

## Neuer Held der frühkindlichen Immunabwehr identifiziert

**Ein Team von Wissenschaftler:innen der Universitätsmedizin Magdeburg entschlüsselt einen neuen Mechanismus innerhalb der altersspezifischen Infektionsabwehr gegen bakterielle Erreger. Eine entscheidende Rolle spielt dabei eine Gruppe Bakterien, die im Darm von Kleinkindern dominant sind.**

**Das menschliche Immunsystem ist ständig aktiv und reagiert dabei ununterbrochen auf fremde Erreger (Antigene). Allerdings fallen die Reaktionen bei Säuglingen, Kindern und Erwachsenen ganz unterschiedlich aus.** Das zeigten die Immunantworten auf das Corona-Virus bereits sehr eindrücklich, aber auch bei bakteriellen Infektionen konnte das Team um Immunologin Prof. Dr. Monika Brunner-Weinzierl, Leiterin der [Experimentellen Pädiatrie und Neonatologie der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg](#), im Rahmen einer aktuellen Studie ebenfalls erhebliche altersabhängige Unterschiede feststellen. **Gleichzeitig konnte die Gruppe neue Erkenntnisse über die Rolle der T-Zellen - die maßgeblich darüber entscheiden, ob und in welcher Form eine Immunreaktion stattfindet - gewinnen. In der Studie wurden dazu die antibakteriellen T-Zell-Reaktionen gegen drei verschiedene Bakterienstämme in frühen Lebensphasen sowie im Erwachsenenalter untersucht.** Die Ergebnisse wurden in dem Fachjournal „Nature Communications“ veröffentlicht und könnten in Zukunft dazu beitragen, gezieltere und effektivere Ansätze zur Behandlung und Prävention von Infektionen zu entwickeln, die auf die jeweilige Altersgruppe zugeschnitten sind.

Der Fokus der Wissenschaftler:innen richtete sich insbesondere auf die Fragen, wie sich T-Helferzellen im frühen Lebensalter differenzieren und auf krankheitserregende und harmlose Antigene reagieren und wie der Organismus das im Wachsen befindende Gewebe schützt, um lebenslange Schäden zu vermeiden. **„Diese Fragestellung ist bislang noch wenig verstanden und stellt eine grundlegende wissenschaftliche Herausforderung dar. Die immunologischen Anforderungen in den ersten Lebensjahren, wenn das immunologische Gedächtnis noch nicht ausreichend entwickelt ist, sind hoch. Sofortige Abwehrmechanismen sind notwendig, um den Organismus zu schützen, während die gleichzeitige Entzündung geringgehalten werden muss, um Schäden am sich entwickelnden Gewebe zu vermeiden“**, erklärt Brunner-Weinzierl.

In der Studie wurden die T-Zell-Reaktionen gegen die Bakterienstämme *Staphylococcus aureus* ssp. *aureus* (*S. aureus*), *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*) und *Bifidobacterium longum* ssp. *infantis* (*B. infantis*) in frühen Lebensphasen und bei Erwachsenen, darunter auch solche mit Covid-19-Infektionen, untersucht. Laut der Immunologin zeigten die Ergebnisse deutliche Unterschiede in den alters- und erregerabhängigen Strategien der Immunabwehr. Im Fall von *B. infantis* entschlüsselte die Gruppe zudem überraschend einen Mechanismus, der Immunantworten unterdrückt. Brunner-Weinzierl erklärt: **„Wir konnten zeigen, dass das Immunsystem tatsächlich aktiv auf die Darmbakterien *B. infantis* reagiert. Es wurden regulatorische T-Zellen generiert, die hervorragend überschießende Immunantworten abschalten können. Bisher dachte man, dass *B. infantis* im Darm lediglich als eine Art Barriere fungiert, damit sich potentiell krankheitserregende Bakterien nicht ansiedeln können.“** Dieser Mechanismus sei bereits von Neugeborenen mit einem noch heranreifenden Immunsystem bekannt. **„Wir konnten ähnliche Phänomene bei Erwachsenen im Reagenzglas nachstellen.“**

**Bemerkenswerterweise konnten die generierten regulatorischen T-Zellen sowohl überschießende Entzündungsreaktionen von COVID-19-Patienten, als auch andere Arten, z.B. allergische Antworten gegen Birkenpollen und S.aureus unterdrücken.“**

Mit Blick auf neue Therapiestrategien betont Professorin Brunner-Weinzierl: „**Unsere Forschungsergebnisse zeigen, dass das Immunsystem im Laufe des Lebens erhebliche Veränderungen durchläuft, die unsere Fähigkeit zur Abwehr von bakteriellen Infektionen beeinflussen. Diese Erkenntnisse könnten in der Zukunft dazu beitragen, maßgeschneiderte Immuntherapien zu entwickeln, die auf die individuellen Bedürfnisse von Säuglingen, Kindern und Erwachsenen zugeschnitten sind. Weiterhin gibt es insbesondere in den ersten Lebensmonaten raffinierte Strategien, den Organismus gegen überschießenden oder sogar unerwünschte Entzündungsreaktionen zu schützen. Diese könnten dann bei Erwachsenen wieder wachgerufen werden, wenn sie nicht mehr funktionieren.“**

Die Studie wurde finanziert mit Mitteln der [Deutschen Forschungsgemeinschaft \(DFG\)](#), des [Bundesministeriums für Bildung und Forschung](#) und des [Ministeriums für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt](#).

**Originalpublikation:** Bifidobacteria shape antimicrobial T-helper cell responses during infancy and adulthood. *Nat Commun.* 2023 Sep 23;14(1):5943. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-41630-x>