

hemmen - neben ihrer **antiviralen Wirkung** - die Proliferation von Fibroblasten und Lymphozyten und führen zu einer **Hochregulierung von MHC-I-Molekülen** (s. S. 47).

**Interferon  $\gamma$**

Interferon  $\gamma$  wird von **T-Helferzellen** und von **Makrophagen** produziert. Es bewirkt eine **Hochregulierung von MHC-I- und MHC-II-Molekülen** (s. S. 47) und aktiviert Makrophagen.

**2.5.6 Cytokinübersicht**

Hier sind die für die Prüfung wichtigsten Cytokine zusammengefasst:

MERKE:

Cytokin	Funktion	Syntheseort
Interleukin 1	Aktivierung von B- und T-Lymphozyten	Makrophagen
Interleukin 2	Proliferation von B- und T-Lymphozyten	T-Helferzellen
Interleukin 4	Proliferation und Differenzierung von B-Lymphozyten	T-Helferzellen
Tumornekrosefaktor $\alpha$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Makrophagenaktivierung,</li> <li>• Fieber,</li> <li>• Nekrosen im Tumorgewebe.</li> </ul>	Makrophagen
Interferon $\alpha/\beta$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• antivirale Aktivität,</li> <li>• Proliferationshemmung bei Lymphozyten,</li> <li>• MHC-I-Hochregulierung.</li> </ul>	Fibroblasten und Lymphozyten
Interferon $\gamma$	MHC-I- + II-Hochregulierung und Makrophagenaktivierung.	T-Helferzellen und Makrophagen

**DAS BRINGT PUNKTE**



Zum Thema Cytokine solltet ihr euch für das Examen Folgendes merken:

- Tumornekrosefaktor  $\alpha$  wird von Makrophagen freigesetzt und NICHT von Tumorzellen.
- T-Helferzellen sezernieren Interleukin 2.

**BASICS MÜNDLICHE**



Was sind Interleukine und wie wirken sie (Mechanismus)?

- Interleukine sind Polypeptide, die von Leukozyten sezerniert werden.
- Sie wirken als Botenstoffe,
- binden an Oberflächenrezeptoren und
- lösen eine Signaltransduktion ins Zellinnere aus.

VOR DEM IMMUNOLOGISCHEN ENDSPIEL, SOLLTET IHR NOCH EINE LETZTE PAUSE EINSCHIEBEN.



**2.6 MHC-Proteine**

MHC-Proteine spielen eine entscheidende Rolle in der Immunabwehr und werden auch im Physikikum gerne gefragt. Deshalb werden diese Proteine in diesem Kapitel näher beleuchtet.

MHC-Proteine sind **Oberflächenproteine**, die auf nahezu allen Zellen vertreten sind und dazu dienen, anderen Zellen **kurze Peptidfragmente** zu präsentieren. Man kann sich MHC-Moleküle als die **Silbertablets des Immunsystems**

vorstellen, die den verwöhnten Lymphozyten Antigene kredenzen.

Unterschieden werden MHC-Proteine der Klasse I von MHC-Proteinen der Klasse II. Beide Molekülklassen unterliegen - ähnlich dem T-Zellrezeptor - einem starken **genetischen Polymorphismus** (s. S. 39).

