

# Inhaltsverzeichnis

<b>Verzeichnis der Abkürzungen und Formelzeichen</b>	<b>v</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Aktuelle Herausforderungen für Netzbetreiber	1
1.2 Stand der Forschung	3
1.3 Ziel und Aufbau der Arbeit	5
<b>2 Analyse</b>	<b>9</b>
2.1 Analyse des Netzplanungsprozesses	9
2.1.1 Ziele der Netzplanung	9
2.1.2 Überblick über den Netzplanungsprozess	10
2.2 Abgrenzung des Betrachtungsbereichs	13
2.2.1 Technischer Betrachtungsbereich	13
2.2.2 Zeitlicher Betrachtungsbereich	17
2.3 Wirtschaftliche Bewertung von Planungsschritten	18
2.3.1 Bewertung von Zielnetzen	19
2.3.2 Bewertung von Ausbauplänen	21
2.3.3 Zielkonflikt zwischen Grundsatz- und Ausbauplanung	23
2.4 Technische Bewertung von Planungsschritten	24
2.4.1 Kriterien für die technische Bewertung	24
2.5 Eignung von Zielnetzen	28
2.5.1 <i>Wirtschaftliche und technisch zulässige Zeitpunkte für Umbaumaßnahmen</i>	30
2.5.2 Kategorisierung der Abhängigkeiten zwischen Planungsprojekten	33
2.6 Anforderungen an Modelle und Verfahren	34
<b>3 Modelle und Verfahren</b>	<b>37</b>
3.1 Systemmodell	37
3.1.1 Netzmodell zur strukturellen Prüfung	37
3.1.2 Elektrisches Netzmodell	38
3.1.3 Planungsprojekte	40

3.1.4 Modellierung von Abhängigkeiten zwischen Planungsprojekten	40
3.2 Verfahrensauswahl	43
3.2.1 Iterative Optimierung	43
3.2.2 Interaktive Methodik	47
3.3 Heuristische Ausbauplanung	48
3.3.1 Verfahrensüberblick	48
3.3.2 Heuristische Voranalyse	49
3.3.3 Ermittlung struktureller Abhängigkeiten	61
3.3.4 Vereinfachung der Abhängigkeiten	62
3.3.5 Ausbauplan und betriebliche Abhängigkeiten	63
3.3.6 Unsicherheiten	68
<b>4 Exemplarische Untersuchungen</b>	<b>71</b>
4.1 Hochspannungsnetz	71
4.1.1 Ist-Netz	71
4.1.2 Zielnetz	73
4.1.3 Planungsprojekte und Auswertung der Abhängigkeiten	75
4.1.4 Heuristischer Ausbauplan	79
4.1.5 Unsicherheit der Nutzungsdauer	80
4.2 Mittelspannungsnetz	81
4.2.1 Ist-Netz	81
4.2.2 Zielnetz und Kostenvergleich	84
4.2.3 Heuristischer Ausbauplan	86
4.3 Fazit der Untersuchungen	89
<b>5 Zusammenfassung</b>	<b>91</b>
<b>6 Literaturverzeichnis</b>	<b>95</b>
<b>7 Abbildungsverzeichnis</b>	<b>103</b>
<b>A Modellsystem der exemplarischen Untersuchung – Hochspannungsnetz</b>	<b>105</b>
A.1 Stationen und Leitungen	106
A.1.1 Stationen und Stationslasten	106
A.1.2 Trassen und Stromkreise	106
A.2 Allgemeine wirtschaftliche Kenndaten	110
A.3 Betriebsmitteldaten	110
A.3.1 Wirtschaftliche Kenndaten	110
A.3.2 Technische Kenndaten	110

<b>B</b>	<b>Modellsystem der exemplarischen Untersuchung – Mittelspannungsnetz</b>	<b>111</b>
B.1	Stationen und Leitungen	111
B.1.1	Stationen, Stationskoordinaten und -Lasten	111
B.1.2	Trassen und Stromkreise	115
B.2	Allgemeine wirtschaftliche Kenndaten	120
B.3	Betriebsmitteldaten	120
B.3.1	Wirtschaftliche Kenndaten	120
B.3.2	Technische Kenndaten	120