

Wie das Immunsystem funktioniert

Jeder Mensch muss sich täglich mit verschiedensten Krankheitserregern auseinandersetzen. Dazu benötigt er sein Immunsystem. Das Immunsystem kann grob in einen **unspezifischen (angeborenen)** und einen **spezifischen (erworbenen) Teil** gegliedert werden.

Die Bestandteile des angeborenen Teil des Immunsystems sind von Geburt an vorhanden und voll funktionsfähig. Man unterscheidet innerhalb dieses Systems zwischen den Zellen (= zelluläres, angeborenes Immunsystem) und löslichen Botenstoffen (= humorales, angeborenes Immunsystem). Zum unspezifischen Immunsystem zählen die Haut, die Schleimhäute sowie das Komplementsystem und verschiedene Botenstoffe, sowie die unterschiedlichen Fresszellen: Granulozyten, Monozyten, Makrophagen.

Ein erster unspezifischer Abwehrvorgang ist die Entzündungsreaktion: Die Abwehrzellen werden durch ein Zusammenspiel von Zellen und Botenstoffen an den Ort des Geschehens gerufen. Durch Freisetzung von Botenstoffen aus den Abwehrzellen werden Blutgefäße erweitert und ihre Durchlässigkeit erhöht; so können Fresszellen leichter in das Gewebe einwandern und dort Keime aufnehmen und abtöten (siehe Bild 1).

Das erworbene Immunsystem fehlt zum Zeitpunkt der Geburt. Das so genannte "Gedächtnis" oder die "Immunität" entwickelt sich erst nach der Geburt des Kindes, weshalb Kinder in den ersten Lebensjahren noch häufiger Infektionen haben als später im Leben. Immunität heisst, dass man nur einmal an einem bestimmten Erreger erkrankt. Kommt man ein zweites Mal mit einem solchen Erreger in Kontakt, wird durch die Gedächtnisfunktion des Immunsystems dieser Erreger sofort erkannt und unschädlich gemacht (siehe Bild 2 und 3).

Die Zellen des erworbenen Immunsystems heißen T-Zellen und B-Zellen und gehören zu den weißen Blutkörperchen. Die T-Zellen können Krankheitserreger direkt selbst abtöten. Die abgetöteten Erreger werden dann von Fresszellen aufgefressen werden. Die T-Zellen steuern aber auch die Funktion der anderen Zellen des Immunsystems, also z.B. der Fresszellen oder der B-Zellen. In Zusammenarbeit von B- und T-Zellen werden von den B-Zellen spezifische Abwehrstoffe (Immunglobuline) speziell gegen den einzelnen Krankheitserreger produziert (siehe Bild 2). Diese Abwehrstoffe sind Eiweiße, die in ihrer Form einem Y oder einer Gabel ähneln. Sie können Mikroben erkennen, die an das Gabelende des Y angeheftet werden. Der untere Teil des Y wird von unterschiedlichen Zellen des Immunsystems gebunden, die dadurch die Mikroben als schädliche Krankheitserreger erkennen. Abwehrstoffe werden also wie kleine Fahnen zur Markierung von Krankheitserregern eingesetzt (siehe Bild 3).

