

# Medizinische Enzymforschung

**Enzyme | Chronische Entzündungen, regulative Enzymtherapie  
und Tumorgeschehen**

#Lysozym #Bromelain #Trypsin

## Dr. Rudolf Inderst

### Zusammenfassung

Viele Therapeuten glauben, dass die Entstehung und der Verlauf von (akuten) Entzündungen aus Sicht der Physiologie und Pathologie seit langem bekannt sind. Allerdings gibt es auch hier neue Erkenntnisse, wie nämlich Entzündungsvorgänge endgültig beendet werden. Wahrscheinlich trägt ein besonderer Baustein dazu bei: die Resolvine, die sich aus Omega-3-Fettsäuren bilden. Deutlich schwieriger gestalten sich die Erklärungen zur Pathogenese und zur möglichen Therapie von chronischen Entzündungen.

Solche Entzündungen, die trotz adäquater Therapie nach Monaten oder sogar Jahren nicht ausheilen und im Labor nicht durch klassische Entzündungsparameter, aber durch komplexe immunologische Veränderungen feststellbar sind, werden somit chronische Entzündungen (silent inflammation, low-grade inflammation) bezeichnet.

Viele Autoren sehen die Ursachen in der veränderten Umwelt oder (fehlerhaft) in verwendeten Zahnmaterialien oder nicht hinreichend eliminierten Viren (EBV) oder Bakterien (Borrelien). In dieser kurzen Übersicht werden eher endogene Ursachen für das Entstehen, die Folgen und die Therapie mit der regulativ wirksamen Enzymtherapie dargestellt: chronische Wundheilungsstörungen, chronische Erkrankungen im Mundbereich (Parodontitis) sowie das Entstehen von bestimmten Tumorerkrankungen (Pankreastumoren) nach chronischen Entzündungen.

**Offensichtlich spielt dabei auch die dauerhafte Aktivierung des Sympathikus, beispielsweise durch chronischen Stress, eine bedeutende Rolle.**

Dies hat die neue Forschungsrichtung der Psycho-Neuro-Immunologie gerade bei Krebs hinreichend deutlich gemacht.

Veränderungen des Lifestyles, Fasten und ausleitende Verfahren sind seit Jahren bewährte Therapiemethoden bei chronischen Entzündungen. Als besonders wertvoll erweist sich hier auch die regulative Enzymtherapie mit Bromelain, Lysozym und bei Tumoren in

Kombination mit Chymotrypsin (bei dieser Konstellation). In vivo-Untersuchungen sowie geblindete Studien bzw. einzelne Erfahrungsberichte zeigen die ungewöhnlich nachhaltige Wirksamkeit.

**Solche Enzyme wie Bromelain, Papain, Chymotrypsin und Lysozym haben unterschiedlichste Wirkmechanismen, die pharmakologisch primär als antiphlogistisch eingestuft werden können, dazu aber Immunkomplex-resolvierende und vor allem Zytokine (TNF alpha, TGF beta) regulierende Eigenschaften haben. Außerordentlich wichtig sind zudem die AGEs (Advanced Glycation Endproduct) reduzierenden Eigenschaften.**

### Einleitung

Die akute Entzündung stellt unser Überleben sicher. Die typischen Kardinalsymptome sind durch den römischen Arzt Galen gut beschrieben und seit Virchow auch die zellulären Veränderungen mit erhöhter Durchlässigkeit der Gefäße gut bekannt. Entzündungen sind verbunden mit dem massiven Auftreten von sog. Entzündungsmediatoren, die das Zielobjekt der klassischen Antiphlogistika und der Kortisontherapie darstellen. Später wurden entsprechende Kommunikationsmittel der Zellen (Oberflächenmoleküle, Zytokine, insbesondere TNF alpha) bekannt. Der exakte Ablauf ist aufgrund des Zytokinnetzwerks und der am Endothel sich ausprägenden Oberflächenmoleküle und parallelen Wanderungen von Neutrophilen und Makrophagen pathologisch anatomisch allerdings erst seit etwas mehr als 30 Jahren klar.

Chronische Entzündungen dagegen zeichnen sich durch ein völlig anderes Zellbild aus und sind selbst bei lokalem Beginn geeignet, dem gesamten Organismus nachhaltig zu schaden. Zweifellos werden selbst Krebserkrankungen, wie insbesondere das sehr aggressiv wachsende Pankreaskarzinom, dadurch ausgelöst. Die Ganzheitsmedizin beschränkt sich dabei nicht auf zelluläre Veränderungen, Entzündungsmediatoren oder andere Botenstoffe, sondern versucht, das die Zellen umgebende Milieu entsprechend zu charakterisieren und daraus dann eine nachhaltigere Therapie abzuleiten.

## → Dr. Rudolf Inderst

war viele Jahre in Akut- und Rehakliniken tätig. Später Leiter von medizinisch-wissenschaftlichen Abteilungen von Pharmaunternehmen mit Eigenherstellung naturheilkundlicher Arzneimittel. Er ist Autor von Fachbuchbeiträgen zur regulativ wirksamen Enzymtherapie. Diese von Prof. Wolf begründete Systemtherapie (Bromelain, Papain, Chymo/Trypsin) wurde durch ihn durch das Enzym Lysozym (lokal und systemisch) ergänzt.



**Kontakt:** [www.enzymforschungsgesellschaft.de](http://www.enzymforschungsgesellschaft.de)

Selbst renommierte Kliniken in den USA geben zu dem Phänomen chronischer Entzündung ihre Kommentare ab. So wird etwas despektierlich vom allgegenwärtigen „buzzing“ (Brummen) gesprochen. Erfreulicherweise werden aber auch die günstigen Wirkungen von Phytopharmaka bei Entzündungen hervorgehoben. Die Charité Berlin hat vor kurzem ein Zentrum für Chronische Erkrankungen („Entzündungen“) gegründet und bewirbt diese Neuerung aktiv auch im Internet. Bedeutet das nun, dass die klassische Medizin sich der Naturheilkunde annähert? Der Autor hofft, dass nach Akzeptanz dieser immunologischen Erkenntnisse zur Entstehung einer chronischen Entzündung (silent inflammation, low level inflammation) sich beide Medizin-disziplinen annähern.

Kontrovers wird aber diskutiert, welche Bedeutung den Störungen im Befinden zukommt. Der naturheilkundliche Therapeut konzentriert sich zu Recht auf derartige Störungen. Im Sinne der komplementären Medizin weisen nämlich bei stummen Entzündungen solche Befindens-Veränderungen auf Störungen im Grundgewebe mit Versumpfung/Verschlackung hin.

Im Mittelpunkt der komplementärmedizinischen Betrachtung stehen für den gesamten Organismus ungünstige Veränderungen im Grundgewebe, wobei eine lokale Azidose entsteht – z.B. durch nahrungsmittelbedingte Zufuhr, chronische Stress-Symptomatik, stoffwechselbedingte Erkrankungen wie Diabetes oder durch voranschreitendes Alter. Ziel ist es daher, der fortlaufenden latenten Gewebezidose entgegen zu wirken.

### **Verschlackung und Versumpfung lassen sich über immunologische Prozesse gut erklären**

Beispielsweise mit der übermäßigen Produktion von pathogenen Immunkomplexen (IK): Bei Überlastung der Entsorgungssysteme (Niere, Makrophagen-Phagozytensystem – MPS) wie bei Autoaggressionserkrankungen (insbesondere des rheumatischen Formenkreises) können sich solche Komplexe in Gefäßen oder anderen Organen ablagern und massiven Schaden verursachen. Pathogene IK aktivieren zusätzlich das Komplementsystem und sorgen so längerfristig für chronische Entzündungen.

### **Enzyme wie Bromelain, Papain oder Trypsin unterstützen den Organismus durch enzymatischen Abbau und Hemmung der C1-Aktivierung, sie müssen verständlicherweise über ein**

### **nen längeren Zeitraum eingenommen werden und sie lassen sich auch mit der klassischen Therapie kombinieren.**

Verschlackungen anderer Art werden aufgrund unseres veränderten Essverhaltens im Blut messbar: zunehmend zeigen sich AGEs = Advanced Glycation Endproducts im Blut, die üblicherweise durch die Nieren oder durch Fresszellen entfernt werden. Solche Phänomene werden besonders bei Diabetikern, bei stark übergewichtigen Personen und vermehrt während des Alterungsprozesses nachgewiesen. Bromelain und Lysozym reduzieren AGEs und verhindern auch die Bindung an den Rezeptoren (RAGE) von Zielzellen (Makrophagen, Nierenepithel).

### **Erhöhte Spiegel von AGEs aktivieren NK KappaB und unterhalten die chronische Entzündung.**

Chronische Entzündungen weisen besonders wichtige Veränderungen im Bereich der T-Zellen und im Zytokinnetzwerk auf. Dabei muss eine höhere Menge an regulatorischen T-Zellen zur Wiederherstellung der immunologischen Toleranz (Autoimmunerkrankungen) über gezielte naturheilkundliche Maßnahmen erreicht werden. Parallel sollen dann übermäßig vorhandene proinflammatorisch wirksame Zytokine herabreguliert werden. Dieser Zusammenhang wird im Folgenden auch ausführlich erörtert.

Treten zusätzlich vermehrt Oxidantien, andere Schadstoffe (Zahnlegierungen), UV-Licht und chronisch bakterielle/virale Besiedlungen auf, ist der Aktivierungsweg für den NF kappaB Transferfaktor ebenfalls gegeben. Beim Vorliegen von unzureichend aktiven Antioxidantien (Superoxid-Dismutase, Glutathion-Peroxidase, Vitamin A und E etc.) ist ebenfalls Gefahr im Sinne der low-level inflammation gegeben. Interessanterweise wirkt nach neuester Erkenntnis auch Lysozym als Antioxidans!

Möglicherweise lassen sich doch in Zukunft Labordaten zu chronischen Entzündungen mittels Bestimmung der erhöhten Endotoxinkonzentration aus dem Blut des Betroffenen gewinnen (siehe Veröffentlichungen von Ganzimmun, Mainz).

## Immunologische Störungen im Mittelpunkt einer chronischen Entzündung

### **NF kappaB und gestörte Entwicklung von regulatorisch wirksamen T-Zellen**

Im Mittelpunkt der Betrachtung einer chronischen Entzündung muss NF kappaB stehen.

Faktor NF kappaB befindet sich im Zytoplasma der Zelle und ist wegen seiner Bindung an einen Inhibitor normalerweise nicht aktiv. Auf einen adäquaten Reiz hin (Infekt, UV-Licht, AGEs) wird NF kappa B von seinem Inhibitor gelöst und diffundiert in den Zellkern, wo es über die Aktivierung von verschiedenen Genen zur inflammatorischen Antwort kommt. Danach werden die typischen proinflammatorischen Zytokine IL1 und TNF alpha neben Wachstumsfaktoren (Typ TGF beta) freigesetzt. Daneben bilden sich Stickstoffmonoxide, RANTES als Lockstoffe für Neutrophile und entzündungsfördernde Enzyme wie die Cyclooxygenase

nasen. Sekundär werden so Prostaglandine und Leukotriene gebildet. Oxidativer Stress verstärkt diesen proinflammatorischen Prozess, sodass sogar der Zelltod eintreten kann (Apoptose), wenn nicht genügend antioxidativ wirksame Substanzen zur Verfügung stehen.

Hier wird besonders die Bedeutung der aus der Nahrung stammenden Antioxidantien offenkundig, die wie Zink, Selen oder Mangan zudem im Körper bereits befindliche antioxidativ wirksame Enzyme unterstützen (Superoxid-Dismutase oder die Glutathion-Peroxidase).

**Nachdem Enzyme wie Bromelain und Lysozym mehrfach in diesen Teufelskreis eingreifen (Reduktion von AGEs, antioxidative Wirkung, Reduktion von NF kappaB), ist ihr Einsatz in hohem Maße gerechtfertigt.**

## Gestörte Entwicklung von regulatorisch wirksamen T-Zellen

Low-Level Entzündungen reduzieren die immunologische Toleranz, dieses Manko kann durch Generierung von regulatorisch wirksamen T-Zellen behoben werden.

Neben den TH1- (entzündungsfördernd via IL1) und TH2-Zellen (anti-entzündlich über IL4), deren Existenz schon seit mehr als 30 Jahren auch beim Menschen gesichert ist, wurden auch regulatorisch wirksame T3-Zellen mit Hemmung von IL17 entdeckt. Alle diese Zellen entwickeln sich aus den naiven To-Zellen und es gibt spezifische naturheilkundliche Substanzen, die besonders die Entwicklung der regulatorischen T-Zellreihe

## Merkmale der regulativen Enzymtherapie:

Nüchtern-Einnahme,  
Präparate ohne Laktose oder Farbstoffe verwenden,

immer auf die Aktivität (F.I.P.-Einheiten) achten:

- ▶ Bromelain 5-6 F.I.P./mg,
- ▶ Trypsin bis zu 100 F.I.P./mg und
- ▶ Lysozym 30.000 F.I.P./mg

Enzymkombinationen sind Einzelenzymen gerade bei chronischen Entzündungen oder Tumoren deutlich überlegen!

vorantreiben. Dazu zählen Vitamin D3, Probiotika, Curcumin, Schwarzkümmelöl, Ceylon-Zimt und wahrscheinlich auch regulatorisch wirksame Enzyme (innovazym CA).

## Gestörte Grundregulation

Das Verständnis für Zellen und ihre Entwicklung sowie Veränderungen des Zytokinnetzwerks dürfen aber den Gesamtzusammenhang (Störungen im Grundgewebe) nicht vergessen machen. Patienten mit chronischer Belastung durchlaufen, ähnlich dem Stressmodell nach Selye, unterschiedliche Stadien, die letztlich zur Entgleisung des Regelsystems führen. Wird das System weiter belastet (durch chronische Entzündungen), neigt die

ISSN 2367-3745

## Verlag

**AKOM**.media GmbH  
Casteller Str. 48  
65719 Hofheim am Taunus  
Telefon 06192 2918121  
service@akom.media  
www.akom.media  
Geschäftsführer: Jürgen Bücker  
Herausgeber und V.i.S.d.P.: Jürgen Bücker

## Redaktion

hsm healthstyle.media GmbH  
redaktion@akom.media

**Die Gesellschafts- und Verbandsseiten sowie Artikel, die mit Namen oder den Initialen des Verfassers gekennzeichnet sind, stellen nicht unbedingt die Meinung der Redaktion dar.** Der Verlag behält sich eine Kürzung und Bearbeitung der eingesandten Manuskripte vor, ebenso eine Kürzung der Leserbriefe. Für die Rücksendung unverlangt eingesandter Manuskripte kann nicht garantiert werden. Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Für Dosierungen und Applikationsanweisungen von Medikamenten bzw. von therapeutischen Geräten kann weder von der Redaktion noch vom Verlag eine Gewähr übernommen werden. Etwaige Angaben sind vom Anwender zu überprüfen.

## Satz- und Gestaltung

Das Gestaltungskonzept wurde von HOTTER<sup>®</sup> Frankfurt, Dipl. Designerin Sabine Hotter, entwickelt. hotter-s.de

## Anzeigenberatung

7. Jahrgang  
z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 7 vom Januar 2022  
Erscheinungsweise: monatlich (12 Ausgaben)  
Bezugspreis Einzelheft 8,80 €  
Abonnement-Bezugspreis Inland  
jährlich 99,- € inkl. Versand

## Druck

Westdeutsche Verlags- und Druckerei GmbH,  
64546 Mörfelden-Walldorf

## AKOM ist offizielles Mitteilungsorgan für diese Organisationen

- ▶ Deutsche Akademie für Energiemedizin und Bioenergetik e.V. (DAEMBE)
- ▶ Freier Verband Deutscher Heilpraktiker e.V. (FVDH)
- ▶ Fachverband für Bioenergetische Systemdiagnostik und -therapie e.V. (BESDT)
- ▶ Gesellschaft für biophysikalische Medizin e.V. (GBM)
- ▶ Deutsche Gesellschaft für Energie- und Informations-Medizin e. V. energy medicine (DGEIM)
- ▶ Medizinische Gesellschaft für System- und Regulationsdiagnostik e.V. (MGSR-EAV)
- ▶ Internationale Ärzte-Gesellschaft für Biophysikalische Informations-Therapie e.V. (BIT)
- ▶ Deutsche Medizinische Arbeitsgemeinschaft für Herd- und Regulationsforschung e.V. (DAH)
- ▶ Quellen des Lebens e.V. (QDL)
- ▶ Network Extended Medicine (NEM)

Matrix zur Degeneration, d.h. es erfolgt jetzt ein struktureller Umbau des Grundgewebes. Im Finalstadium kommt es dann zu Leistungsbeschränkungen und depressiven Stimmungszuständen. Daher sind dann umfassende Möglichkeiten zu ergreifen, um die Hindernisse zu beseitigen: Ernährungsumstellung wegen Azidose, Stressminderung und Therapie von Darm-Dysbiosen. Besonders wichtig ist die Dämpfung des sympathischen Nervensystems durch Neuraltherapie und Akupunktur, wodurch gleichzeitig die Funktion des Parasympathikus angeregt wird. Lysozym soll sich laut neuer Erkenntnisse auch stress-reduzierend auswirken.

## Welche Laboruntersuchungen sind sinnvoll?

1. Bestimmung von hsCRP, wobei als Normwert 0,5 mg/dl gilt. Im Gegensatz zur Erstellung eines sogenannten Zytokinprofils ist es deutlich kostengünstiger.
2. Bestimmung von T-Zell-Subtypen und deren Zytokinen, besonders TNF alpha und Interleukin 1 und 6 sowie die mit TGF beta verbundenen Zytokine Interleukine 4 und 10
3. Interferon gamma induziertes Protein 10 (IP 10)
4. Omega-3/6 Fettsäureanalyse nach Dr. Schmiedel

## Beispiele für chronisch verlaufende Entzündungen

### Chronische Wundheilungsstörungen

Es ist allgemein bekannt, dass sich Wunden nach Verbrennungen deutlich von der üblichen Entwicklung der Wundheilung unterscheiden, wobei ja üblicherweise entzündliche Veränderungen auftreten. Ursachen hierfür sind das vermehrte Auftreten von TGF beta und eine Veränderung der sogenannten Matrixproteasen, sodass vermehrt Fibrosierung entsteht und gleichzeitig die Lyse des überschüssigen Kollagens unterbleibt. Genau wie bei der Parodontitis (s.u.) ist es jetzt die Aufgabe von Enzymen, die erhöhten Konzentrationen von TGF beta zu verringern und in Kombination mit Antioxidantien und Zink für ein geordnetes Ausheilen zu sorgen.

In einer aktuellen Arbeit vergleichen Forscher die fehlerhaften Reaktionen des Organismus mit dem Tumorgeschehen: darunter das ständige Vorhandensein der proliferativen Signale und die beginnende Invasion, unterstützt durch Fibroblasten und körpereigene Makrophagen. Sogar die Angiogenese durch VEGF lässt sich bei chronischen Entzündungen mit Tumoren vergleichen.

**Bromelain, Lysozym und Trypsin sind in der Lage, über das aktivierte Bindungsprotein (alpha-2-Makroglobulin) entscheidend einzugreifen, weil dadurch Entzündungsmediatoren einschließlich TGF beta rascher entsorgt werden.**

Auch bei einfachen Verletzungen kann eine sofort aufgetragene lysozymhaltige Salbe hilfreich unterstützen (z.B. innovazym LOCAL, Innova Vital GmbH).

### **Chronischen Erkrankungen im Mundbereich: die Parodontitis**

Überraschenderweise haben chronische Entzündungen im Mundbereich und das parallel gehäufte Auftreten von entzündlich-rheumatischen Erkrankungen, Insulinresistenz bei Diabetes, Aborten oder vermehrten Herz-Kreislaufkrankungen einschließlich Apoplexien in jüngster Zeit zu intensiverem Nachdenken der wissenschaftlichen Medizin geführt.

Die Parodontitis kann als typischer Vertreter einer chronischen Entzündung gelten. Nicht nur deshalb, weil durch fehlerhafte Zahnmaterialien ein beständiger Reiz gesetzt wird. Auch das sogenannte Grundgewebe ist stark betroffen: Es entwickeln sich vermehrt fibro-monozytäre Zellen, wobei die elastischen Fasern eher reduziert werden und sich auch erhöhte Konzentrationen der Matrix-Metalloprotease 8 nachweisen lassen. Typischerweise kommt es auch zu einer veränderten Mundflora mit Zunahme von Streptokokkus mutans und Candida albicans.

### **Deshalb ist die Mundhygiene eine unabdingbare Voraussetzung für die Milieverbesserung.**

Das Gleichgewicht zwischen MMPs (Matrix-Metallproteasen) und deren Hemmfaktoren (alpha-2 M) wird nach der Aktivierung des Transportproteins durch Enzyme Typ Bromelain schneller erreicht und Lysozym sorgt für die Wiederherstellung von elastischen Fasern, die bei diesen Vorgängen sehr stark abgebaut werden.

### **Chronische Entzündung und Tumorentstehung**

Schon seit langem wurde in der Naturheilkunde vermutet, dass chronische Organentzündungen auch Tumore entstehen lassen. Ein typisches Beispiel ist in diesem Zusammenhang die chronische Pankreatitis.

Chronische Entzündungsprozesse erhöhen die Ausprägung von Oberflächenrezeptoren, auch CD 44, und damit können Tumor-

zellen erfolgreicher Metastasen setzen. Offensichtlich entsteht auch vermehrt Fibrosierung, sodass beispielsweise Bromelain laut Literatur sinnvoll eingesetzt wird.

Einen wichtigen Beitrag in der Tumorentstehung und vor allem für die Metastasierung liefern die von Tumorzellen selbst gebildeten MMPs (Matrixmetalloproteasen). Sie erhöhen zusätzlich den Abbau des Grundgewebes durch Erhöhung der Plasminwirkung. Gleichzeitig sind die Gegenspieler, die TIMPS (alpha2 Makroglobulin) herunterregelt. Bei einigen Krebsarten, insbesondere beim Pankreaskarzinom, werden abnorm hohe Spiegel von TGF beta produziert, sodass eine generelle Reduzierung der Abwehr entsteht. Genau diesen Prozessen wirken Enzyme durch Wiederherstellen des Gleichgewichts entgegen.

Der nachhaltige Einsatz von Enzymkombinationen wird zudem durch die Reduktion des Masterzytokins TGF beta sowie durch Beeinflussung von Oberflächenrezeptoren (CD 44), also aus Sicht der Regulationsmedizin, begründet.

Es geht primär nicht um Verlängerung der Lebenszeit, sondern um gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensqualität.

### **Bei unterschiedlichsten Chemotherapieschemata lassen sich Enzyme erfolgreich zur Reduktion von typischen Nebenwirkungen einsetzen.**

Besonders die durch Chemotherapeutika oder Bestrahlung ausgelöste Mukositis wird erfolgreich therapierbar.

Folgende Kombinationsmöglichkeiten haben sich bewährt: Mistelpeptide oder das Spurenelement Selen. Offensichtlich wird dadurch die von Tumorpatienten beklagte Müdigkeit verringert!

**AKOM**