

**Konzeption und Simulation eines digitalen
Übertragungsverfahrens mit mehreren Sende- und
Empfangsantennen für ein neuartiges Satellitenfunksystem**

Diplomarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades
Diplom-Ingenieur (FH)
an der
Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (FHTW)

Fachbereich Ingenieurwissenschaften I
Studiengang Nachrichtentechnik

Betreuer: Prof. Dr. Horst Schwetlick

vorgelegt von
Sven Osburg

erstellt bei der Firma IQ wireless GmbH

Berlin, 14. Juli 2008

Begonnen: 14.04.08
Abgabe: 14.07.08

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	6
Abkürzungsverzeichnis.....	9
1 Einführung.....	10
1.1 Aufgabenstellung.....	10
1.2 Motivation zur Arbeit.....	11
1.3 Gliederung der Arbeit.....	11
2 Satellitenfunkkanal.....	12
2.1 Allgemeine Funkkanalbeschreibung.....	12
2.2 Spezifische Parameter des Satellitenfunkkanals für LEO.....	13
2.2.1 Faraday-Rotation.....	13
2.2.2 Dopplereffekt.....	14
2.2.3 Mehrwegeausbreitung.....	15
2.2.4 Einfluss der Antennen au srichtung.....	16
3 Mehrantennensysteme.....	19
3.1 Klassifizierung (SISO, MIMO).....	19
3.2 MIMO-Systeme.....	19
3.2.1 Kanalmatrix.....	20
3.2.2 Modulationsverfahren (QPSK).....	23
3.2.3 Einfluss der Kanalcodierung (Faltungscodierung, TURBO-Code).....	31
3.2.4 Differentielle Verfahren.....	42
4 Ergebnisse.....	45
5 Schlussfolgerung.....	53
Literaturverzeichnis.....	54
Anhang.....	55
Erklärung zur Urheberschaft.....	56