

## Unser Immunsystem.

Dabei handelt es sich um Organe, Gewebe und Zellen, die an der Überwachung, Auffindung, Abwehr und Vernichtung "fremder" und damit potenziell pathogener Substanzen beteiligt sind.

Um einen Angriff abzuwehren, wird nach der Erkennung und Verbindung zwischen Zellen und Molekülen des Immunsystems und dem Erreger eine Abwehrreaktion (Immunantwort) gebildet; diese immunologische Antwort zielt darauf ab, den Erreger aus dem Körper zu entfernen und ein immunologisches "Gedächtnis" aufzubauen. Dieses Gedächtnis beruht auf dem Überleben von Zellen (Gedächtniszellen), die in der Lage sind, beim nächsten Kontakt mit dem Erreger eine spezifische und wirksamere Immunantwort auszulösen.

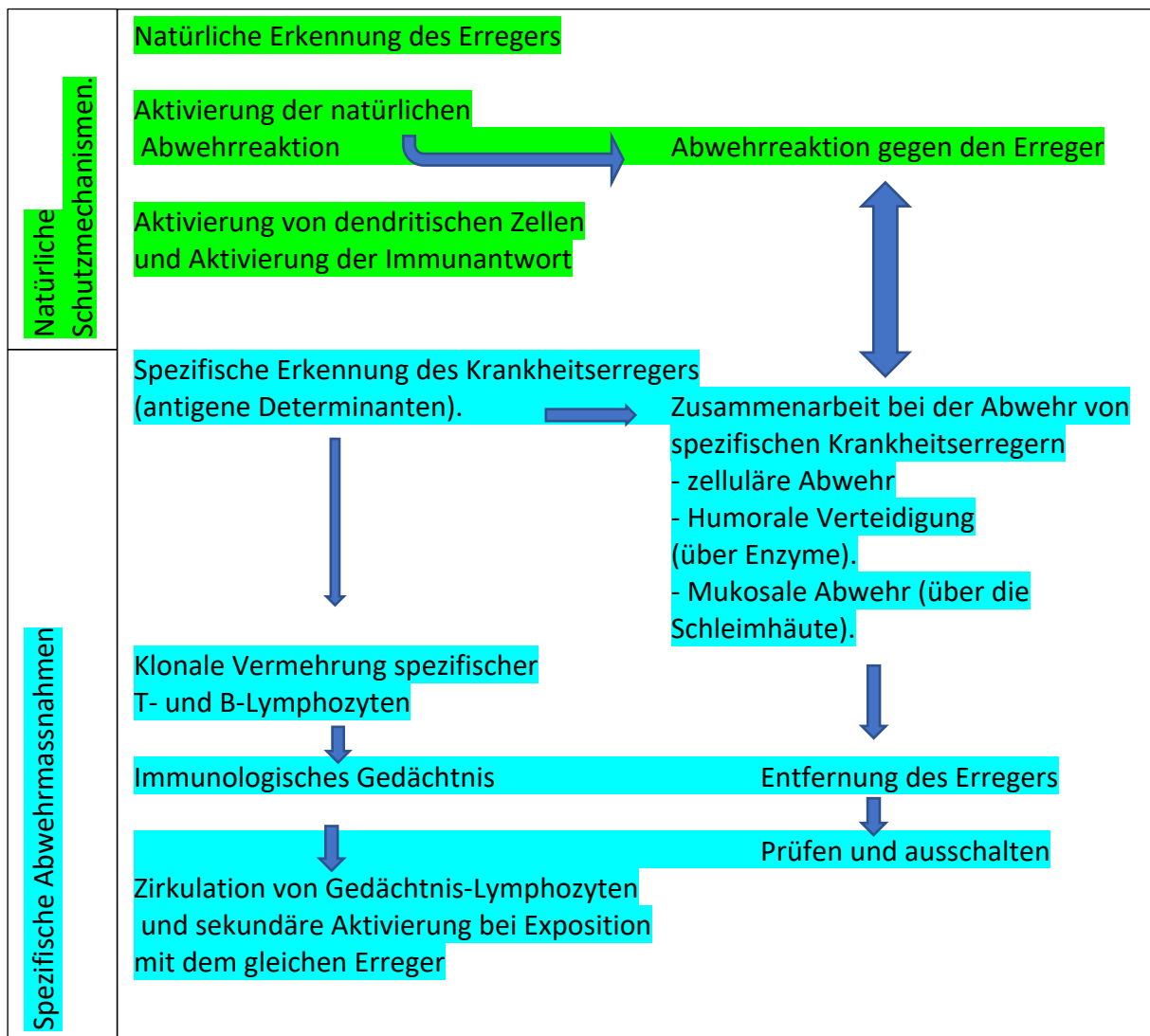


Abb. 1 Phasen des Beginns, der Aktivierung und Entwicklung der natürlichen und spezifischen Immunität gegen einen Erreger/Pathogen.

Das Immunsystem ist in lymphatischen Organen und Geweben organisiert. Diese werden nach ihrer Funktion in zwei Kategorien eingeteilt, ob sie der Ort der Produktion und Differenzierung von Immunzellen (Lymphozyten) sind, oder ob sie am Fangen von Keimen und an der Aktivierung der Immunantwort beteiligt sind.

Verteidigung (Immunität) kann natürliche oder erworbene spezifische Verteidigung sein. Es handelt sich um verschiedene Arten von Reaktionen, die jedoch stark miteinander verbunden und voneinander abhängig sind.

Die natürliche Immunität ist die erste Verteidigungslinie gegen Krankheitserreger, die sowohl für die effiziente Aktivierung des spezifischen Immunsystems als auch für dessen Reaktion unerlässlich ist. Die Reaktion des natürlichen Immunsystems beruht auf der schnellen und kurzfristigen Aktivierung von Gewebezellen (Haut- und Schleimhautzellen und Gewebezellen), auf der frühen Produktion immunstimulierender Signalstoffe (Zytokine) und der Mobilisierung der Immunzellen des natürlichen Immunsystems (Makrophagen, natürliche Killerzellen, dendritische Zellen usw.).

Die erworbene oder spezifische Abwehr/Immunität wird in serologische (humorale) und zellgebundene Immunität unterteilt und ist durch eine spezifische Reaktion gegen einen genau definierten Krankheitskeim gekennzeichnet. Sie ist in der Lage, zwischen "proprietär" (körpereigene Substanzen) und damit erlaubt und zwischen "nicht proprietär" (körperfremd) zu unterscheiden, denen entgegengewirkt und die entfernt werden müssen. Die Reaktion gegen fremde Substanzen benötigt Zeit, um Immunzellen auszuwählen und zu aktivieren, die diesen spezifischen Erreger erkennen. Infolgedessen ist diese Immunantwort langsamer als die natürliche Immunität. Die spezifische Immunität ist jedoch wirksamer und länger anhaltend. Tatsächlich werden die Gedächtniszellen nach dem ersten Kontakt (primäre Immunaktivierung) in das Blut freigesetzt und zirkulieren durch den Körper, und sie sind bereit, bei einem späteren Kontakt mit dieser spezifischen Fremdkörpersubstanz / diesem Erreger noch effektiver und schneller zu reagieren (sekundäre Immunaktivierung).

Ein klassischer Unterschied zwischen natürlicher und spezifischer / erlangter Immunität ist die Fähigkeit der spezifischen Immunität, nach einem Kontakt mit und einer Aktivierung gegen eine bestimmte Fremdkörpersubstanz / einen Erreger ein Gedächtnis aufzubauen. Immunologen versuchen zu verstehen, warum manchmal eine Immunantwort eine Krankheit verursachen kann. Eine Überreaktion oder mangelnde Kontrolle kann eine Allergie (Überempfindlichkeit) oder eine Entzündung (schwere Entzündung oder chronische Entzündung) auslösen. Ein Mangel an Toleranz gegenüber körpereigenen Substanzen ("own") kann eine Autoimmunerkrankung verursachen.

Ein weiterer interessanter Aspekt ist die Verbindung zwischen dem Immunsystem, dem Gehirn und dem Hormonsystem (neuro-immunes Netzwerk). Während einer Infektion kann die Aktivierung von Hormonen (neuroendokrine Reaktion) die natürliche Immunantwort unterstützen und Hormone sind auch an der späteren Kontrolle der Immunantwort und der Entzündungsreaktion beteiligt. Darüber hinaus kann das Fortbestehen einer Entzündung die Hormonregulation stören, was zum Abbau körpereigener Substanzen (Muskel, Fett usw., kataboler Prozess) und zu vermindertem Wachstum führt. Die neuroendokrine Reaktion kann die Immunantwort negativ beeinflussen, wenn der Körper Stress ausgesetzt ist.

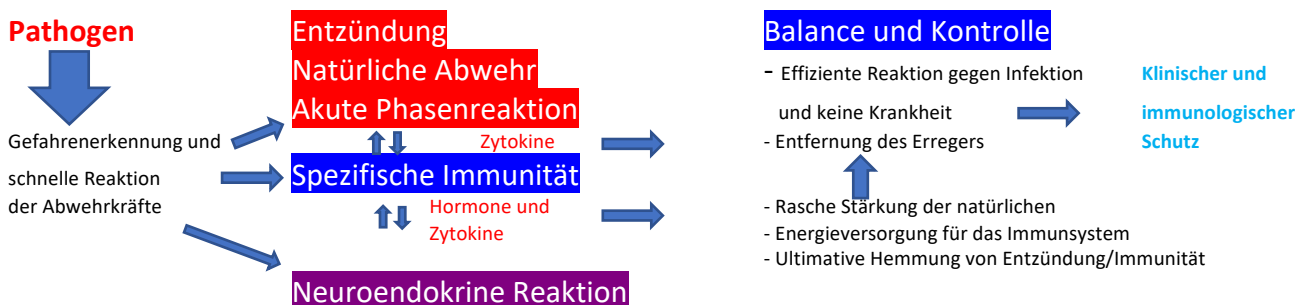


Abb. 2a. Wechselwirkung zwischen Immunität und neuroendokriner Reaktion: ausgewogene und kontrollierte Entzündung und Immunantwort, die zu klinischem und immunologischem Schutz führt

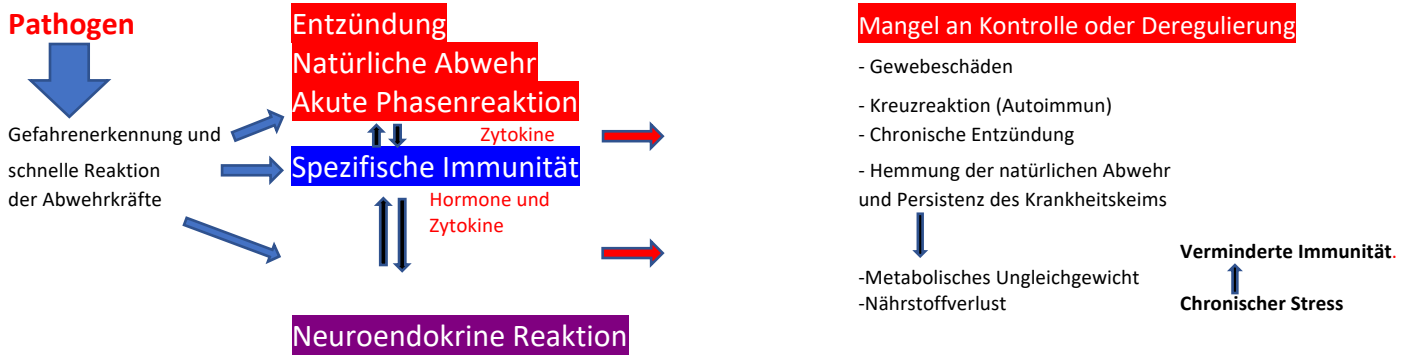


Abb. 2b. Wechselwirkung zwischen Immunität und neuroendokriner Reaktion bei einer unkontrollierten Entwicklung von Entzündung/Immunität: chronische Entzündung oder persistierende Infektion zusammen mit metabolischem Ungleichgewicht.

Ein wichtiges Konzept ist die "allgemeine Schleimhautimmunität". Dies beruht auf der Tatsache, dass die Exposition gegenüber einem Krankheitskeim auf einer bestimmten Schleimhaut auch zu einer Reaktion auf andere, weiter entfernte Schleimhäute führt. Dies hängt davon ab, dass B- und T-Gedächtnis-Lymphozyten durch das Lymphsystem und das Blut zu anderen Schleimhäuten wandern. Aus diesem Grund kann die primäre Immunreaktion auf einer Schleimhaut (z.B. Darm) und die sekundäre Immunreaktion auf einer anderen Schleimhaut (z.B. Lunge, Harnwege) auftreten.