

Impfen: Was ist der Unterschied zwischen aktiver und passiver Immunisierung?

Wie reagiert unser Körper auf eine Infektion?

Um sich gegen Krankheitserreger zu verteidigen, hat unser Körper ein ausgeklügeltes System entwickelt: das Immunsystem. Wird der Körper zum ersten Mal mit einem Erreger konfrontiert, löst dies eine ganze Reihe an Prozessen aus. So werden beispielsweise Antikörper gebildet, die die Erreger bekämpfen.¹ Allerdings dauert es einige Zeit, bis der Körper auf neue Keime reagieren und die nötigen Antikörper bilden kann. In der Zwischenzeit können sie bereits Schaden anrichten und krank machen.¹ Während der Infektion baut das Immunsystem eine Art „Gedächtnis“ für den Erreger auf und kann ihn im Fall eines weiteren Kontakts in Zukunft effektiver und schneller bekämpfen.² Impfungen helfen dem Körper, sich gegen Krankheitserreger zu verteidigen, ohne die Risiken einer vollständigen Infektion einzugehen.³

Wie kann man sich vorbeugend schützen?

Impfungen können das Immunsystem vorab trainieren und so Erkrankungen verhindern. Neben einer klassischen Impfung – der sogenannten aktiven Immunisierung – gibt es bei einigen Erkrankungen auch die Option, sich durch eine passive Immunisierung zu schützen. So können zur Immunisierung gegen RSV beispielsweise mit der Impfung in der Schwangerschaft schützende Antikörper auf das Kind übertragen werden. Daher ist es vor und während einer Schwangerschaft besonders wichtig, mit seinem Arzt zu besprechen, welche Impfungen besonders relevant sind, um das Kind bestmöglich zu schützen.

Eine weitere Möglichkeit der passiven Immunisierung sind die sogenannten **monoklonalen Antikörper**. Zur Anwendung kommen diese z.B. als primäre Prophylaxe zum Schutz einer großen Population (RSV), für stark Immunsupprimierte, die nicht auf Impfungen ansprechen (Covid-19), und als Postprophylaxe, damit bei Kontakt die Erkrankung nicht ausbricht (Tetanus-Immunglobulin, Varizellen-Immunglobuline).

Im Folgenden wird erklärt, wie diese beiden Immunisierungs-Formen funktionieren und wo die Unterschiede liegen.

Aktive Immunisierung



Wie wirkt die aktive Immunisierung?

Bei der aktiven Immunisierung über eine klassische Schutzimpfung wird unser Körper mit Teilen eines Krankheitserregers konfrontiert. Dabei entstehen verschiedene Arten von Immunzellen. Unter anderem **bildet das Immunsystem Antikörper gegen den Erreger**. Diese können gezielt an den Erreger binden und ihn unschädlich machen. B-Zellen bleiben im Körper erhalten und können so auch bei erneuter Infektion schnell neue Antikörper bilden. **Unser Immunsystem wird so aktiv trainiert**, gegen den Erreger vorzugehen, ohne dass eine Erkrankung ausgelöst wird.¹ Damit eine aktive Immunisierung einen Immunschutz aufbauen kann, **braucht man also ein funktionsfähiges Immunsystem**.

Wirkungsbeginn



Das Immunsystem braucht einige Zeit, um nach einer Impfung die richtigen Antikörper zu bilden – meist wenige Tage bis Wochen.⁴ Daher kommt eine Impfung während einer akuten Erkrankung meist zu spät. Sie **muss also vorbeugend verabreicht werden**, um sich vor einer zukünftigen Erkrankung bestmöglich zu schützen.

Dauer des Schutzes



Trainierte Immunzellen bleiben lange Zeit, also oft über viele Jahre, vorhanden und können bei erneuten Erregerkontakt den Erreger schnell erkennen und eliminieren. B-Zellen können so gegebenenfalls rasch Antikörper nachproduzieren. Der **Schutz hält daher lange an**.

Abwehrmechanismen



Bei der aktiven Immunisierung entwickelt das Immunsystem, nachdem es mit Teilen des Krankheitserregers konfrontiert wurde, ein **breites Arsenal an Abwehrmechanismen**. Neben der Bildung von Antikörpern werden auch mehrere Arten von Immunzellen gegen den Krankheitserreger trainiert.

Wenn ein Krankheitserreger mutiert, kann es vorkommen, dass ein bestimmter Antikörper nicht mehr wirkt. In diesem Fall hat der Körper bei der aktiven Immunisierung aber noch viele weitere Optionen an Abwehrmechanismen zur Auswahl. So kann die Wirksamkeit leichter bestehen bleiben, selbst wenn der Krankheitserreger mutiert.



Passive Immunisierung



Wie wirkt die passive Immunisierung?

Die passive Immunisierung kann über verschiedene Wege erfolgen. Das **Immunsystem muss dabei nicht aktiv trainiert werden**, sondern **der Körper erhält bereits fertige Antikörper**, die ihn gegen eine Infektion schützen können.

So werden beispielsweise bei der passiven Immunisierung mit monoklonalen Antikörpern direkt fertige Antikörper zur Immunisierung gespritzt. Das ist besonders hilfreich für Menschen, die kein funktionsfähiges Immunsystem haben. Das Immunsystem kann etwa im hohen Alter oder aufgrund diverser Vorerkrankungen nachlassen. Die **Antikörper schützen** bei der passiven Immunisierung **unabhängig davon, wie gut das Immunsystem ist**.

Antikörper werden von sogenannten B-Zellen gebildet. Für die Immunisierung mithilfe von monoklonalen Antikörpern werden B-Zellen, die besonders wirksame Antikörper produzieren, aus Lebewesen, die bereits immun sind, entnommen und im Labor vermehrt. Diese Antikörper kann man jenen Personen verabreichen, die man vor dem Krankheitserreger schützen möchte. Man spricht in so einem Fall von einem monoklonalen Antikörper oder von Immunglobulinen (verwendet bei zB Tetanus, Varizellen).

Eine weitere Option der passiven Immunisierung von Neugeborenen ist die Impfung der Mutter in der Schwangerschaft (maternale Impfung). Die Antikörper werden dabei über die Plazenta an das Kind weitergegeben und sorgen für eine Schutzwirkung beim Neugeborenen.

Wirkungsbeginn



Da dem Körper bei der passiven Immunisierung bereits fertige Antikörper zur Verfügung stehen, können hier Erreger sofort bekämpft werden.¹ Die passive Immunisierung über monoklonale Antikörper **kann** also auch **während einer bereits bestehenden Infektion wirken**. Zusätzlich lässt sie sich wie die aktive Immunisierung auch **vorbeugend** verabreichen.

Dauer des Schutzes



Die Antikörper werden im Laufe der Zeit abgebaut und vom Körper nicht mehr selbstständig nachgebildet, da bei der passiven Immunisierung keine Immunzellen trainiert werden. Somit **lässt der Immunschutz** bei der passiven Immunisierung **schneller nach** als bei einer aktiven.⁴

Abwehrmechanismen



Bei der passiven Immunisierung sind die **Antikörper der einzige Abwehrmechanismus**. Falls ein Krankheitserreger mutiert, kann es jedoch sein, dass ein Antikörper seine Wirksamkeit verliert. Um dem zuvorzukommen, werden oft mehrere monoklonale Antikörper kombiniert verabreicht.

Warum gibt es unterschiedliche Immunisierungsoptionen?

Sowohl die aktive als auch die passive Immunisierung unterstützt das Immunsystem bei der Abwehr von Krankheitserregern. Die Herstellung von Schutzimpfungen ist komplex. Bei manchen Erkrankungen gelang es schneller, gut wirksame aktive Schutzimpfungen zu entwickeln. Bei anderen wurden zuerst wirksame passive Immunisierungen hergestellt. Passive Immunisierungen können zudem Personen schützen, die aufgrund eines defekten Immunsystems selbst keinen Schutz durch eine aktive Immunisierung aufbauen können. Beide haben ihre Einsatzgebiete und retten jedes Jahr zahlreichen Menschen das Leben.



Österreichischer Verband der Impfstoffhersteller

Impfen heißt Verantwortung tragen. Für den Einzelnen und die Gesellschaft.



Eine Information des ÖVIH – Österreichischer Verband der Impfstoffhersteller | Franz-Josefs-Kai 3, 1010 Wien | www.oevih.at

Umgesetzt durch FINE FACTS Health Communication GmbH im September 2023.

1 <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/how-do-vaccines-work#:~:text=Vaccines%20contain%20weakened%20or%20inactive,rather%20than%20the%20antigen%20itself.> abgerufen am 06.07.2023

2 <https://vaccination-info.eu/de/fakten-zu-impfstoffen/wie-impfstoffe-wirken> abgerufen am 06.07.2023

3 <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/conversations/understanding-vacc-work.html> abgerufen am 06.07.2023

4 <https://www.gesundheit.gv.at/lexikon/l/lexikon-immunisierung.html> zuletzt abgerufen 04.07.2023

Weitere allgemeine Referenzen:

· <http://www.immunodeficiencyuk.org/static/media/up/Immunodeficiency%20UK%20Special%20Edition%20Newsletter%20-%20April%202021.pdf> abgerufen am 24.08.2023

· <https://historyofvaccines.org/vaccines-101/what-do-vaccines-do/passive-immunization> abgerufen am 24.08.2023