

Stefan H. E. Kaufmann

IMPFEN

Grundlagen, Wirkung, Risiken

C.H.Beck

Inhalt

1. Einleitung	8
2. Blick zurück: Schlaglichter auf die Geschichte der Impfung	11
2.1 Zusammenspiel von Impfpraxis und immunologischer Grundlagenforschung	11
2.2 Thukydides' präziser Blick auf eine Seuche	12
2.3 Edward Jenner und die Ausrottung der Pocken	13
2.4 Louis Pasteur und die Rettung vor der Tollwut	20
2.5 Robert Koch und sein Fiasko mit der Tuberkuloseimpfung	22
2.6 Emil von Behring, Paul Ehrlich und die Entdeckung der Serumtherapie	24
3. Ansteckende Krankheiten und Impfung	25
3.1 Erreger, Krankheitsverläufe und Ausbreitungsarten	26
3.2 Wichtige Infektionskrankheiten, gegen die Impfungen vorliegen	30
3.3 Globale Seuchen, für die wir dringend Impfstoffe brauchen	37
4. Infektion und Immunität	47
4.1 Einführung in die Immunität	48
4.2 Körpereigene Resistenzmechanismen	49
4.3 Immunorgane	50
4.4 Antigen-Spezifität und Gedächtnis	53
4.5 Immunzellen	54
4.6 Angeborene Immunität	56
4.7 Erworbbene Immunität	59
4.8 Gedächtniszellen	65
4.9 Stimulation des Immunschutzes durch Impfung	67

5. Impfstoffschemata und Impfstofftypen	69
5.1 Grundlagen und Definitionen	69
5.2 Welche Art von Immunität wird durch einen idealen Impfstoff hervorgerufen?	73
5.3 Aufbau von Impfstoffen	74
5.4 Adjuvanzien	80
5.5 Passive Immunisierung	82
6. Impfstoffe der Zukunft	84
6.1 Impfstoffe der nächsten Generation	84
6.2 Rekombinante Lebendimpfstoffe	84
6.3 Rekombinante Vektor-Impfstoffe	86
6.4 Nukleinsäuren-Impfstoffe	88
6.5 Peptid-Impfstoffe	90
6.6 Neue Adjuvanzien	92
6.7 Nanopartikel	93
6.8 Heterologe Impfung	93
6.9 Nanobodies	95
6.10 Essbare Impfstoffe	95
6.11 Weitere Applikationswege	96
7. Neue Aufgaben für Impfstoffe	98
7.1 Generelle Prinzipien	98
7.2 Krebs	99
7.3 Autoimmunerkrankungen	106
7.4 Impfung gegen Allergien	108
7.5 Impfung gegen Nikotin, Kokain und Opioide	110
8. Der lange Weg zum Impfstoff: Von der Entwicklung bis zur Zulassung	111
8.1 Grundlagenforschung und präklinische Studien	111
8.2 Klinische Studien	115
8.3 Zulassung	118
8.4 Impfempfehlungen und Impfkomplikationen	121
8.5 Impfzauderer, Impfkritiker und Impfgegner	123

9. Impfung und Gesellschaft	125
9.1 Ausbreitung und Herdenimmunität	126
9.2 Wie Impfungen zusätzlich schützen können	129
9.3 Gesamtgesellschaftliche Kosten-Nutzen-Rechnungen	130
9.4 Internationaler Einsatz für Impfgerechtigkeit	131
9.5 Brücken zur Impfung für alle	134
9.6 Schlussgedanken	137
10. Ausblick	138
Danksagung	141
Weiterführende Literatur	141
Sachregister	142