



Entzündungen – die Basics

Was passiert bei einer Entzündung im Körper, welche Entzündungskrankheiten gibt es und wie sieht die jeweilige klassische Behandlung aus?

Was ist eine Entzündung?

Um sich dem Thema zu nähern, ist es zunächst sinnvoll den Begriff der Entzündung zu klären. Wie wird er definiert und wie läuft eine Entzündung in unserem Körper ab?

Eine Entzündung (Inflammation) ist schmerzhaft, aber auch für etwas gut. Was aber, wenn sie überhandnimmt und zu weiteren Beschwerden führt? Dieser Frage soll in diesem Buch nachgegangen werden. Dafür ist es zunächst notwendig, die Prozesse in unserem Körper anzusehen, die bei einer Entzündung ablaufen.

Die Definition

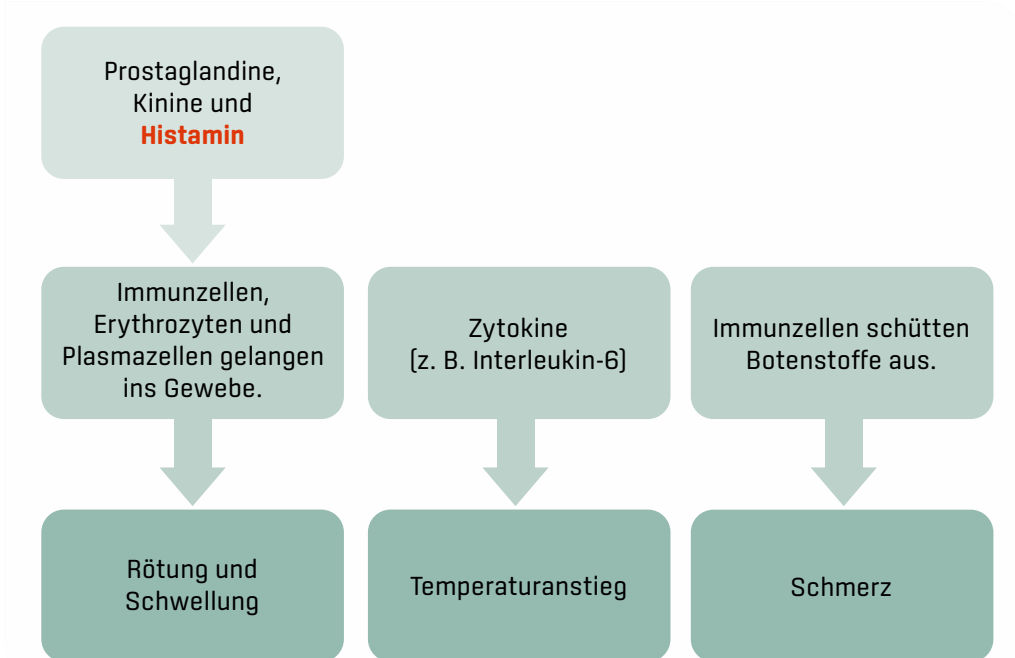
Unter einer Entzündung versteht man die lokale und systemische Reaktion des Körpers auf einen inneren oder äußeren Reiz, der die physiologischen, also die normalen und gesunden Abläufe im Organismus gefährdet. Das Ziel der Entzündung ist es, den schädigenden Reiz zu beseitigen, zu inaktivieren oder zu kontrollieren und die Voraussetzung für Reparaturvorgänge zu schaffen. So ist sie der Ausdruck einer Immunreaktion unseres Körpers. Leider ist diese Immunantwort nicht völlig spezifisch gegen den auslösenden Reiz gerichtet; so wird bei einer

Entzündungsreaktion stets auch gesundes Gewebe geschädigt.

Eine Klassifizierung

Natürlich lassen sich verschiedene Entzündungsarten unterscheiden. So kann man sie nach ihrem zeitlichen Verlauf in akute Entzündungen, subakute oder chronische Entzündungen einteilen sowie in rezidivierende, also sich wiederholende, oder in perakute, plötzlich auftretende, sehr schwere Entzündungen. Des Weiteren kann man Entzündungen auch nach ihrer Ausbreitung in lokale (z. B. Blasenentzündung) oder generalisierte (z. B. Rheuma) unterteilen sowie nach ihrer Spezifität oder dem makroskopischem Aspekt. So gibt es eitrige oder hämorrhagische (blutige) Entzündungen.

Übrigens: Zur Vereinheitlichung enden die Namen von Entzündungskrankheiten häufig auf »-itis« wie bei Gastritis, Arthritis oder Zystitis.



♠ Symptome einer Entzündung und ihre Mediatoren

Akute und chronische Entzündungen

Besonders wichtig ist die Unterscheidung zwischen einer akuten und einer chronischen Entzündung. Akute Entzündungen sind zeitlich sehr begrenzt und biologisch immer sinnvoll, da es einen konkreten Auslöser gibt, der zu beseitigen ist. Stellen Sie sich eine Wunde am Fuß vor, in die Schmutz eingedrungen ist. Durch die Entzündung (Schmerz, Rötung, ggf. Eiter) bemerken wir diese Wunde möglicherweise erst und erkennen, dass wir hier etwas tun müssen. Chronische Entzündungen bestehen dagegen über viele Wochen, wenn nicht Monate oder Jahre hinweg. Sie sind häufig Folge einer Über- oder Fehlreaktion. Klare Kennzeichen und Symptome fehlen meist ebenso wie ein einziger messbarer Auslöser (z. B. bei der Darmerkrankung Morbus Crohn).

Die Auslöser

Auslöser für Entzündungen sind in den allermeisten Fällen Erreger wie zum Beispiel Bakterien, Viren, Pilze oder Parasiten sowie verletzte oder beschädigte Organe (Bluterguss, Prellung) und neu entstandenes Gewebe infolge von Verletzungen, Verbrennungen oder Verätzungen. Darüber hinaus können ebenfalls mechanische Reize wie Fremdkörper oder Druck, physikalische Faktoren wie UV-Licht oder extreme Wärme (Sonnenbrand) und Kälte (Erfrierungen) sowie chemische Stoffe und Schwermetalle Entzündungen in unserem Körper verursachen.

Der Ablauf

Im menschlichen Körper werden Entzündungen an verschiedenen Stellen immer von einer gleich ablaufenden Entzündungskaskade hervorgerufen. Manchmal geschieht dies zu Recht wie bei einer bakteriell infizierten Wunde, manchmal handelt es sich auch um eine überschießende Immunreaktion, wie bei der Wespengift- oder einer Nahrungsmittelallergie.

Das klassische »Bild« besteht aus einer Rötung, einer Schwellung, der Überwärmung, dem Schmerz und der Funktionseinschränkung. Diese Anzeichen haben die Ärzte Aulus Cornelius Celsus und Galenos von Pergamon (Galen) bereits in der Antike beschrieben.

Die Rötung und Schwellung erfolgt durch die Durchlässigkeit der Blutgefäße (Diapedese), wobei Immunzellen, Erythrozyten und Plasmazellen vom Blut in das umliegende Gewebe gelangen. Die Durchlässigkeit wird durch Mediatoren wie Prostaglandine, Kinine und – ganz wichtig – Histamin (Seite 16) ausgelöst. Die Temperaturerhöhung wird durch Zytokine wie Interleukin-6 über Prostaglandine ausgelöst. Der Schmerz erfolgt durch die Ausschüttung von Botenstoffen durch die Immunzellen und dient der Ruhigstellung des betroffenen Körperteils. Neben den genannten lokalen Entzündungszeichen gibt es auch Allgemeinreaktionen mit Fieber, Nachtschweiß und Krankheitsgefühl.

Die Rolle des Immunsystems

Die Aufgabe unseres Immunsystems besteht darin, den Körper unangreifbar für schäd-

liche Einflüsse wie Viren, Bakterien, Pilze, Parasiten, Gifte und maligne Zellen zu machen. Es besteht hauptsächlich aus B- und T-Lymphozyten (kurz B- und T-Zellen) und Generationsorte sind das Knochenmark, die Lymphknoten und die Milz. Darüber hinaus findet sich an oberflächenexponierten Geweben wie dem Bronchialsystem, dem Gastrointestinaltrakt, dem Genitalsystem und der Brust der Frau mukosaassoziiertes lymphatisches Gewebe, welches auch reagieren kann.

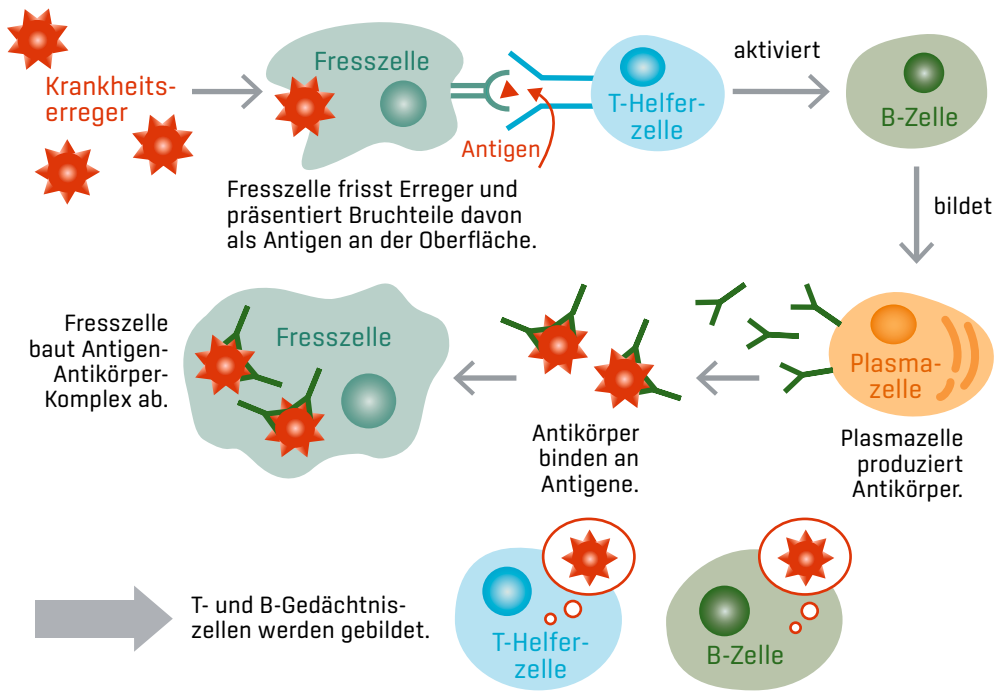
Die Aufgaben der Immunzellen

Vereinfacht gesagt, beginnt eine Immunreaktion damit, dass ein Antigen, auch Allergen genannt, auf geeignete Zellen trifft. Wesentlich sind dabei Regulations-, Helfer- und Suppressorzellen zu nennen. Nach abgeklaffener Immunantwort sorgen langlebige Plasmazellen für eine andauernde Antikörperproduktion. Wichtiger noch sind verbleibende Gedächtniszellen, die bei erneutem Kontakt mit einem Auslöser zu einer viel rascheren Immunantwort führen.

T-Zellen sind für eine zelluläre Immunantwort zuständig, wie sie bei Ekzemen und der Kontaktdermatitis auftritt, B-Zellen für eine humorale Antwort, bei der Antikörper ins Blut abgegeben werden, wie bei Asthma, Urtikaria, Arthritis und der allergischen Gastroenteropathie.

Was ruft eine Immunreaktion hervor?

Natürlich gibt es äußere und innere Aspekte, die einen Einfluss auf unser Immunsystem haben können. Äußerliche Faktoren sind u. a. Schadstoffe (z. B. Schwermetalle und Zigarettenrauch), Mangelernährung, Strahlung und Medikamente. Zu den internen Einflüs-



♠ Die Zellen des Immunsystems

sen gehören dagegen Hormone (Cortisol, Geschlechtshormone), Stress, eine erschöpfende körperliche Tätigkeit, die Pubertät, die Schwangerschaft und das Klimakterium (Wechseljahre).

Weitere Einflüsse

Zu erwähnen ist noch der Einfluss des Lebensalters: In der Jugend sind die Reaktionen viel stärker ausgeprägt als im Senium. Eine Sonderrolle spielt hierbei die Genetik: Die für die Immunantwort entscheidenden Gene liegen auf dem 6. Chromosom und sind im Haupthistokompatibilitätskomplex (MHC) vereint. Die von ihm kodierten Merkmale finden sich auf Zellmembranen, wobei das Wichtigste das HLA-System darstellt, welches vor allem bei Transplantationen entscheidend ist.

Was ist eine gesunde Immunreaktion?

Immunesund ist, wer von den in ihm ablaufenden Immunreaktionen nichts bemerkt und sie schadlos übersteht. Demnach ist eine Immunkrankheit als jede Situation zu definieren, bei der die Reaktionsweise des Immunsystems den Boden für Symptome oder eine Funktionsstörung bereitet.

Inadäquate Reaktionen machen krank. Man unterteilt sie in 2 Gruppen: die überschießende und die unzureichende Immunreaktion. Wobei wir uns in diesem Buch, das sich ja mit Entzündungen beschäftigt, auf die überschießende Immunreaktion konzentrieren. Unter einer Hypersensitivität versteht man Krankheiten bzw. Symptome, die durch eine solche überschießende Immunreaktion hervorgerufen werden, also durch eine Immunantwort auf Antigene, die normaler-

weise nicht infektiös sind und unter physiologischen Bedingungen keine Reaktionen hervorrufen.

Die Diagnose

In der Labormedizin hat man verschiedene Testverfahren zur Feststellung einer Entzündung. Mit ihrer Hilfe ergibt sich ein Blutbild, das die Werte zu Leukozyten, C-reaktivem Protein (CRP), Blutsenkungsgeschwindigkeit (BSG), Procalcitonin, Fibrinogen und Tumornekrosefaktor-alpha (TNF- α), Interleukin-6 und -1 sowie Interferon-gamma und -alpha beinhaltet. Liegt ein Wert oder liegen gleich mehrere Werte außerhalb des Referenzbereichs, kann dies ein Hinweis auf eine Entzündung im Körper sein.

Das Blutbild

Parameter	Referenzbereich
Leukozyten	3,5–9,8 Tsd./ μ l
CRP	bis 5 mg/l
BSG	bis 15 ml/h (Männer unter 50 Jahren); bis 20 ml/h (Männer über 50 Jahre); bis 20 ml/h (Frauen unter 50 Jahren); bis 25 ml/h (Frauen über 50 Jahre)
Procalcitonin	bis 0,5 μ g/l
Fibrinogen	1,7–4,2 g/l
TNF- α	bis 8,1 pg/ml
Interleukin-6	6–10 pg/ml
Interleukin-1	bis 5 pg/ml
Interferon-gamma	bis 0,8 IU/ml

Die Behandlung

Bei der Behandlung von Entzündungskrankheiten sollten zunächst natürlich etwaige Ursachen behoben werden. So wird eine infizierte, dreckige Wunde als Erstes gesäubert und dann möglicherweise mit einer antibiotischen Salbe behandelt. Bei einer bakteriellen Entzündung der Blase wird zunächst dazu geraten, viel zu trinken. Führt dies zu keiner Besserung, kann zudem ein Antibiotikum verschrieben werden.

Außerdem kann eine sog. Entzündungshemmung angewandt werden, um den Schmerz, die Schwellung und die Funktionseinbuße zu reduzieren. Darunter versteht man die körpereigene oder therapeutische Abschwächung, bei der jedoch die Ursache der Entzündung nicht beseitigt wird. Dabei können einerseits physikalische Maßnahmen zum Tragen kommen – etwa der gezielte Einsatz von Kälte, die entzündungshemmend wirkt, weil sie den Stoffwechsel herabsetzt, die Durchblutung mindert und die Schmerzrezeptoren desensibilisiert. Außerdem kann die Ruhigstellung eines entzündeten Gelenks zum Beispiel bei Rheuma dabei helfen, den Schmerz zu lindern.

Wenn diese schonenden Behandlungsmaßnahmen nicht weit genug greifen, ist andererseits eventuell der Einsatz von Medikamenten notwendig: Antiphlogistika oder Antiinflammatorika dienen etwa der Entzündungshemmung. Künstliche Glucocorticoide (angelehnt an das körpereigene entzündungshemmende Hormon Cortisol) werden außerdem als Immunsuppressiva eingesetzt oder bei Autoimmunerkrankungen verwendet.

Ein Ausblick auf das 4-Wochen-Programm

Mittlerweile gibt es jedoch sehr viele Studien und Untersuchungen darüber, wie man eine Entzündungserkrankung über die Veränderung der Lebensweise eindämmen oder sogar abschwächen kann. Und genau das ist der Punkt, an dem dieses Buch mit seinem 4-Wochen-Programm (Seite 60) und den dazugehörigen Rezepten (Seite 83) ansetzen soll.

Die Säulen unserer Gesundheit und damit unseres Wohlbefindens sind:

- eine gute Verdauung,
- Stressreduktion (Sympathikus-Dominanz abschwächen),
- guter und ausreichender Schlaf,
- Muskelaufbau und generell körperliche Aktivität (wirken antientzündlich durch Hormonfreisetzung aus den Muskelzellen),
- eine entlastete Leber (Lebertoxische Stoffe reduzieren),
- nährstoffreiches, histaminarmes Essen,
- Sonne (Vitamin D).

Mit der ersten Säule, der Verdauung, werden wir uns in Woche 1 unseres 4-Wochen-Programms (Seite 62) beschäftigen. In dieser gewähren wir unserem Darm eine Pause und belasten ihn nicht mit zu komplexen Speisen oder gar Fertigprodukten.

Sehr wichtig für unser Wohlbefinden ist es zweitens, Stress zu reduzieren. Unser auto-

nomes Nervensystem, welches wir nicht beeinflussen können, hat sehr großen Einfluss auf unser Stresslevel, unsere Verdauung und die Qualität unseres Schlafes, daher wird es Thema der zweiten Woche sein (Seite 67). Da Stressreduktion sich nicht sofort auswirkt, nehmen wir sie uns gleich zu Beginn vor. Wir werden sehen, welche zahlreichen Möglichkeiten es gibt, unseren Parasympathikus zu stärken.

Die dritte Säule, guter und ausreichender Schlaf, werden wir in Woche 3 angehen (Seite 71). Bei chronischen Krankheiten ist guter Schlaf nicht verhandelbar, denn während wir schlafen, hat unsere Körperzeit zu regenerieren.

In unserer letzten gemeinsamen Woche nehmen wir dann unseren täglichen Bewegungslevel, sportliche Aktivitäten und unsere körperliche Fitness in den Fokus, denn mehr Muskelmasse bedeutet für unseren Körper auch mehr Energie (Seite 74).

Ihre Leber entlasten Sie zunächst während des dem 4-Wochen-Programm vorangehenden Detox-Tages (Seite 60) und dann weiterhin mithilfe der köstlichen Gerichte im ausführlichen und abwechslungsreichen Rezeptteil (Seite 83). Darüber hinaus sollten Sie auf eine ausreichende Versorgung mit Sonnenlicht bzw. Vitamin D in den Wintermonaten immer achten. Im Zweifelsfall können Sie auch auf ein Nahrungsergänzungsmittel zurückgreifen.

Histamin

Histamin ist ein wichtiger Botenstoff für unseren Körper. Wenn es im Übermaß vorhanden ist, begünstigt es das Auftreten von Entzündungen.

Wie bereits kurz erwähnt, spielt Histamin eine Rolle beim typischen Ablauf einer Entzündung, indem es die Durchlässigkeit der Blutgefäße erhöht und so dazu führt, dass Abwehrzellen in das umliegende Gewebe eindringen. Zu viel Histamin im Körper sorgt dafür, dass die Entzündungsherde nicht abklingen können, sondern stattdessen immer weiter befeuert werden. Aber woher kommt das Histamin?

Histamin aus unserer Nahrung

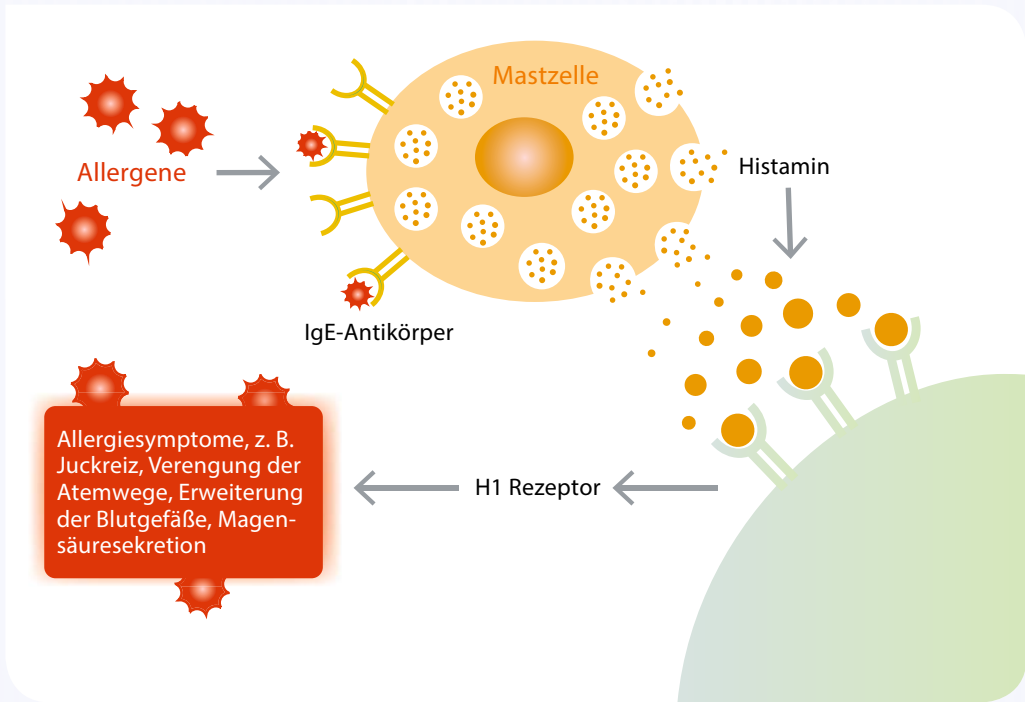
Histamin wird durch Bakterien in Nahrungsmitteln produziert, die einen langen Reifungsprozess durchlaufen – etwa in gereiftem Käse oder luftgetrockneter Salami. Dieses Bakterienwachstum läuft bei höheren Temperaturen schneller und bei niedrigen Temperaturen langsamer ab. Und das ist gut zu wissen für unseren alltäglichen Umgang mit Lebensmitteln, da das bedeutet, dass wir sie nur gut gekühlt transportieren und Speisen, die einmal erhitzt wurden, nicht erneut aufwärmen sollten, wenn wir Histamin meiden möchten.

Körpereigenes Histamin

Wir nehmen Histamin nicht nur über die Nahrung auf, sondern auch unser Körper produziert es zur Hälfte selbst. Dabei wird es hauptsächlich in den Mastzellen gespeichert und bei einem Reiz als Botenstoff ausgeschüttet. Das geschieht etwa bei Allergien, wenn ein Allergen durch Immunglobulin E (IgE) an die Mastzellen gebunden wird. Die Freisetzung kann aber auch von IgE unabhängig erfolgen. Die Histaminfreisetzung wird durch Stimuli wie Zytokine, die bei Entzündungen ausgeschüttet werden, und Bindung der Komplementfaktoren hervorgerufen. Solche »nicht allergischen« Histaminliberatoren können verschiedene Medikamente, Nahrungsmittel, chemische und physikalische Reize (Kälte), Hypoxie, Neuropeptide oder Enzyme sein.

Was bewirkt das Histamin im Körper?

Das Histamin kann in unserem Körper an 4 Rezeptoren andocken:



♠ Die Mastzellen speichern Histamin und schütten es bei einem Reiz aus.

- H₁ für allergische Reaktionen (z. B. Heuschnupfen, Asthma), Urtikaria (Nesselsucht) und die Erweiterung der Blutgefäße und deren Durchlässigkeit
- H₂ für die Magensaftproduktion
- H₃ ist ein Rezeptor im Gehirn.
- H₄ ist für den Juckreiz verantwortlich.

Wie wird Histamin abgebaut?

Histamin kann über die Diaminoxidase (DAO) und über die Histamin-N-Methyltransferase (HNMT) abgebaut werden. DAO ist ein Enzym, welches in den Darmzellen gebildet wird und bei Schädigung dieser Zellen (Enterozyten) vermindert vorhanden sein kann. Weitere Bildungsstätten sind die Niere, die Leber, weiße Blutkörperchen und bei Schwangeren die Plazenta (das ist auch der Grund, warum die Histaminintoleranz (HIT) in der Schwanger-

schaft verschwindet). Außerdem können Alkohol, biogene Amine und Medikamente die DAO hemmen. Die HNMT baut hauptsächlich intrazelluläres Histamin ab (z. B. in der Leber, den Nieren, den Bronchien und dem zentralen Nervensystem), die DAO dagegen extrazelluläres. Es gibt darüber hinaus noch weitere Möglichkeiten des Histaminabbaus, nämlich über die Acetylierung, die Oxidation (z. B. durch Vitamin C) und die Hydroxylierung.

Das Histaminfass

Jeder Mensch hat einen individuellen Schwellenwert für ein Zuviel an Histamin. Man kann sich das wie ein Fass vorstellen, das sich nach und nach mit körpereigenem und durch die Nahrung aufgenommenem Histamin füllt. Irgendwann kann der Körper das Histamin nicht mehr so schnell abbauen, wie es gebildet und von außen zugeführt wird. In der Folge läuft das Fass über und es kommt vermehrt zu Entzündungsprozessen in unserem Körper.