

Naturwunder Immunsystem

Antigene, Antikörper, B-, T- oder Gedächtniszellen ... Fachbegriffe der Immunologie sind in Zeiten von Corona und Corona-Impfung nahezu täglich zu hören. Wir erklären, wie die wichtigsten Akteure der körpereigenen Abwehr arbeiten.

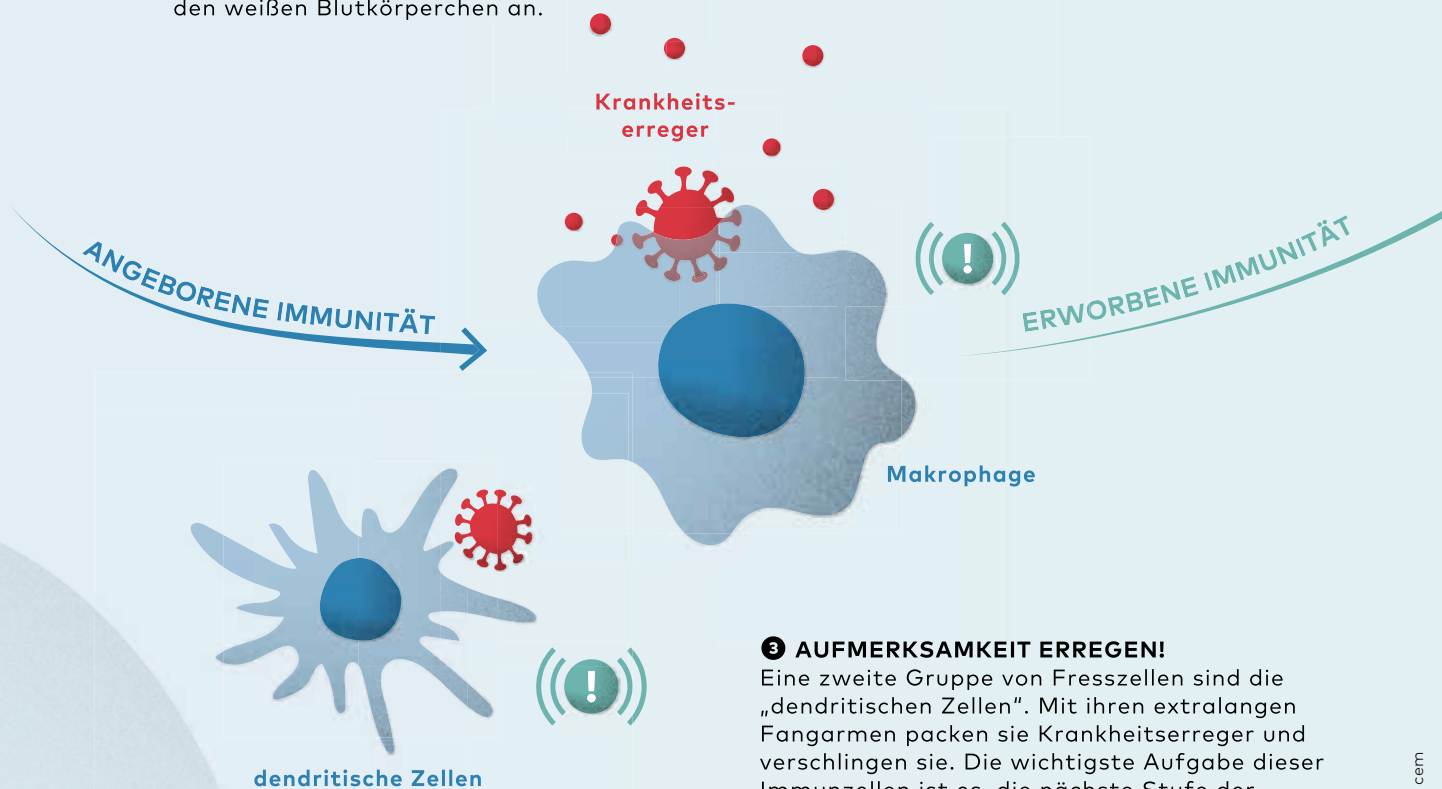


1 ANGEBOREN UND ERWORBEN

Der Mensch verfügt über zwei Abwehrsysteme. Die angeborene Immunität bringen wir mit auf die Welt, die erworbene Immunität formt sich während unseres Lebens durch Umwelteinflüsse oder Impfungen. Beide Systeme arbeiten mit sehr vielen unterschiedlichen Zellen (zelluläre Abwehr) und zahllosen löslichen Substanzen (humorale Abwehr). Alle Zellen des Immunsystems – die „Lymphozyten“ – gehören den weißen Blutkörperchen an.

2 ERSTE VERTEIDIGUNGSLINIE

Wenn ein Krankheitserreger in den Körper eindringt, wird er zuerst von Mitgliedern der angeborenen Abwehr erkannt und angegriffen. Zu ihnen zählen die „großen Fresszellen“ (Makrophagen), die genauso heißen, wie sie arbeiten: Sie verleiben sich wahllos alles ein, was fremd ist, und verdauen es in ihrem Innern.



3 AUFMERKSAMKEIT ERREGEN!

Eine zweite Gruppe von Fresszellen sind die „dendritischen Zellen“. Mit ihren extralangen Fangarmen packen sie Krankheitserreger und verschlingen sie. Die wichtigste Aufgabe dieser Immunzellen ist es, die nächste Stufe der Abwehr zu alarmieren – die erworbene Immunität. Sie ist sehr viel komplexer und auf die gezielte Abwehr von Erregern spezialisiert.

4 PRÄSENTATION

Die dendritischen Zellen schleppen ihre Beute zum nächsten Lymphknoten und präsentieren sie den **T-Lymphozyten**. Sie heißen so, weil sie im Thymus heranreifen, einem hinter dem Brustbein gelegenen Immunorgan, das sich beim Menschen nach der Pubertät zurückbildet. Der Thymus dient den T-Lymphozyten in ihrer zellulären Jugend gleichsam als Schule, um „Freund“ von „Feind“ zu unterscheiden. Das Immunsystem verfügt über rund 30 Millionen Typen von T-Zellen. Jeder Typ ist mit einem speziellen Rezeptor ausgestattet, den die Zelle während ihrer Ausbildung im Thymus erworben hat. Mit dieser Oberflächenstruktur können die T-Lymphozyten gezielt Strukturen erkennen, die nicht zum Körper gehören. Diese körperfremden Strukturen werden „Antigene“ genannt.

5 ESKALATION

Sobald eine T-Zelle auf ihr Antigen getroffen ist, beginnt sie sich zu teilen. Zu den unzähligen neuen Zellen, die in kürzester Zeit entstehen und immer den gleichen Rezeptor tragen, gehören die **T-Killerzellen** – kompromisslose Spezialisten im Kampf gegen Viren. Auch **T-Helferzellen** entstehen, quasi die Einsatzleiter des Immunsystems. Sie rufen weitere Abwehrmeister herbei, die **B-Zellen**.

6 MOLEKULARE ABWEHRJÄGER

B-Zellen entstammen dem Knochenmark (englisch: bone marrow). Auch sie erkennen Antigene präzise. Einmal identifiziert, stellt eine B-Zelle pro Sekunde Abermillionen **Antikörper** her, ypsilonförmige Moleküle, die frei ins Blut ausschwärmen, um eingedrungene Krankheitserreger abzufangen.

7 IM GEDÄCHTNIS BEHALTEN!

Die erworbene Immunität behält einen Gegner ein Leben lang im Gedächtnis. Dazu wandeln sich Immunzellen in „Gedächtniszellen“ um. Dringt ein Krankheitserreger erneut in den Körper ein, setzen die Gedächtniszellen unmittelbar alle verfügbaren Abwehrstrategien in Gang. Deshalb sind wir gegen Krankheiten gefeit, die wir schon einmal überstanden haben. Das Erinnerungsvermögen des Immunsystems ist auch das Wirkprinzip jeder Schutzimpfung.

