

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Grundlagen: Grundprinzipien des Immunsystems .....</b>	1
1.1	<b>Ablauf einer immunologischen Abwehrreaktion .....</b>	3
1.2	<b>Immfunktionen im Spiegel der Zellmorphologie.....</b>	7
1.2.1	Die biologische Zelle und ihre generellen Immunfunktionen .....	7
1.2.2	Einflüsse von Lebensmittelkomponenten auf Immnfunktionen.....	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.....	21
	Weiterführende Literatur.....	37
<b>2</b>	<b>Die Immunbarriere: Einfluss von Lebensmittelkomponenten auf die Darmbarriere .....</b>	39
2.1	<b>Epitheliale Barrieren des Körpers .....</b>	43
2.1.1	Die Darmbarriere.....	45
2.2	<b>Einflussfaktoren auf das Mikrobiom des Darms .....</b>	48
2.2.1	Die mikrobielle Besiedlung des Darms .....	48
2.2.2	Einfluss antimikrobieller Agenzien auf die mikrobielle Besiedlung des Darms .....	51
2.2.3	Ernährungsfaktoren zur Beeinflussung der Mucusqualität und -funktion .....	55
2.3	<b>Einfluss von Prä- und Probiotika auf die Immunbarriere des Darms .....</b>	58
2.3.1	Präbiotika .....	59
2.3.2	Probiotika.....	62
2.4	<b>Probiotika als Interventionsmöglichkeit einer chronisch-entzündlichen Darmbarriere.....</b>	65
2.4.1	Colitis ulcerosa und Morbus Crohn .....	65
2.4.2	Probiotika als Interventionsmittel gegen Colitis ulcerosa und Morbus Crohn.....	67
2.5	<b>Einfluss einer Inflammation der Darmbarriere auf die Darm-Hirn-Achse .....</b>	69
2.5.1	Signalwege der Darm-Hirn-Achse .....	70
2.5.2	Funktionale Wechselwirkungen zwischen dem Darmmikrobiom, der Immunabwehr und der Psyche .....	72
2.5.3	Mikroorganismen als ernährungstherapeutischer Ansatz bei psychologischen Störungen.....	74
	Weiterführende Literatur.....	84
<b>3</b>	<b>Die Abwehrreaktion des angeborenen Immunsystems: Einflüsse von Lebensmittelkomponenten auf die frühe Phase der Immunantwort.....</b>	87
3.1	<b>Lebensmittel-Lektine als Einflussfaktoren des Komplementsystems.....</b>	91
3.1.1	Das Komplementsystem als Initiationselement der angeborenen Abwehrreaktion.....	91
3.1.2	Lebensmittel-Lektine modifizieren die Komplementsystemaktivität.....	97
3.2	<b>Die Zellmigration von Immunzellen und antiadhäsive Oligosaccharide.....</b>	98

3.3	<b>Lebensmittel-Antioxidanzien wirken chemischen Radikalen aus Abwehrreaktionen entgegen.....</b>	101
3.4	<b>Lebensmittelkomponenten beeinflussen das Signalstoffnetzwerk der frühen Abwehrreaktion.....</b>	106
3.5	<b>Das Komplementsystem als pathologischer Faktor für Diabetes mellitus Typ-2.....</b>	108
	Weiterführende Literatur.....	114
4	<b>Die adaptive Abwehrreaktion: physiologisches und pathologisches Stimulationspotenzial von Lebensmittelkomponenten in der antigenspezifischen Immunantwort .....</b>	117
4.1	<b>Lebensmittelkomponenten sind grundlegende Stimulanzien zur Funktionsausrichtung der adaptiven Immunantwort .....</b>	121
4.1.1	Funktionale Ausrichtung der adaptiven Immunantwort durch differenzierte Antigenpräsentation.....	122
4.1.2	Die T-Lymphozyten-Hilfe.....	126
4.1.3	Lymphfollikel als Initiationsort der adaptiven Immunantwort .....	132
4.2	<b>Lebensmittelbedingte, pathologische Hyperreaktionen der adaptiven Immunabwehr .....</b>	135
4.2.1	Humoral getriebene pathologische Hyperreaktion: Allergietyp-1 .....	136
4.2.2	Zellulär getriebene pathologische Hyperreaktion: Zöliakie, Allergietyp-4.....	140
	Weiterführende Literatur.....	147
5	<b>Einfluss von Mikro- und Makronährstoffen auf die klonale Phase der adaptiven Immunantwort .....</b>	149
5.1	<b>Einfluss von Mikronährstoffen auf die Zellproliferation in der klonalen Abwehrphase.....</b>	152
5.1.1	Klonale Selektion und Expansion antigenaktivierter Lymphozyten .....	153
5.1.2	Die Vitamin-B-Gruppe und Zink treiben als essenzielle metabolische Kofaktoren die lymphozytäre Zellproliferation an.....	154
5.2	<b>Cholecalciferol wirkt der klonalen Lymphozytenexpansion in der adaptiven Immunantwort entgegen .....</b>	159
5.2.1	Der Cholecalciferolmetabolismus.....	159
5.2.2	Wirkung von Cholecalciferol auf Zellfunktionen in der angeborenen und adaptiven Immunabwehr.....	161
5.2.3	Pathophysiologische Auswirkungen von Cholecalciferolinsuffizienz auf die adaptive Immunabwehr .....	164
5.3	<b>Einfluss von Makronährstoffen auf die adaptive Immunabwehr .....</b>	166
5.3.1	Einfluss von Protein- und Energiemangelerkrankungen auf die Immunkompetenz .....	166
5.3.2	Fettgewebe verbindet den Energiestoffwechsel mit dem Immunsystem.....	169
	Weiterführende Literatur.....	174

<b>6</b>	<b>Begrenzung und Beendigung der Immunantwort: Einflüsse von Lebensmittelkomponenten auf die Herabregulation und Beendigung der immunologischen Abwehrreaktion.....</b>	177
6.1	Zellvermittelte Begrenzung und Beendigung einer Immunreaktion .....	181
6.2	Begrenzung und Beendigung einer Immunreaktion durch Lipidmediatoren.....	184
6.2.1	Biosynthese von Eicosanoiden.....	185
6.2.2	Die Entzündungsreaktionen regulierenden und auflösenden Lipidmediatoren .....	189
6.2.3	Beeinflussung des Lipidmediatoren-Profiles durch diätetische Fettsäuren.....	192
6.3	Therapiemöglichkeiten bei allergischem Asthma bronchiale durch diätetische Fettsäuren .....	196
	Weiterführende Literatur.....	204
<b>7</b>	<b>Immungenetik: Einflüsse von Lebensmittelkomponenten auf die Expression immunrelevanter Gene .....</b>	<b>207</b>
7.1	<b>Grundprinzipien der Genexpression .....</b>	<b>210</b>
7.2	<b>Lebensmittelkomponenten beeinflussen als epigenetischer Faktor die Immunfunktion.....</b>	<b>213</b>
7.2.1	Grundprinzipien der epigenetischen Genexpressionsregulation.....	213
7.2.2	Der Einfluss von Lebensmittelkomponenten auf die DNA-Methylierung und Histonmodifikation als epigenetische Faktoren der Immunregulation.....	216
7.3	<b>Lebensmittelkomponenten als Transkriptionsfaktor-Liganden immunrelevanter Gene .....</b>	<b>222</b>
7.4	<b>Einfluss des Ernährungsstatus auf die posttranskriptionale Regulationen der Proteinbiosynthese immunrelevanter Gene.....</b>	<b>231</b>
7.4.1	Expressionsregulation immunrelevanter Gene durch alternatives mRNA-Spleißen .....	231
7.4.2	Beeinflussung der Immunregulation durch interferierende RNA .....	234
7.5	<b>Pathophysiologische Konsequenzen ernährungsbedingter, epigenetischer Expressionsregulation NF-κB-abhängiger Gene.....</b>	<b>237</b>
	Weiterführende Literatur.....	241
<b>Serviceteil</b>		
	Antworten zu den Fragen .....	244
	Anhang .....	252
	Glossar .....	267
	Stichwortverzeichnis .....	285