

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Danksagungen	VI
Kapitel I Einführung	1
Einige historische Rückblicke	3
Die klassische Präzipitations-Reaktion	4
Grundlagen der Spezifität	6
Kräfte, die Antigene an Antikörper binden	8
a) Coulomb-Kräfte	8
b) Wasserstoffbrückenbindung	9
c) Hydrophobe Bindungen	9
d) Van der Waals'sche Kräfte	9
Antikörperaffinität	12
Die Avidität und der Bonuseffekt der multivalenten Bindung	14
Spezifität und Kreuzreaktionen	15
Antikörperbindungsbereich und Antigendeterminanten	16
Zusammenfassung	17
Weiterführende Literatur	18
Kapitel II Immunglobuline	19
Die Grundstruktur der Immunglobuline	19
Unterschiede in der Struktur der Immunglobuline	22
Strukturelle Änderungen der Immunglobuline in Beziehung zur Antikörperspezifität	26
Strukturelle Änderungen ohne Beziehung zur Antikörperspezifität	30
Leichte Ketten	30
Schwere Ketten	31
Domänen der Immunglobuline	34
Vergleich der Immunglobulinklassen	34
Immunglobulin G	34
Immunglobulin A	35
Immunglobulin M	36
Immunglobulin D	38
Immunglobulin E	38
Immunglobulinsubklassen	39
Andere Immunglobulin-Varianten	39
Isotypen	39
Allotypen	39
Idiotypen	40
Zusammenfassung	40
Weiterführende Literatur	41
Kapitel III Die Immunantwort	42
1. Grundlagen	42
Zwei Arten der Immunantwort	42
Die Rolle der kleinen Lymphozyten	42

Primärantwort	42
Sekundärantwort-Gedächtnis	43
Der Thymus	44
Die Bursa fabricii	46
Zwei Populationen von Lymphozyten- T- und B-Zellen	47
Identifikation von B- und T-Lymphozyten	48
Phänomene der Lymphozytenoberfläche	57
Zelluläre Kooperation bei der Immunantwort	58
Die Rolle der Makrophagen	58
Kooperation zwischen T- und B-Zellen	59
Relevanz der Kooperation im Hinblick auf die Struktur der Antigene	62
Die zellvermittelte Immunantwort	63
Die zwei Arme der zellvermittelten Immunität	66
Lymphokine	66
Zytotoxische T-Zellen	67
Die anatomische Grundlage der Immunantwort	68
Der Lymphknoten	68
B-Zell-Areale	68
T-Zell-Areale	70
Der Kreislauf der Lymphozyten	70
Milz	72
Lymphgewebe ohne bindegewebige Kapsel	72
Zusammenfassung	73
Weiterführende Literatur	73
 Kapitel IV Die Immunantwort	74
2. Weitere Gesichtspunkte	74
Die Synthese humoraler Antikörper	74
Methoden zur Erfassung Antikörper-bildender Zellen	74
Immunfluoreszenz	74
Plaque-Techniken	74
Protein-Synthese	76
Abnorme Immunglobulin-Synthese	76
Monoklonale Antikörper	78
Immunglobulinklassen	79
Genetische Kontrolle der Antikörper-Antwort	80
Gene, die die Immunantwort beeinflussen	80
Die an Immunglobulin-Gene gekoppelte Immunantwort	80
Die Immunantwort, die an den Haupthistokompatibilitätskomplex gekoppelt ist	80
Kontrolle der T-B Kooperation durch H- ₂ I-Gene	82
Regulation der Immunantwort	84
Suppressor-T-Zellen	85
Idiotypische Netzwerke	87
Immuntoleranz	90
Im Neugeborenenalter	90
Toleranz im Erwachsenenalter	91
Mechanismen	92
Ontogenese der Immunantwort	94
Maligne Erkrankungen des Lymphsystems	98
Phylogenetese der Immunantwort	99
Zusammenfassung	100
Weiterführende Literatur	102
 Kapitel V Die Immunantwort	103
3. Theoretische Gesichtspunkte	103
Instruktive Theorie	103
Selektive Theorie	103

Argumente für die selektive Theorie	104
Fehlen des Antigens in der Plasmazelle	104
Entfaltung der Sekundärstruktur	104
Aminosäuresequenz der Antikörper	105
Genetische Studien	105
Klonales Selektionsmodell	105
Argumente für die klonale Selektionstheorie	106
Eine Zelle – ein Immunglobulin	106
Funktion der Oberflächenantikörper	108
Gültigkeit des klonalen Selektionsmodells	108
Antikörperaffinität und Antigendensierung	108
Hemmung der Antikörpersynthese durch Rückkopplung (feed back inhibition)	109
Zunahme der Affinität im Laufe der Immunantwort	110
Hemmung der Antikörpersynthese durch Haptene	110
Wirkung der elektrischen Ladung des Antigens –	110
Immunologische Toleranz	110
Genetische Theorien zur Variabilität der Antikörper	111
Gene, die Antikörper kodieren	112
Entstehung der Diversität	114
Zusammenfassung	115
Weiterführende Literatur	116
 Kapitel VI Wechselwirkung von Antigen und Antikörper	117
Präzipitation	117
Präzipitation in Gelen	117
Einfache radiale Immundiffusion (SRID)	118
Immunelektrophorese	119
Quantitative Bestimmungen mit Hilfe der Nephelometrie	122
Radioaktive Bindungstechniken	122
Bestimmung von Antikörper	122
Verwendung radioaktiven Antigens	123
Verwendung unlöslicher Antigene	124
Antigenbestimmung	125
Radioimmunoassay	125
Immunradiometrische Bestimmungen	126
Nicht-radioaktive Markierung	126
Immunhistochemie	127
Immunfluoreszenz	127
Weitere Methoden mit markierten Antikörpern	129
Reaktionen mit Zelloberflächen-Antigenen	130
Bindung von Antikörpern	130
Agglutination	132
Opsonin-bedingte (Fc) Adhärenz	134
Stimulation	135
Zytotoxische Reaktionen	135
Komplement	136
Die Natur des Komplements	136
Aktivierung von Komplement	137
Die Komplementsequenz	138
Der klassische Reaktionsweg	138
Der Alternativweg	139
Die Sequenz nach C_3	140
Rolle des Komplements bei der Abwehr	141
Zytolyse	141
Immun (C_3b)-Adhärenz	142
Immunkonglutinin	142
Akute Entzündung	142

Rolle des Komplements bei Krankheiten	142
Komplementmangel	144
Genetische Varianten	145
Neutralisation der biologischen Aktivität	145
Zusammenfassung	145
Weiterführende Literatur	147
Kapitel VII Immunität gegen Infektion	148
Angeborene Immunität	148
Verwehren des Zutritts	148
Gegenangriffe gegen Eindringlinge	149
Humorale Faktoren	149
Phagozytose	150
Die Rolle des Komplements	152
Die erworbene Immunität	153
Immunität gegen bakterielle Infektionen	154
Die Rolle humoraler Antikörper	154
Beschleunigung der Phagozytose	154
Schutz äußerer Oberflächen	156
Neutralisierung von Toxinen	157
Spezifische Organismen	157
Die Rolle der zellvermittelten Immunität	158
Immunität gegen virale Infektionen	161
Schutz durch Serumantikörper	162
Lokale Faktoren	162
Zellvermittelte Immunität	163
Immunität gegen parasitäre Infektionen	165
Protozoen	165
Helminten	167
Prophylaxe	168
Passiv erworbene Immunität	168
Homologe Antikörper	169
Heterologe Antikörper	169
Aktive Immunisierung	169
Adjuvantien	173
Einige allgemeine Probleme	174
Primärer Immundefekt	176
Defekt der angeborenen Immunität	177
B-Zell-Defekt	177
T-Zell-Defekt	178
Stammzell-Defekte	181
Erkennen von Immundefekten	181
Sekundäre Immundefekte	182
Zusammenfassung	182
Weiterführende Literatur	185
Kapitel VIII Überempfindlichkeit	187
Typ I Überempfindlichkeit anaphylaktischen Typs	187
Typ II Antikörper-abhängige Überempfindlichkeit von zytotoxischem Typ	187
Typ III Komplex-vermittelte Überempfindlichkeit	188
Typ IV Zellvermittelte Überempfindlichkeit vom verzögerten Typ	188
Typ V Stimulierende Überempfindlichkeit –	190
Typ I Überempfindlichkeit vom anaphylaktischen Typ	190
Generalisierte Anaphylaxie	190
Mechanismen der Anaphylaxie	191
Atopische Allergie	193

Typ II Antikörper-abhängige Überempfindlichkeit vom zytotoxischen Typ	195
Isoimmunreaktionen	197
Transfusionsreaktionen	197
Rhesusinkompatibilität	198
Organtransplantate	199
Autoimmune Reaktionen	199
Reaktionen gegen Medikamente	201
Typ III Komplex-vermittelte Überempfindlichkeit	201
Lokale Arthus-Reaktion (Komplexbildung im Antikörperüberschuß)	202
Zirkulierende Komplexe (Serumkrankheit)	203
Nachweis der Immunkomplexe	205
Behandlung	206
Typ IV Überempfindlichkeit vom verzögerten Typ (Spätreaktion bzw. zellvermittelte Überempfindlichkeit)	206
Zelluläre Grundlagen	209
In vitro-Tests für die zellvermittelte Überempfindlichkeit	210
Migrations-Inhibitionstest	210
Transformation	211
Zytotoxizität	212
Gewebsschädigung	212
Infektion	212
Kontaktdermatitis	213
Weitere Beispiele	214
Typ V Stimulierende Überempfindlichkeit	214
Zusammenfassung	215
Weiterführende Literatur	218
Kapitel IX Transplantation	219
Beweis für die immunologische Natur der Abstoßung	220
Erste und zweite Transplantatabstoßung	220
Spezifität	220
Rolle der Lymphozyten	220
Bildung von Antikörpern	221
Transplantationsantigene	221
Genetik	221
Der Haupthistokompatibilitätskomplex bei der Maus	222
Klassische Transplantationsantigene	222
Lymphozyten-aktivierende Determinanten	224
Der Haupthistokompatibilitätskomplex beim Menschen	227
Abstoßungsmechanismen	229
Lymphozyten-vermittelte Abstoßung	229
Die Rolle der humoralen Antikörper	230
Verhinderung der Transplantatabstoßung	231
Gewebstypisierung	231
Allgemeine Immunsuppression	234
Lymphozytenpherese (Ablatio lymphoider Zellen)	235
Immunsuppressive Medikamente	235
Antigen-spezifische Unterdrückung der Reaktionsbereitschaft gegen Allotransplantate	236
Immuntoleranz	236
Enhancement	237
Klinische Erfahrungen bei Transplantationen	238
Bevorzugte Transplantationsorte	238
Nieren	239
Herz	239
Leber	239
Hämopoetische Gewebe	240
Andere Organe	240

Biologische Bedeutung des Haupthistokompatibilitätskomplexes	240
Polymorphismus	240
Immunologische Beziehung zwischen Mutter und Fötus	241
Erkennungssysteme	241
MHC Restriktion	242
Steuerung der Immunantwort	244
Die maligne entartete Zelle und die Allotransplantatabstoßung	245
Tumor-Oberflächenantigene	246
Immunantwort gegen Tumore	247
Immuntherapie	248
Immundiagnose	249
Beziehung des MHC zum Komplementsystem	249
Die Assoziation des MHC mit bestimmten Krankheiten	249
Zusammenfassung	251
Weiterführende Literatur	254
Kapitel X Autoimmunität	255
Das Spektrum der Autoimmunkrankheiten	255
Autoantikörper bei Erkrankungen der Menschen	257
Überschneidungen von Autoimmunkrankheiten	257
Genetische Faktoren bei Autoimmunkrankheiten	259
Ätiologie der Autoimmunantwort	264
Entstehung neuer Carrier-Determinanten	266
Polyklonale Aktivierung	269
Versagen der Immunregulation	269
Pathogene Mechanismen bei Autoimmunkrankheiten	271
Einfluß humoraler Antikörper	271
Blut	271
Schilddrüse	271
Intrinsic factor	273
Spermien	274
Glomeruläre Basalmembran (GBM)	274
Muskulatur	275
Wirkungen von Immunkomplexen	276
Systemischer Lupus erythematoses (SLE)	276
Rheumatoide Arthritis	276
Zellvermittelte Überempfindlichkeit	279
Experimentelle Modelle für Autoimmunkrankheiten	281
Spontane Autoimmunkrankheiten	284
Diagnostischer Wert der Autoantikörper-Bestimmung	284
Behandlung von Autoimmunkrankheiten	286
Zusammenfassung	288
Weiterführende Literatur	288
Anhang	290
Sachverzeichnis	293