

Inhaltsverzeichnis

Wegmarken in der Geschichte der Immunologie	1
Geschichte und Entwicklung der Immunologie	3
Grundlagen der Immunität	7
Unspezifische Abwehrmechanismen	12
Epitheliale Barrieren gegen das Eindringen von Mikroorganismen	13
Unspezifische bakterizide Stoffe	13
Lysozym	13
Basische Polypeptide	14
C-reaktives Protein	14
Interferone	15
Natürliche Antikörper	16
Komplementsystem	17
Aufbau des Komplementsystems	17
Reaktionsablauf im Komplementsystem	18
Biologische Aktivitäten von Komplement	21
Chemotaxis	27
Phagozytose und Bakterizidie	28
Entzündung	31
Grundmechanismen der spezifischen Immunität	35
Zwei Typen der spezifischen Immunreaktion	35
Humorale Immunität	36
Zelluläre Immunität	36
Immunologisches Gedächtnis	37
Spezifität	39
Folgen der Immunreaktion für den Wirtsorganismus	40
Erhaltung der Individualität	40
Antigene	42
Zur Immunogenität beitragende Faktoren	44
Fremdheitsgrad	44
Chemische Struktur des Antigens	44
Genetische Faktoren	44

Immunisierungsmodus, Antigenendosis	45
Interaktion zwischen Antigen und Zellen des Immunsystems	45
Schicksal des Antigens und Immunität	47
Blutgruppenantigene	47
AB0-System	48
Antikörper oder Immunglobuline	51
Homogene Antikörper	51
Myelomproteine	51
Monoklonale Antikörper aus Hybridomen	52
Grundstruktur der Immunglobuline	53
Aufbau des Antikörpermoleküls	57
Aufbau der Polypeptidketten	58
Antigene Merkmale auf dem Immunglobulinmolekül	60
Funktionen der Antikörper	61
Spezifische Bindung des Antigens	61
Mechanismen, die zur Antikörperdiversität beitragen	62
Von der Antikörperspezifität unabhängige Funktionen der Immunglobuline	63
Eigenschaften der verschiedenen Immunglobulinklassen	65
Immunglobulin G	66
Immunglobulin M	68
Immunglobulin A	70
Immunglobulin D	73
Immunglobulin E	74
Die Immunglobulinstrukturgene	75
Drei voneinander unabhängige Genfamilien kodieren für das Immunglobulinmolekül	75
Anordnung der Gensegmente innerhalb der Immun- globulinfamilien	77
Neuanordnung der Immunglobulin-Gensegmente im Verlauf der B-Zelldifferenzierung	79
Wechsel in der Immunglobulinklasse durch Neuanordnung der C _H -Gene	82
Lymphatischer Apparat	85
Blutbildende Gewebe	86
Primäre lymphatische Organe	87
Thymus	88
Bursa Fabricii und Bursa-Äquivalente	90

Sekundäre lymphatische Organe	91
Beziehung zwischen Struktur und Funktion	91
Morphologische Anhaltspunkte für eine Kompartimentierung in den peripheren lymphatischen Organen	93
T-Lymphozyten	95
Herkunft und Reifung der T-Lymphozyten	95
Territorien der peripheren T-Lymphozyten	97
Funktionen der peripheren T-Lymphozyten	100
B-Lymphozyten	113
Herkunft und Reifung	114
Antigenabhängige Differenzierung der B-Lymphozyten	117
Territorien der B-Lymphozyten	123
Oberflächeneigenschaften der B-Lymphozyten	124
Funktionen der B-Lymphozyten	125
Stimulation von T- und B-Lymphozyten durch mitogene Stoffe	125
Null-Zellen	127

Abhängigkeit der Immunreaktivität von Genprodukten des MHC und anderen Rezeptorstrukturen 129

MHC-Gene sowie Struktur und Funktion der von ihnen kodierten Proteine	129
Klasse-I-MHC-Gene und Klasse-I-Antigene	129
Klasse-II-MHC-Gene und Klasse-II-Antigene	132
Klasse-III-MHC-Gene und Klasse-III-Antigene	134
Funktionen der MHC-Antigene	134
Nicht vom MHC kodierte Strukturen, die zur Immunreaktivität beitragen	136
Beta-2-Mikroglobulin	137

Zelltypen, die zur Verarbeitung und zur Präsentation von Antigen beitragen 139

Mononukleäre Phagozyten und Immunreaktivität	139
Verarbeitung und Präsentation von Antigen	143
Funktionelle Beziehungen zwischen Lymphozyten und Makrophagen	145
Weitere antigenpräsentierende Zellen	147
Langerhans-Zellen der Epidermis	147
Interdigitierende Zellen	147
Follikuläre dendritische Zellen	148

Interaktion von Antigen und Antikörper in vitro . . .	150
Methoden zur direkten Erfassung der Interaktion von Antigen und Antikörper	150
Immunsorbentien	151
Radioimmunologische Testverfahren	151
Enzyme als Marker von Antigen und Antikörper	154
Immunfluoreszenz	155
Immunelektronenmikroskopie	158
Methoden zur Erfassung von sekundären, der Antigen- Antikörper-Interaktion nachfolgenden Vorgängen	158
Präzipitation	158
Agglutination	165
Opsonisierung und Immunadhärenz	168
Hämolyse-Plaque-Technik	170
Zytolyse durch komplementbindende Antikörper	171
Komplementfixation	172
Neutralisation der biologischen Aktivität als Indikator einer Immunreaktion	174
Ablauf und Regulation der Immunreaktion	176
Afferenter und efferenter Schenkel	176
Selektion für Antikörper hoher Avidität	177
Abhängigkeit der Immunreaktion von Form, Menge und Eintrittspforte des Antigens	178
Zellkooperation bei der Immunantwort	179
Zusammenarbeit zwischen T- und B-Lymphozyten	180
Rolle der Makrophagen	181
Regulation der Immunantwort	182
Regulation der humoralen Immunantwort durch spezifischen Antikörper	183
Regulation der Immunantwort durch zelluläre Mechanismen	184
Immuntoleranz	186
Mechanismen der Immuntoleranz	187
Mechanismen der B-Zelltoleranz	187
Mechanismen der T-Zelltoleranz	189
Voraussetzungen für die Ausbildung einer Immuntoleranz	189
Toleranzinduktion bei B- und T-Zellen	190
Spezifität und Dauer der Immuntoleranz	191
Phylognese der Immunreaktivität	193

Ontogenese der Immunreaktion	196
Die Schwangerschaft, eine Transplantat-Wirt-Beziehung . .	199
Immunologische Defektzustände	201
Kongenitale Immundefekte	201
Schwere kombinierte Immunmangelsyndrome	203
Defekte des T-Zellsystems	205
Defekte des B-Zellsystems	207
Immundefekte infolge gestörter Phagozytenfunktion . . .	212
Kongenitale Defekte des Komplementsystems	213
Erworbene Ausfallserscheinungen der Immunantwort . . .	215
Erworbene Beeinträchtigung der zellulären Immunantwort	215
Erworbener Immunglobulinmangel	218
Maligne Neoplasien des lymphoretikulären Systems	220
Lymphogranulomatose (Morbus Hodgkin)	220
Maligne, sog. „Non-Hodgkin-Lymphome“	221
Maligne B-Zell-Lymphome	221
Überempfindlichkeitsreaktionen	225
Humoral vermittelte Überempfindlichkeitsreaktionen . . .	228
Typ I: Anaphylaxie	228
Typ II: Humoral vermittelte zytotoxische Immun- reaktion	251
Typ III: Durch Immunkomplexe verursachte Krankheits- erscheinungen	262
Zelluläre Überempfindlichkeit (Allergien vom verzögerten Typ), Typ IV	277
Immunität gegenüber Infektionen	289
Immunität gegenüber bakteriellen Infektionen	291
Humorale antibakterielle Immunität	294
Humorale antitoxische Immunität	296
Zelluläre antibakterielle Immunität	297
Immunität gegenüber Virusinfektionen	304
Formen der Immunantwort gegenüber Virusinfektionen .	306
Immunität und Ausbreitung von Virusinfektionen	309
Infektion des Immunsystems durch Viren	311
Immunkrankheiten als Folge von Virusinfektionen	311
Immunität gegenüber Pilzen	316
Tiefe oder Systemmykosen	316

Subkutane Mykosen	316
Kutane Mykosen	317
Opportunistische Pilzinfektionen	317
Immunität gegenüber Protozoen- und Wurminfektionen . .	318
Protozoen	318
Wurminfektionen	324

**Immunologische Grundlagen der Organ-
transplantation 328**

Transplantationsantigene: Struktur und Erkennung	329
Genetik der Transplantation	329
Zur Rolle von T-Zellen und Makrophagen bei der Transplantatabstoßung	331
Mechanismen der Transplantatabstoßung	334
Zellvermittelte Immunvorgänge	334
Bedeutung humoraler Immunvorgänge	335
Faktoren von seiten des Transplantats	335
Vom Transplantat ausgehende, gegen das Wirtsgewebe gerichtete Immunreaktion (Graft-versus-host-Reaktion; GvHR)	336
Möglichkeiten zur Verhinderung der Transplantat- abstoßung	337
Auswahl des Spenders	337
Immunsuppression	337

Autoimmunität und Autoimmunkrankheiten 341

Ätiologie der Autoimmunität	342
Immunologisch „privilegierte“ Antigene	343
Modifikation des Epitops	345
Gemeinsame Epitope	346
Defekte des Immunsystems	346
Genetische Faktoren	349
Endokrine Faktoren	350
Pathogenese der Autoimmunkrankheiten	350
Durch Autoantikörper verursachte Krankheiten	351
Durch Immunkomplexe verursachte Krankheiten	351
Durch T-Lymphozyten verursachte Krankheiten	352
Experimentelle Beispiele	352
Klinische Beispiele	353
Myasthenia gravis	353
Systemischer (viszeraler) Lupus erythematodes	355

Tumorimmunologie	358
Faktoren, die zur Entwicklung maligner Tumoren beitragen können	359
Chemische Karzinogenese	359
Tumoviren	360
Immunogenität von Tumoren	364
Tumorspezifische Antigene	364
Abwehrmechanismen gegenüber Tumoren	366
Durch T-Zellen vermittelte Immunität gegenüber Tumoren	367
Durch Antikörper vermittelte zelluläre Zytotoxizität (ADCC) gegenüber Tumoren	369
„Natural Killer“ (NK)-Zellen	369
Makrophagen	370
Weitere Abwehrmechanismen	372
Zum Beitrag spontaner und erworbener Abwehrvorgänge zur Tumorresistenz	373
Gründe für das Versagen der Tumorabwehr	375
Schutzimpfungen	378
Glossar	381
Sachverzeichnis	391