

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b>	<b>6</b>
1.1 Prädikatenlogik . . . . .	6
1.1.1 Aussage . . . . .	6
1.1.2 Universum . . . . .	6
1.1.3 Konstantensymbol . . . . .	6
1.1.4 Variablensymbol . . . . .	6
1.1.5 Funktionssymbol . . . . .	6
1.1.6 Term . . . . .	7
1.1.7 Prädikatsymbol . . . . .	7
1.1.8 Atom . . . . .	7
1.1.9 Literal . . . . .	7
1.1.10 Formel . . . . .	7
1.1.11 Klausel . . . . .	7
1.1.12 Klauselform . . . . .	8
1.2 Automatisches Beweisen . . . . .	8
1.2.1 Theorem . . . . .	8
1.2.2 Axiom . . . . .	9
1.2.3 Beweisaufgabe . . . . .	9
1.2.4 Schlußregel . . . . .	9
1.2.5 Beweis . . . . .	9
1.2.6 Mechanisierung . . . . .	11
1.3 Konnektionsgraph . . . . .	12
1.4 Isomorphie . . . . .	13
1.5 Beispiel . . . . .	14
<b>2 Analogie</b>	<b>16</b>
2.1 Analogiebegriff . . . . .	16
2.1.1 Motivation . . . . .	16
2.1.2 Anforderung an die Definition von Analogie . . . . .	17
2.1.3 Definition der Analogie . . . . .	18
2.1.4 Zusammenfassung . . . . .	18
2.2 Strukturrepräsentationen . . . . .	19
2.2.1 Literalstrukturform LSF . . . . .	20
2.2.2 Klauselstrukturform KSF . . . . .	22
2.2.3 Beweisaufgabenstrukturform BASF . . . . .	23
2.2.4 Graphennormalform GNF . . . . .	25
2.3 Ähnlichkeitsfunktionen . . . . .	29
2.3.1 Ähnlichkeit der LSF . . . . .	29
2.3.2 Ähnlichkeit der GNF . . . . .	30
2.3.3 Ähnlichkeit der KSF . . . . .	32
2.3.4 Ähnlichkeit der BASF . . . . .	33

2.3.5	Verknüpfung zum Analogiewert	33
2.4	Zusammenfassung	34
2.5	Beispiel	34
<b>3</b>	<b>Analogiegeleitetes Beweisen</b>	<b>40</b>
3.1	Analogieschluß	40
3.2	Situation	40
3.3	Prinzip des analogiegeleiteten Beweisens	42
3.4	Resolutionskalkül mit CG-Strategie	43
3.4.1	Resolution	43
3.4.2	Konnektionsgraph-Strategie	43
3.4.3	Beispiel	44
3.4.4	Darstellung des Beweises	45
3.5	Analogiegeleitetes Beweisen	45
3.6	Weitere Beispiele	48
3.6.1	Append	48
3.6.2	Maximum	50
3.7	Grenzen des analogiegeleiteten Beweisens	52
<b>4</b>	<b>Klassifikation von Analogien</b>	<b>55</b>
4.1	Kriterium zur Klassifikation	55
4.2	Hierarchie der Analogieklassen	56
4.3	Analogien der Klasse 1	56
4.3.1	Stuart J. Russel	57
4.3.2	Makoto Haraguchi	59
4.3.3	Reinhold Letz	60
4.3.4	Vorlesung	62
4.3.5	Dedre Gentner	64
4.3.6	Zusammenfassung der Klasse 1	67
4.4	Analogie der Klasse 2	67
4.4.1	Automatisches Beweisen	67
4.5	Analogie der Klasse 3	68
4.5.1	Ricardo Caferra	68
4.6	Analogie der Klasse 4	70
4.6.1	Abstraktion	70
4.6.2	James C. Munyer	72
4.6.3	Robert E. Kling	74
4.6.4	Zusammenfassung der Klasse 4	80
4.7	Zusammenfassung	80
<b>5</b>	<b>Algorithmische Betrachtung</b>	<b>81</b>
5.1	Strukturrepräsentationen	82
5.1.1	LSF	82
5.1.2	KSF	82

5.1.3	BASF	82
5.1.4	GNE	83
5.1.5	Zusammenfassung	83
5.2	Ähnlichkeitsfunktionen	84
5.2.1	Ähnlichkeit der LSFen	84
5.2.2	Ähnlichkeit der GNFen	84
5.2.3	Ähnlichkeit der KSFen	84
5.2.4	Ähnlichkeit der BASFen	85
5.3	Analogiewert	85
5.4	Analogie – Isomorphie	85
5.4.1	Analogiesatz	85
5.4.2	Satz 2	85
5.4.3	Umkehrung von Satz 2	86
5.5	Vorbereitung des analogiegeleiteten Beweisens	86
5.6	Zusammenfassung	88
<b>6</b>	<b>Implementierung</b>	<b>89</b>
6.1	Programm	89
6.2	Beispiele	89
6.2.1	Russel	89
6.2.2	Haraguchi	91
6.2.3	Letz	92
6.2.4	Vorlesung	93
6.2.5	Gentner	95
6.2.6	Automatisches Beweisen	95
6.2.7	Caferra	96
6.2.8	Abstraktion	97
6.2.9	Munyer	99
6.2.10	Kling	101
<b>7</b>	<b>Diskussion</b>	<b>105</b>
7.1	Analogiebegriff	105
7.2	Analogiegeleitetes Beweisen	106
7.3	Klassifikation	107
7.4	Algorithmische Betrachtung	108
7.5	Beweisbarkeit	108
7.6	Ausblick	109
<b>8</b>	<b>Literatur</b>	<b>110</b>