvarianten Kanalimpulsantworten aller sichtbaren Satelliten,
- Berücksichtigung von schnellem und langsamem Schwund,
- Erzeugen von stetigen Pegelzeitserien mit Auflösungen im Bereich von Zentimetern bzw. Millisekunden,
- verlässliche Vorhersage von Polarisierungseffekten,
- Simulation des Dopplerverhaltens,
- Berücksichtigung von korrelierten und zeitvarianten Effekten (u. a. Verbundabschattungswahrscheinlichkeit von Satelliten oder des Einflusses der Satellitenelevation auf die Übertragungseigenschaften).

Eine vollständige Bearbeitung der Aufgabenstellung ist mit empirischen oder semiempirischen Ausbreitungsmodellen aufgrund der fehlenden Messdaten nicht möglich. Feldtheoretische Methoden scheiden wegen der vorliegenden Problemkomplexität (z. B. große Entfernungen und Berücksichtigung von Doppler-Effekten) aus. Eine umfassende Lösung der zuvor gestellten Aufgabe ist jedoch mit Hilfe eines geometrisch-optischen Ansatzes zur Kanalmodellierung möglich. Neben der prinzipiellen Gültigkeit dieser Hochfrequenzapproximation in allen relevanten Frequenzbereichen des Satellitenmobilfunks, bietet die Kombination von strahlenoptischer Ausbreitungsrechnung und einem Orbitgenerator¹ die Möglichkeit, eine breitbandige Beschreibung des Übertragungskanals aller sichtbaren Satelliten gleichzeitig zu erhalten.

Zur realistischen Simulation der terrestrischen Ausbreitungsphänomene ist eine detaillierte Beschreibung der Umgebung des Mobilteilnehmers notwendig. Abschnitt 2 zeigt wie topo- und morphographische Datenbanken mit stochastisch generierten Einzelobjekten kombiniert werden und in Verbindung mit einem Orbitgenerator eine realistische und vielseitige Repräsentation des Ausbreitungsszenarios im Rechner ermöglichen.

¹ Welcher die relativen Positionen und Geschwindigkeiten der Satelliten berechnet.