

# Inhaltsverzeichnis

---

1	<b>Grundlagen: Grundprinzipien des Immunsystems .....</b>	1
1.1	<b>Ablauf einer immunologischen Abwehrreaktion.....</b>	3
1.2	<b>Immunfunktionen im Spiegel der Zellmorphologie.....</b>	7
1.2.1	Die biologische Zelle und ihre generellen Immunfunktionen .....	7
1.2.2	Einflüsse von Lebensmittelkomponenten auf Immunfunktionen.....	10
1.3	<b>Die Elemente des Immunsystems .....</b>	11
1.3.1	Zentrale und periphere lymphatische Organe.....	11
1.3.2	Immunzellen und Faktoren der angeborenen Abwehrreaktion.....	13
1.3.3	Immunzellen und Faktoren der adaptiven Abwehrreaktion .....	20
	Weiterführende Literatur.....	33
2	<b>Die Immunbarriere: Einfluss von Lebensmittelkomponenten auf die Darmbarriere .....</b>	35
2.1	<b>Epitheliale Barrieren des Körpers.....</b>	38
2.1.1	Die Darmbarriere .....	40
2.2	<b>Einflussfaktoren auf das Mikrobiom des Darmes .....</b>	42
2.2.1	Die mikrobielle Besiedlung des Darmes.....	43
2.2.2	Einfluss antimikrobieller Agenzien auf die mikrobielle Besiedlung des Darmes.....	45
2.2.3	Ernährungsfaktoren zur Beeinflussung der Mucusqualität und -funktion.....	50
2.3	<b>Einfluss von Prä- und Probiotika auf die Immunbarriere des Darmes.....</b>	52
2.3.1	Präbiotika .....	53
2.3.2	Probiotika .....	56
2.4	<b>Probiotika als Interventionsmöglichkeit einer chronisch-entzündlichen Darmbarriere.....</b>	58
2.4.1	Colitis ulcerosa und Morbus Crohn.....	58
2.4.2	Probiotika als Interventionsmittel gegen Colitis ulcerosa und Morbus Crohn .....	60
	Weiterführende Literatur.....	66
3	<b>Die Abwehrreaktion des angeborenen Immunsystems: Einflüsse von Lebensmittelkomponenten auf die frühe Phase der Immunantwort.....</b>	69
3.1	<b>Lebensmittel-Lektine als Einflussfaktoren des Komplementsystems.....</b>	72
3.1.1	Das Komplementsystem als Initiationselement der angeborenen Abwehrreaktion.....	73
3.1.2	Lebensmittel-Lektine modifizieren die Komplementsystemaktivität.....	78
3.2	<b>Die Zellmigration von Immunzellen und antiadhäsive Oligosaccharide....</b>	79

3.3	<b>Lebensmittel-Antioxidanzien wirken chemischen Radikalen aus Abwehrreaktionen entgegen</b> .....	82
3.4	<b>Lebensmittelkomponenten beeinflussen das Signalstoffnetzwerk der frühen Abwehrreaktion</b> .....	87
3.5	<b>Das Komplementsystem als pathologischer Faktor für Diabetes mellitus Typ-2</b> .....	89
	Weiterführende Literatur.....	94
4	<b>Die adaptive Abwehrreaktion: physiologisches und pathologisches Stimulationspotenzial von Lebensmittelkomponenten in der antigenspezifischen Immunantwort</b> .....	97
4.1	<b>Lebensmittelkomponenten sind grundlegende Stimulanzien zur Funktionsausrichtung der adaptiven Immunantwort</b> .....	101
4.1.1	Funktionale Ausrichtung der adaptiven Immunantwort durch differenzierte Antigenpräsentation .....	102
4.1.2	Die T-Lymphozyten-Hilfe.....	105
4.1.3	Lymphfollikel als Initiationsort der adaptiven Immunantwort.....	112
4.2	<b>Lebensmittelbedingte, pathologische Hyperreaktionen der adaptiven Immunabwehr</b> .....	114
4.2.1	Humoral getriebene pathologische Hyperreaktion: Allergietyp-1 .....	115
4.2.2	Zellulär getriebene pathologische Hyperreaktion: Zöliakie, Allergietyp-4.....	119
	Weiterführende Literatur.....	125
5	<b>Einfluss von Mikro- und Makronährstoffen auf die klonale Phase der adaptiven Immunantwort</b> .....	127
5.1	<b>Einfluss von Mikronährstoffen auf die Zellproliferation in der klonalen Abwehrphase</b> .....	130
5.1.1	Klonale Selektion und Expansion antigenaktivierter Lymphozyten .....	131
5.1.2	Die Vitamin-B-Gruppe und Zink treiben als essenzielle metabolische Kofaktoren die lymphozytäre Zellproliferation an.....	132
5.2	<b>Cholecalciferol wirkt der klonalen Lymphozytenexpansion in der adaptiven Immunantwort entgegen</b> .....	137
5.2.1	Der Cholecalciferolmetabolismus .....	137
5.2.2	Wirkung von Cholecalciferol auf Zellfunktionen in der adaptiven Immunabwehr .....	139
5.2.3	Pathophysiologische Auswirkungen von Cholecalciferolinsuffizienz auf die adaptive Immunabwehr .....	141
5.3	<b>Einfluss von Makronährstoffen auf die adaptive Immunabwehr</b> .....	143
5.3.1	Einfluss von Protein- und Energiemangelerkrankungen auf die Immunkompetenz.....	143
5.3.2	Fettgewebe verbindet den Energiestoffwechsel mit dem Immunsystem .....	146
	Weiterführende Literatur.....	150

6	<b>Begrenzung und Beendigung der Immunantwort: Einflüsse von Lebensmittelkomponenten auf die Herabregulation und Beendigung der immunologischen Abwehrreaktion.....</b>	153
6.1	<b>Zellvermittelte Begrenzung und Beendigung einer Immunreaktion .....</b>	157
6.2	<b>Begrenzung und Beendigung einer Immunreaktion durch Lipidmediatoren.....</b>	160
6.2.1	Biosynthese von Eicosanoiden.....	160
6.2.2	Die Entzündungsreaktionen regulierenden und auflösenden Lipidmediatoren.....	164
6.2.3	Beeinflussung des Lipidmediatoren-Profiles durch diätetische Fettsäuren .....	168
6.3	<b>Therapiemöglichkeiten bei allergischem Asthma bronchiale durch diätetische Fettsäuren .....</b>	172
	Weiterführende Literatur.....	179
7	<b>Immungenetik: Einflüsse von Lebensmittelkomponenten auf die Expression immunrelevanter Gene .....</b>	181
7.1	<b>Grundprinzipien der Genexpression .....</b>	184
7.2	<b>Lebensmittelkomponenten beeinflussen als epigenetischer Faktor die Immunfunktion.....</b>	187
7.2.1	Grundprinzipien der epigenetischen Genexpressionsregulation.....	187
7.2.2	Der Einfluss von Lebensmittelkomponenten auf die DNA-Methylierung und Histonmodifikation als epigenetische Faktoren der Immunregulation.....	188
7.3	<b>Lebensmittelkomponenten als Transkriptionsfaktor-Liganden immunrelevanter Gene .....</b>	196
7.4	<b>Einfluss des Ernährungsstatus auf die posttranskriptionale Regulationen der Proteinbiosynthese immunrelevanter Gene .....</b>	204
7.4.1	Expressionsregulation immunrelevanter Gene durch alternatives mRNA-Spleißen .....	204
7.4.2	Beeinflussung der Immunregulation durch interferierende RNA .....	207
7.5	<b>Pathophysiologische Konsequenzen ernährungsbedingter, epigenetischer Expressionsregulation NF-<math>\kappa</math>B-abhängiger Gene.....</b>	210
	Weiterführende Literatur.....	213
	<b>Serviceteil</b>	
	Antworten zu den Fragen .....	216
	Anhang.....	224
	Glossar .....	239
	Stichwortverzeichnis .....	249