Prof. Dr. Petra Bacher

Institut für Klinische Molekularbiologie &
Institut für Immunologie, Christian-Albrechts-
Universität Kiel, Universitätsklinik Schleswig
Holstein, Campus Kiel, Kiel, Deutschland

6 Fragen an

Prof. Petra Bacher,

Trägerin des Robert-Koch-Förderpreises 2020

Akademischer Werdegang

- Mitglied des Exzellenzclusters «Precision Medicine in Chronic Inflammation» (PMI) Schleswig-Holstein
- Seit 2018 Excellence-Chair Nachwuchsgruppenleiterin am Institut für Immunologie und Institut für klinische Molekularbiologie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, und der der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU)
- Postdoc an der Charité Berlin und dem Deutschen Rheuma-Forschungszentrum
- Promotion an der Friedrich-Schiller-Universität Jena
- Studium der Biologie an der Universität zu Köln

Forschungsschwerpunkte

- Antigen-spezifische T-Zellen bei chronisch-entzündlichen Erkrankungen
- Interaktion von Mikrobiom und Immunsystem
- T-Zell-vermittelte Immuntoleranz

*Sie wurden für Ihr Forschungsprojekt zur Rolle der schützenden, aber auch pathologischen Th17-Immunität gegen den kommensalen Schimmelpilz *Candida albicans* ausgezeichnet. Diese Immunität fördert gleichzeitig die Immunpathologie gegen andere Pilzpathogene in Patientinnen und Patienten mit chronischen Lungenerkrankungen. Hierbei konnten Sie neue Erkenntnisse im Verständnis der menschlichen Immuntoleranz und Immunpathologie ableiten. Worin bestehen diese?*

Wir haben einen Mechanismus entschlüsselt, wie der eigentlich harmlose Pilz *Candida albicans* Entzündungsreaktionen in der Lunge verstärken kann. *C. albicans*, der Darm und Schleimhäute besiedelt, regt das Immunsystem an, spezifische Abwehrzellen, sogenannte Th17-Zellen, zu bilden. Ein Teil dieser Th17-Zellen erkennt aber auch andere Pilze, wie den Schimmelpilz *Aspergillus fumigatus*. Dies wird als T-Zell-Kreuzreaktivität bezeichnet. Schimmelpilzsporen werden täglich über die Atemluft aufgenommen und können die Lunge von Patienten mit chronischen Lungenerkrankungen besiedeln. Bei diesen Patienten ist die Anzahl der kreuzreaktiven Th17-Zellen erhöht, was mit einer Krankheitsverschlechterung einhergeht. Die schützende Th17-Reaktion gegen *C. albicans* im Darm kann so in der Lunge pathologische Immunprozesse verstärken.

Welche Resultate haben Sie am meisten überrascht?

Die überwiegende Mehrheit der Studien zur kommensalen Mikrobiota und der Interaktion mit dem Immunsystem konzentrieren sich auf Bakterien. Pilze wurden dagegen bislang

eher wenig beachtet. Dass Pilze zentrale Modulatoren der menschlichen Immunreaktion sind und wir damit so grundlegende Fragen aufklären konnten, war nicht absehbar.

Welche Konsequenz haben Ihre Ergebnisse generell für die Behandlung von chronisch-entzündlichen Erkrankungen wie obstruktiven Lungenerkrankungen oder chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen?

Fehlgesteuerte CD4+ T-Zellen und insbesondere Th17-Zellen sind der Motor vieler chronischer Erkrankungen, wobei zum Teil völlig unklar ist, wogegen sie reagieren. Wir haben Th17-Zellen gegen klinisch relevante Antigene, wie Pilze, und die Mechanismen ihrer Entstehung detailliert charakterisiert. Dies bildet die Basis, um die Ursachen chronisch-entzündlicher Erkrankungen besser zu verstehen und so individualisierte Therapien zu entwickeln, die gezielt die krankmachenden Zellen angreifen.

Lassen sich Ihre Erkenntnisse auch auf klassische Autoimmunerkrankungen übertragen? Wo sehen Sie Parallelen?

Auch bei Autoimmunkrankheiten spielen CD4+ T-Zellen und möglicherweise Th17-Zellen eine wichtige Rolle. Ihre genauen Eigenschaften und meist auch die relevanten Antigene sind aber unklar. Das Mikrobiom ist auch bei klassischen Autoimmunerkrankungen verändert. Wie und welche Mikroben verschiedene Krankheiten beeinflussen, ist jedoch noch weitgehend unbekannt. Insofern kann die von uns beschriebene Kreuzreaktivität gegen Mikrobiota auch bei Autoimmunität einen Erklärungsansatz liefern. Wir nutzen derzeit die von uns entwickelte Technologie, um autoreaktive T-Zellen zu identifizieren und ihre Entstehungsmechanismen aufzuklären.

Sie selbst sind Immunologin. Mit welchen Fachrichtungen arbeiten Sie interdisziplinär zusammen?

Wir arbeiten mit humanen Biomaterialien wie Blut oder Gewebe, wodurch unsere Forschung einen direkten Bezug zu menschlichen Erkrankungen hat. Dadurch kooperieren wir eng mit Medizinern aus verschiedensten Fachrichtungen. Um die Interaktion des menschlichen Immunsystems mit verschiedenen Mikroben zu verstehen, ist ein starker Austausch mit Mikrobiologen essentiell. Auch die Bioinformatik spielt eine immer größere Rolle.

Was bedeutet dieser Preis für Sie?

Es ist eine große Ehre, mit dem Robert-Koch-Förderpreis 2020 ausgezeichnet zu werden. Es bedeutet für mich, dass unsere Forschung und Entwicklungen von anderen Wissenschaftlern auf dem Gebiet anerkannt werden.

Prof. Bacher, vielen herzlichen Dank für das Interview!

ZUM PREIS

Der Robert-Koch-Förderpreis honoriert die Leistungen junger Forschender und ist mit 5000 Euro dotiert. Er wird von der Stadt Clausthal-Zellerfeld zur Erinnerung an ihren Ehrenbürger Robert Koch und zur Förderung der medizinisch-biologischen Forschung alle zwei Jahre auf Vorschlag der Robert-Koch-Stiftung verliehen.