

Inhaltsverzeichnis • Table des matières

1	Vorwort zur Aussagenlogik	7
2	Zur Aufgabe und Herkunft der Aussagenlogik	9
2.1	Wozu Logik?	9
2.2	Zur Geschichte	10
2.3	Zum Gegenstand	10
2.3.1	Was ist Logik?	10
2.3.2	Wie weit wir gehen	11
2.4	Zur Literatur	11
2.5	Übungen	11
3	Aussagenlogik	13
3.1	Aussagen, Aussagenvariablen und Belegungen	13
3.1.1	Aussagen	13
3.1.2	Aussagenvariablen	14
4	Zusammengesetzte Aussagen	17
4.1	Negation	17
4.2	Konjunktion	18
4.3	Adjunktion	19
4.4	Exklusion	20
4.5	Subjunktion	20
4.6	Bijunktion	22
4.7	Klammerungen	22
4.8	Aussageformen	24
4.8.1	Definition des Begriffs „Aussageform“	24
4.8.2	Aussageform mit zwei Aussagenvariablen	25
4.8.3	Doppelte Verneinung, Regeln von De Morgan	26
4.8.4	Aussageform mit mehreren Aussagenvariablen und unbekanntem Junktoren	27
4.9	Verknüpfungsbasen	28
4.10	Spezielle Aussageformen	29
4.10.1	Tautologien	29
4.10.2	Äquivalenzen	30
4.10.3	Implikation	30
4.10.4	Wichtige Äquivalenzen	32
4.11	Logisches Schliessen	32
4.12	Die polnische Notation	34
4.12.1	Herkunft und Sinn	34
4.12.2	Regeln zur polnischen Notation	34

4.13	Logikzeitung	35
5	Aussagenlogische Normalformen	39
5.1	Zum Gegenstand	39
5.2	Definitionen	39
5.3	Das Existenzproblem	41
5.4	Das Eindeutigkeitsproblem	41
5.5	Das Darstellungsproblem	42
6	Grenzen der Aussagenlogik, Quantoren und Ausblick	45
6.1	Grenzen der Aussagenlogik	45
6.2	Quantoren	46
6.3	Ausblick	47
7	Préface à la logique propositionnelle	49
8	Quant à l'idée et à l'origine de la logique propositionnelle	51
8.1	Pourquoi la logique?	51
8.2	Quant à l'histoire	52
8.3	Quant à l'objet	52
8.3.1	La logique, qu'est-ce que c'est?	52
8.3.2	Où est-ce qu'on va s'arrêter?	53
8.4	Littérature conseillée	53
8.5	Exercices	53
9	Logique propositionnelle	55
9.1	Propositions, variables propositionnelles et valuations	55
9.1.1	Propositions	55
9.1.2	Variables propositionnelles	56
10	Propositions composées	59
10.1	Négation	59
10.2	Conjonction	60
10.3	Adjonction	61
10.4	Exclusion	62
10.5	Subjonction	62
10.6	Bijonction	64
10.7	Parenthèses	64
10.8	Formes propositionnelles	66
10.8.1	Définition de la notion "Forme propositionnelle"	66
10.8.2	Forme propositionnelle à deux variables propositionnelles	67
10.8.3	Négation double, règles de De Morgan	68
10.8.4	Formes prop. à plusieurs var. prop. et des symboles logiques inconnus	69
10.9	Bases d'opérations logiques	70
10.10	Formes propositionnelles spéciales	71
10.10.1	Tautologies	71
10.10.2	Equivalences	72
10.10.3	Implication	72
10.10.4	Equivalences importantes	74
10.11	Conclusions logiques	74
10.12	La notation polonaise	76
10.12.1	Origine et sens	76
10.12.2	Règles quant à la notation polonaise	76

11 Formes normales de la logique prop.	79
11.1 Quant au sujet	79
11.2 Définitions	79
11.3 Le problème de l'existence	80
11.4 Le problème de l'univocité	81
11.5 Le problème de représentation	82
11.6 Journal de la logique	83
12 Lim. d.l. log. prop., quantificateurs...	87
12.1 Limites de la logique propositionnelle	87
12.2 Quantificateurs	88
12.3 Perspective	89
13 Vorwort zu Mengen, Relationen, Funktionen	91
14 Elementare Mengenlehre (Rep.)	93
14.1 Grundlagen	93
14.1.1 Einleitung	93
14.1.2 Zum Mengenbegriff	93
14.1.3 Festlegung einer Menge	94
14.1.4 Gleichheit von Menge	94
14.1.5 Leere Menge	94
14.1.6 Antinomien	95
14.1.7 Graphische Darstellung	95
14.1.8 Endliche Mengen, Mächtigkeit	95
14.1.9 Mengenbeziehungen	96
14.1.10 Gesetze der Mengenalgebra	98
14.1.11 Intervalle	99
14.2 Produktmengen	99
14.2.1 Definitionen	99
14.2.2 Verallgemeinerung	101
14.2.3 Wahrheitsmengen	101
15 Relationen und Funktionen	103
15.1 Der Begriff „Relation“	103
15.1.1 Definitionen	103
15.1.2 Pfeildiagramme	104
15.2 Spezielle Relationen	105
15.2.1 Diagonalrelation	105
15.2.2 Inverse Relation	105
15.2.3 Reflexive Relation	105
15.2.4 Symmetrische Relation	106
15.2.5 Transitiv Relation	106
15.2.6 Äquivalenzrelation	107
15.2.7 Strenge Ordnungsrelation	108
15.2.8 Partitionen	108
15.3 Abbildungen und Funktionen	110
15.3.1 Definitionen	110
15.3.2 Funktionsgraphen	113
15.3.3 Zusammengesetzte Funktionen	114
15.3.4 Funktionstypen, Umkehrfunktionen	116
15.4 Anhang aus dem Algebrascript	119
15.4.1 Spezielle Relationen	119

15.5	Übungen	121
16	Vorwort zur Einführung in die Boolesche Algebra	123
17	Boolesche Algebra	125
17.1	Einleitung	125
17.1.1	Ein Vergleich	125
17.1.2	Aufbaumethodik und Problemkreise	125
17.2	Verbände	127
17.3	Boolesche Algebren	128
17.4	Schaltalgebra	128
17.5	Der Satz von Stone	130
17.6	Algebra	131
17.6.1	Rechengesetze	131
17.6.2	Behandlung von Schaltungen	132
17.6.3	Algebraischer Ausdruck einer Schaltung	132
17.6.4	Das Darstellungsproblem	133
17.6.5	Das Minimalisierungsproblem	135
17.6.6	Die Karnaugh-Methode	136
17.6.7	Bemerkungen zu den andern Methoden	138
17.7	Übungen	139
18	Vorwort zur Kombinatorik — Préf. analyse comb.	141
19	Kombinatorik — analyse combinatoire	143
19.1	Einleitung — Introduction	143
19.1.1	Problemstellung — Problème	143
19.1.2	Fakultäten — Factorielles	143
19.2	Anordnungsprobleme — Problèmes d'arrangement	144
19.2.1	Permutationen ohne Wiederholung — Permutations sans répétition	144
19.2.2	Permutationen mit Wiederholung — Permutations avec répétition	148
19.3	Auswahlprobleme — Problèmes de choix	151
19.3.1	Die Fragestellungen — Les questions	151
19.3.2	Variation ohne Wiederholung — Arrangement sans répétition	155
19.3.3	Kombination ohne Wiederholung — Combinaison sans répétition	155
19.3.4	Variation mit Wiederholung — Arrangement avec répétition	158
19.3.5	Kombination mit Wiederholung — Combinaison avec répétition	160
19.4	Übungen — Exercices	162
20	Kryptologie – Cryptologie	163
20.1	Public key, RSA-Verfahren	163
20.2	Durchführung des RSA-Verfahrens — Exécution de la méthode RSA	163
20.2.1	Wahl der Primzahlen — Choisir les nombres premiers	164
20.2.2	Bestimmung der beiden Schlüssel — Calculer des deux clefs	164
20.2.3	Verschlüsselung (Codierung) — Chiffrement (codage)	165
20.2.4	Entschlüsselung (Decodierung) — Décodage (déchiffrement)	165
20.2.5	Das Sicherheitsproblem — Le problème de la sécurité	166
20.2.6	Hinweise — Indications	166

21	Graphentheorie – Théorie des graphes	167
21.1	Grundlagen	167
21.1.1	Motivation	167
21.1.2	Ungerichtete Graphen, Begriffe, Beispiele, Beziehungen	168
21.1.3	Wege, Abstände, Kreise und Brückenproblem	174
21.1.4	Gerichtete Graphen (Digraphen)	177
21.1.5	Zur Darstellung von Graphen	178
21.1.6	Bäume	180
21.2	Algorithmen für aufspannende Bäume und minimale Wege	187
21.2.1	Algorithmus-Begriff und Quicksort	187
21.2.2	Problemstellungen für aufspannende Bäume	187
21.2.3	Breitensuche	188
21.2.4	Tiefensuche	190
21.2.5	Auffinden von Spannbäumen bei bewerteten Graphen	190
21.2.6	Das Problem des minimalen Spannbaums	191
21.2.7	Greedy-Algorithmus	192
21.2.8	Kruskal-Algorithmus	193
21.2.9	Minimale Pfadlänge, Dijkstra-Algorithmus	194
21.2.10	Das Problem des Handlungsreisenden	196
21.2.11	Mit dem Computer erzeugte Beispiele	197
21.3	Planare Graphen, Färbungen, Matching	198
21.3.1	Grundlagen	198
21.3.2	Färbungen, Kartographie	200
21.3.3	Bipartite (paare) Graphen	203
21.3.4	Matching (Paarung) und Anwendungen	205
21.3.5	Der Dualitätssatz von König	207
21.3.6	Der Satz von Hall	207
21.3.7	Der Ungarische Algorithmus für ein maximales Matching	209
21.3.8	Der Satz von Kuratowski	209
21.3.9	Mit dem Computer erzeugte Beispiele von Graphen	209
21.3.10	Literatur	211
21.4	Planare Graphen und Polyederkugeln	212
21.4.1	Ausbreitungsäquivalenz	212
21.4.2	Andocken	213
21.4.3	Reguläre Polyederkugeln und ihre Derivate	217
22	Zum Stand der Arbeiten	221
22.1	Geplante Teile	221
22.2	Alte Gliederung — Vieille classification	221
22.3	Abbildungsverzeichnis	222