

Ernährung und Immunsystem

29. Ernährungsfachtagung der Sektion Baden-Württemberg der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. am 15. September 2022 an der Universität Hohenheim

Nach zwei Jahren und vier Online-Veranstaltungen begrüßten Frau Ellen Füller und Herr Prof. Dr. Jan Frank im Namen des Ministeriums für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg sowie der Universität Hohenheim und der Sektion Baden-Württemberg der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE-BW e.V.) erstmals wieder in Präsenz rund 250 Teilnehmende der Tagung vor Ort. Das Foyer des Biologiezentrums füllte sich in den Pausen, die Möglichkeiten zum Austausch an Verpflegungs- und Informationsständen wurden rege genutzt. So lud auch das Thema der diesjährigen Ernährungsfachtagung zur ausgiebigen Diskussion ein. Nach Beiträgen zu den Grundlagen und möglicher Einflüsse der Ernährung auf das Immunsystem, wurde die Rolle einzelner Nährstoffe wie Zink, Eisen und Selen kritisch beleuchtet. Die Veranstaltung endete wie üblich mit einem Beitrag aus dem Blickwinkel von Verbraucherinnen und Verbraucher.

Unser Immunsystem - beeinflussbar durch Ernährung? **Prof. Dr. Lutz Graeve (anstelle von Prof. Dr. Thomas Kufer)** **Institut für Ernährungsmedizin** **Universität Hohenheim**

Im Rahmen unseres hochkomplexen Immunsystems ist eine Vielzahl von Organen, Zellen, Molekülen und Mikroorganismen an der Abwehr beteiligt. Zelluläre und molekulare Mechanismen sorgen dafür, dass das System körperfremde von körpereigenen Strukturen unterscheiden kann und durch das sogenannte immunologische Gedächtnis den Körper bei einer erneuten Infektion vor schweren Verläufen bewahrt. Reguliert wird die Reaktion durch Zytokine. Sie induzieren unter anderem die Bildung des C-reaktiven Proteins in der Leber, das als Marker im Blut für Entzündungsreaktionen genutzt wird. Bereits mit der ersten Nahrung, die wir zu uns nehmen, kommen wir mit Schutzmolekülen dieser Art in Kontakt: Mit der Muttermilch werden immunologisch wirksame Substanzen an den Säugling weitergegeben, die an der Reifung des Immunsystems mitwirken. Insbesondere die regulatorischen T-Zellen spielen bei der Ausbildung einer oralen Toleranz gegenüber Nahrungsbestandteilen eine wichtige Rolle. Später im Alter können sowohl Überschuss als auch Mangel Auswirkungen auf die Immunabwehr haben: Malnutrition kann zu einer stark verminderten Reaktionsfähigkeit des Immunsystems führen, Adipositas hingegen ist mit einer erhöhten Produktion von Entzündungsmediatoren assoziiert. Experimentelle Studien weisen darauf hin, dass letzteres durch eine Diät-induzierte erhöhte Permeabilität des Darms ausgelöst werden könnte. Bei Mäusen wurden diese Veränderungen nach einer Hochfettdiät beobachtet.

Einfluss von Fettsäuren auf das Immunsystem
Prof. Dr. Lutz Graeve
Institut für Ernährungswissenschaften und DGE-BW e.V.
Universität Hohenheim

Die vielfältige Struktur und Funktion der Fette führt zu regulatorischen Einflüssen an vielen Stellen des Immunsystems, so Prof. Dr. Lutz Graeve. Trans-Fettsäuren können in größeren Mengen zu einer Erhöhung der Entzündungsmediatoren und somit zu Entzündungsprozessen beitragen. Zudem können sie zu einer punktuellen Veränderung der Fluidität der Zellmembran führen. Es bilden sich „Lipid-Flöße“, sogenannte „Lipid Rafts“, die die Signalweiterleitung beeinflussen. Omega-3-Fettsäuren wie Docosahexaensäure können indes als Ausgangssubstanz für Mediatoren dienen, die antiinflammatorisch wirken. Dazu zählen Protektine, Resolvine und Maresine – sie sind in der Lage Entzündungsprozesse herabzuregulieren oder zu beenden. Ein Gleichgewicht von Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren ist daher insbesondere für die Prävention von entzündlichen Erkrankungen von wesentlicher Bedeutung. Die ersten Effekte haben bereits Zellanordnungen in der Schwangerschaft: Die Balance von T-Helfer-1- und T-Helfer-2-Zellen ist wichtig für die Entwicklung des Immunsystems des Kindes und um den Fötus nicht abzustoßen. Diese Balance wird wiederum von dem Omega-3- zu Omega-6-Fettsäuren-Verhältnis der mütterlichen Ernährung beeinflusst. Eine Omega-3-Supplementation während der Schwangerschaft führe damit zu einer geringeren Wahrscheinlichkeit für atopische Dermatitis, allergisches Asthma und allergische Reaktionen. Im Mittelpunkt der Forschung stehen darüber hinaus auch Furan-Fettsäuren, die in geringen Konzentrationen in Fischölen vorkommen und ähnlich wie DHA wirken können.

Vegetarisch/vegan und sekundäre Pflanzenstoffe - Einfluss auf das Immunsystem?
Prof. Dr. Axel Lorentz
Institut für Ernährungsmedizin
Universität Hohenheim

Im Vergleich zur Mischkost kommt es bei der pflanzenbetonten Kost von Vegetarier*innen und Veganer*innen zu einer höheren Verzehrsmenge von sekundären Pflanzenstoffen, die mitunter antioxidative und immunmodulierende Eigenschaften aufweisen können. Dazu gehören Flavonoide, Phenolsäuren, Carotinoide und Phytoöstrogene. Gleichzeitig können Ernährungsweisen dieser Art zu einem Mangel an Jod, Selen, Vitamin D und Vitamin B12 führen, sodass potentielle Mangelercheinungen den potentiell positiven Effekten sekundärer Pflanzenstoffe gegenüberstehen. Ein Mikronährstoffmangel kann bspw. zu einer Störung der DNA-Synthese führen und somit die Bildung von Immunzellen beeinträchtigen. Studien zeigen, dass insbesondere die Anzahl von Zellen des angeborenen Immunsystems und des C-reaktiven Proteins bei einer veganen Ernährungsweise reduziert sein können. Eine

allgemein gültige Aussage ist diesbezüglich noch nicht möglich. Der Einfluss von Resveratrol auf Mastzellen ist in seiner theoretischen Wirkung bisher jedoch gut erforscht: Im Reagenzglas hemmt Resveratrol die Ausschüttung von Mediatoren aus Mastzellen, in vivo werden im Tiermodell unter Resveratrolsupplementation weniger Mastzellen im Darm gebildet. Erste Humanstudien zeigen, dass typische allergische Reaktionen abgemildert sein könnten.

Zink: Ein Regulator der Immunantwort

Prof. Dr. Lothar Rink

Institut für Immunologie

Universitätsklinikum Aachen

„Nicht die Stärkung des Immunsystems, sondern die Balance müsse das Ziel sein“, so Prof. Dr. Lothar Rink vom Universitätsklinikum Aachen. Laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist Zinkmangel der fünfthäufigste Faktor für den Verlust an gesunden Lebensjahren in Entwicklungsländern. Ein Mangel dieses Nährstoffs kann mit vielen abgeschwächten Immunfunktionen einhergehen. Zu Personengruppen, bei denen ein schlechter Versorgungszustand häufiger beobachtet wurde, zählen unter anderem Seniorinnen und Senioren. Da besonders im höheren Alter Immunfunktionen abnehmen und Infektionskrankheiten rapide ansteigen, stellt sich hier die Frage nach einem möglichen Zusammenhang. Ein wichtiger Einflussfaktor auf die Aufnahme von Zink in den menschlichen Organismus ist der Phytatgehalt der verzehrten Lebensmittel. Die Absorption von Zink im Darm kann bei sehr hohen Phytatgehalten in der Ernährung vermindert sein. Wer sich vegetarisch oder vegan ernährt, nimmt mitunter mehr Phytat über die Ernährung auf, was das Risiko für einen Zinkmangel erhöht. Daher sollte bei einer hohen Phytatzufuhr auch die Zufuhr von Zink erhöht werden. Eine unkontrollierte Einnahme von Zink ist jedoch nicht empfehlenswert, da eine zu hohe Aufnahme auch negative Folgen haben kann.

Eisen

Prof. Dr. Dr. Peter Nielsen

**ehemals Eisenstoffwechselambulanz und Zentrum für Experimentelle Medizin,
Universitätsklinikum Hamburg**

Der Zusammenhang von Eisen und Inflammation wird nach wie vor intensiv erforscht: Vor etwa 15 Jahren entdeckten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das Leber-Enzym Hepsidin, das die Eisenaufnahme aus der Nahrung drosselt und so vor Überladung schützt. Als Teil der angeborenen Immunantwort übernimmt Hepsidin daher die Aufgabe, Bakterien den Zugang zu Eisen zu erschweren.

Studien aus Entwicklungsländern konnten zeigen, dass ein Eisenmangel bei Kindern zu einer Beeinträchtigung der angeborenen Immunität und der zellvermittelten Immunität führen kann, wodurch das Infektionsrisiko erhöht wird. Daher wird seit vielen Jahren eine Eisensupplementation für Kinder und Schwangere diskutiert. Aufgrund seiner Toxizität muss Eisen jedoch streng kontrolliert werden, ein Zuviel kann Infektionskrankheiten wie Malaria verstärken. Auch im Rahmen der Pandemie beschäftigen sich zahlreiche Studien damit, wie wichtig Eisen für die Infektabwehr ist: Bei einer Covid-19 Infektion bedeutet eine Hyperferritinämie für Patientinnen und Patienten eine schlechte Prognose. Sowohl ein Mangel als auch ein Überschuss an Eisen kann daher die Immunantwort negativ beeinflussen.

Selen

Prof. Dr. Lutz Schomburg

Institut für Exper. Endokrinologie

Charité – Universitätsmedizin Berlin

Bei Selen handelt es sich um ein essentielles Spurenelement, welches das Risiko und den Verlauf endokriner-, Autoimmun- und Krebs-Erkrankungen stark beeinflussen kann. In der Schwangerschaft entwickelt sich bei der Mutter regelmäßig ein Selenmangel, der das Auftreten von Autoimmunerkrankungen begünstigt. Auch die Prognose einer Covid-19 Infektion lässt sich anhand des Alters und des Selenstatus recht gut voraussagen: Ein Selenmangel ist bei einer Corona-Erkrankung mit einer schlechten Prognose verbunden, wohingegen ein guter Selenstatus einen milden Krankheitsverlauf und ein geringes Risiko für Komplikationen erwarten lässt. Gleiches gilt für eine schwere Sepsis. Wer mit einer schweren Infektion stationär aufgenommen wird und einen schlechten Selen-Ausgangstatus hat, hat eine schlechte Prognose, denn: Der Selengehalt im Plasma nimmt im Laufe der Infektion ab. Wer einen besseren Ausgangstatus aufweist, hat mehr Reserven und eine bessere Prognose. Selenoprotein P gilt dabei als effizienter Marker für die Selenversorgung.

Lebensmittel für's Immunsystem - Wissenschaft oder Marketing?

Sabine Holzäpfel

Verbraucherzentrale Baden-Württemberg

“Actimel aktiviert Abwehrkräfte“ war der erste Gedanke, der Sabine Holzäpfel von der Verbraucherzentrale Baden-Württemberg zum Thema Immunsystem in den Sinn kam. Auf der Verpackung fand man vor einigen Jahren noch den Hinweis „wissenschaftlich bestätigt“, zwei Jahre später stand dort noch „trägt zur normalen Funktion des Immunsystems bei“. Bei genauerer Betrachtung bezieht sich die Aussage auf zugesetztes Vitamin B6 und Vitamin D, das erst später allein für diese Aussage zugesetzt wurde – ein typisches Beispiel für

Reaktionen von Herstellern auf die Health Claims Verordnung. Häufig werden Vitamine zugesetzt, um mit den damit zugelassenen Claims für das ganze Produkt zu werben oder Formulierungen erlaubter Aussagen verändert. So sei „stärkt das Immunsystem“ beispielsweise eine nicht zugelassene Interpretation des Claims, „...die zur normalen Immunfunktion beitragen“. Die Verbraucherzentrale geht regelmäßig gegen Verstöße solcher Art vor: Im ersten Schritt erfolgt eine Abmahnung mit Frist auf Unterlassung, hat dies keinen Effekt, kommt es zum Prozess.