

# Immunologie: Guter Schlaf weckt das Immunsystem

Forschende der LMU München konnten zeigen, dass Schlaf die Fähigkeit von T-Zellen fördert, in Lymphknoten einzuwandern

*Bericht: Ludwig-Maximilians-Universität München*

*Schlafen ist gesund – dieses populäre Wissen lässt sich wissenschaftlich untermauern. So konnten Forschende bereits früher zeigen, dass Personen, die nach einer Impfung geschlafen hatten, im Schnitt doppelt so starke Immunantworten zeigten wie Personen, die in der Nacht nach der Impfung nicht geschlafen haben. Die zellbiologischen Hintergründe waren bislang nur wenig erforscht.*

*Ein Team um Professorin Luciana Besedovsky vom Institut für Medizinische Psychologie konnte nun zeigen, dass Schlaf die Fähigkeit von Zellen des Immunsystems – den T-Zellen – fördert, in Lymphknoten zu wandern. Dies berichten die Forschenden im Fachjournal *Brain, Behavior, and Immunity*.*

## **Signifikante Unterschiede nach durchwachter Nacht**

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben bei einer Gruppe von gesunden Männern und Frauen die Konzentration verschiedener Untergruppen von T-Zellen im Blut wiederholt über zwei 24-Stunden-Sitzungen untersucht. Alle Teilnehmenden durften in einer der zwei Versuchsbedingungen nachts acht Stunden schlafen. In der anderen Versuchsbedingung blieben sie nachts entspannt, aber wach im Bett. Ein Unterarmkatheter, der mittels Schlauch in einen Nachbarraum führte, ermöglichte Blutabnahmen auch während des Schlafs, ohne die Probandinnen und Probanden zu wecken.

Bei der Analyse der Blutproben zeigten sich dann signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsbedingungen: „Unsere Ergebnisse zeigen, dass Schlaf die Wanderungsbereitschaft verschiedener T-Zell-Subpopulationen fördert“, sagt Besedovsky.

## **Einwanderung von T-Zellen in Lymphknoten**

Wie die Forschenden zeigten, wird durch Schlaf die gerichtete Wanderung der T-Zellen hin zu einem Signalprotein, dem sogenannten „Homing“-Chemokin CCL19 gesteigert. Dieses Molekül vermittelt die Einwanderung von T-Zellen, die den entsprechenden Rezeptor für CCL19 besitzen, in die Lymphknoten. Dort wird die T-Zell-Immunabwehr durch Präsentation von Antigenen – etwa nach einer Impfung – „geschult“.

In weiteren Experimenten konnten die Forschenden zeigen, dass die Inkubation von T-Zellen mit Blutplasma, das von schlafenden Teilnehmenden gewonnen wurde, ebenfalls das Wande-

rungspotential erhöht. „Dies zeigt, dass lösliche Faktoren, die während des Schlafs im Blutplasma erhöht sind, den Effekt von Schlaf auf die T-Zell-Wanderung vermitteln. Wir können den Effekt von Schlaf also quasi im Labor mit dem Blutplasma von schlafenden Personen nachbauen“, berichtet Besedovsky.

Als entscheidende Faktoren für dieses Migrationsverhalten identifizierten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Hormone Prolaktin und Wachstumshormon: Beide Hormone zeigen schlafabhängige Änderungen der Konzentration im Blutplasma, mit höheren Werten bei den ausgeschlafenen Probandinnen und Probanden.

„Unsere Ergebnisse haben auch potenzielle klinische Implikationen“, sagt Besedovsky. „So könnten sich das Wachstumshormon und Prolaktin möglicherweise als neue Wirkverstärker zur Förderung von Immunantworten nach einer Impfung eignen, insbesondere bei älteren Menschen, die häufig niedrigere Spiegel dieser Hormone im Schlaf aufweisen“. Insgesamt ist die Studie nach Ansicht der Autoren ein wichtiger Schritt, um besser zu verstehen, wieso Schlaf für Immunreaktionen, z.B. nach einer Impfung, förderlich ist und warum ältere Menschen oft weniger effektiv auf Impfungen reagieren.

**Originalpublikation:**

Estefanía Martínez-Albert, Nicolas D. Lutz, Robert Hübener, Stoyan Dimitrov, Tanja Lange, Jan Born & Luciana Besedovsky: Sleep promotes T-cell migration towards CCL19 via growth hormone and prolactin signaling in humans. *Brain, Behavior, and Immunity* 2024  
<https://doi.org/10.1016/j.bbi.2024.02.021>

---

8.3.2024

*Ludwig-Maximilians-Universität München*  
[www.uni-muenchen.de](http://www.uni-muenchen.de)