

Einleitung

Eine ganz wesentliche Funktion des Immunsystems ist es, körpereigene Zellen, deren DNA durch Mutation pathologisch verändert ist, als fremd zu erkennen und gegen diese vorzugehen, indem es sie vernichtet. Solche Mutationen der DNA können entweder spontan entstehen oder durch äußere Einflüsse wie Strahlung oder chemische Substanzen verursacht werden. Der menschliche Körper hat ständig damit zu kämpfen, denn im Durchschnitt mutiert eines von einer Million Genen pro Tag. Das klingt noch nicht nach sehr viel. Doch bei einer geschätzten Anzahl von 25.000 Genen pro menschlicher Zelle – wobei der Körper etwa 50 Billionen von Zellen besitzt – unterliegt täglich etwa jede 40. Zelle einer Mutation. Mit anderen Worten: Etwa eine Billion Zellen unterliegen einer Mutation pro Tag!

Die meisten dieser Mutationen haben jedoch keine Auswirkungen; unser Organismus kann die Schäden entweder durch verschiedene Reparatursysteme beheben, oder das Immunsystem erkennt die betroffenen Zellen und beseitigt sie anschließend.

4.1. Aufbau des Immunsystems

Verschiedene Organe und Zellsysteme sind an der Bildung des Immunsystems beteiligt.

Zu den primären Organen des Immunsystems zählen das Knochenmark und der Thymus, zu den sekundären die Milz, die Lymphknoten und das Lymphgewebe im Magen-Darm-Trakt, in der Lunge und im Urogenitalsystem.

Die Antikörper (auch **Immunglobuline, Ig** genannt) sind die Waffen, mit denen die Antigene bekämpft werden. Dies geschieht, indem sich die Antikörper fest an die Antigene anbinden, wodurch die Antigene unwirksam werden. Es wird angenommen, dass der Organismus imstande ist, spezifische Antikörper für etwa **10 bis 100 Millionen unterschiedliche Antigene** zu bilden.

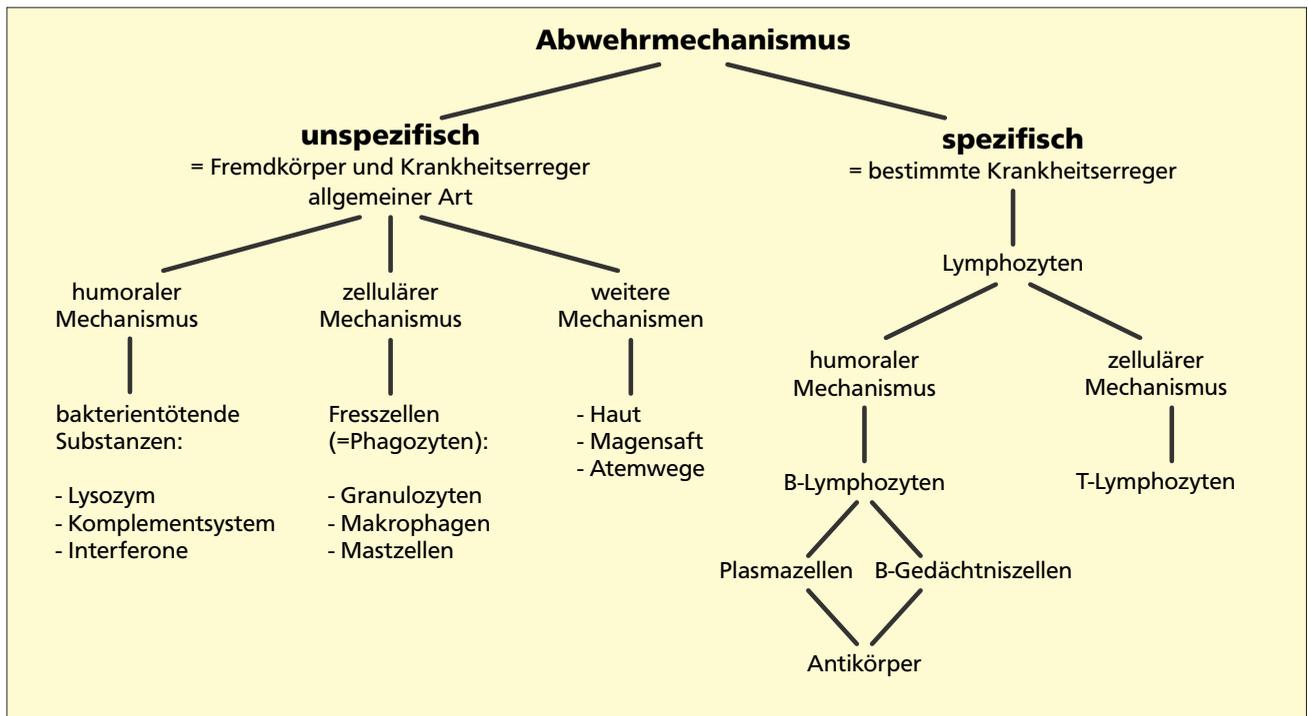


Abb. A 4.01
Übersicht Immunsystem

Grundsätzlich werden die Immunglobuline in mehrere Sorten unterschieden:

- **IgG**-Antikörper sind die am häufigsten vorkommenden Immunglobuline und treten vorwiegend im Blutplasma auf. Sie werden in der verzögerten Abwehrphase gebildet, bleiben lange erhalten und zeigen eine durchgemachte Infektion oder eine Impfung an. IgG-Antikörper binden Mikroorganismen und zum Beispiel von Bakterien gebildete, im Plasma vorkommende Giftstoffe (= Toxine), sodass diese anschließend von den Fresszellen der unspezifischen Abwehr besser aufgenommen werden können.
- **IgM**-Antikörper werden zu Beginn einer Abwehrreaktion gebildet und zeigen die akute Infektionsphase einer Krankheit an. IgM-Antikörper aktivieren auf besonders wirksame Weise das Komplementsystem der unspezifischen Abwehr.
- **IgA**-Antikörper kommen im Speichel, in der Tränenflüssigkeit, im Schweiß, im Nasenschleim und in den Sekreten der Lunge sowie des Magen-Darm-Trakts vor. IgA-Antikörper werden auf allen Schleimhäuten gebildet und schützen auf diese Weise den Organismus vor bakteriellen Infektionen.
- **IgE**-Antikörper schützen vor allem auch vor Parasiten. Sie sind meist an Mastzellen gebunden, die bei der Bindung an das Antigen Histamin freisetzen. Die gefäßerweiternden Eigenschaften des Histamins sind für allergische Reaktionen wie geschwollene Augen und Nase ursächlich.
- **IgD**-Antikörper funktionieren hauptsächlich als Antigenrezeptor auf B-Zellen; über die Rolle der IgD-Antikörper ist bisher wenig bekannt.