

# Lysozyme für Käse, Getränke und mikrobielle Kontrolle in Lebensmittelprozessen

Enzymes.bio Research-Team · Wellington, Neuseeland · June 18, 2026

Lysozyme ist ein antimikrobielles Enzym, das vor allem die Zellwand grampositiver Bakterien angreift und deshalb in passenden Lebensmittel- und Getränkeprozessen zur gezielten mikrobiellen Stabilisierung eingesetzt wird. Für B2B-Anwender ist Lysozyme besonders relevant bei Anwendungen wie Lysozyme Käse, Wein- und Fruchtsaftstabilisierung, weil es keine universelle Sterilisation leistet, sondern eine klar begrenzte enzymatische Funktion erfüllt. Enzymes.bio liefert Lysozyme als Online-Produkt in 1-kg-Einheiten; CoA und SDS werden mit der Bestellung bereitgestellt.

## Was Lysozyme ist: Muramidase, Abwehrprotein und technisches Enzym

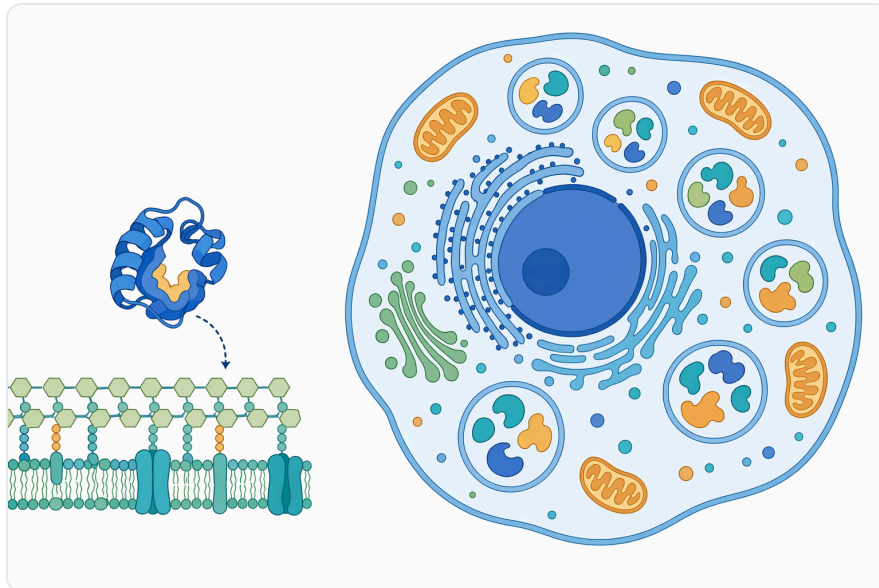
Lysozyme, im Deutschen häufig Lysozym genannt, ist eine Muramidase: ein Enzym, das bestimmte Bindungen im bakteriellen Zellwandpolymer Peptidoglykan spaltet. In biologischen Systemen gehört es zur angeborenen Abwehr und kommt in Sekreten wie Tränenflüssigkeit, Speichel, Nasensekret sowie in weiteren Körperflüssigkeiten und Geweben vor; auch Paneth-Zellen des Darms werden im Zusammenhang mit Lysozyme genannt <sup>[1]</sup>. Die Suchanfrage „lysozyme funktion“ lässt sich daher präzise beantworten: Es destabilisiert empfindliche Bakterienzellwände und trägt so zur antimikrobiellen Kontrolle bei.

Für industrielle Zwecke ist besonders Lysozyme aus Hühnereiklar bekannt. Das Stichwort „hen egg white lysozyme molecular weight“ führt meist zu einem der klassischen Modellproteine der Biochemie: Hühnereiweiß-Lysozyme liegt mit einer Molekülmasse im Bereich von rund 14 kDa und einer kompakten Proteinstruktur vor; genau diese gut beschriebene lysozyme structure macht es auch in Lehre, Modellierung und Strukturbiologie populär <sup>[1]</sup>. Im Alltag taucht das Enzym außerdem in sehr unterschiedlichen Suchkontexten auf — von „lysozyme zahn pasta“ wegen der natürlichen Rolle im Speichel bis „lysozyme pdb“, „gromacs tutorial lysozyme“ oder „gromacs lysozyme in water“ wegen seiner Verwendung als Modellprotein in Simulationen.

Wichtig ist die Abgrenzung „lysozyme vs lysosome“: Lysozyme ist ein einzelnes Enzym; ein Lysosom ist dagegen ein Zellorganell mit vielen abbauenden Enzymen. Die Begriffe klingen ähnlich, bezeichnen aber völlig unterschiedliche Ebenen biologischer Organisation. Für B2B-Anwendungen ist diese Unterscheidung nicht akademisch: Eingekauft wird ein definierter enzymatischer Rohstoff, nicht eine Zellstruktur oder ein unspezifisches Abbaukompartiment [2].

## Direkter Mechanismus: Warum Lysozyme vor allem grampositive Bakterien trifft

Die Zielstruktur von Lysozyme ist das Peptidoglykan, auch Murein genannt. Dieses Netzwerk besteht aus Zuckerketten, die unter anderem N-Acetylglucosamin und N-Acetylmuraminsäure enthalten; Lysozyme spaltet die glykosidische Verbindung zwischen diesen Bausteinen. Wird das Peptidoglykan ausreichend beschädigt, verliert die Bakterienzelle mechanische Stabilität, und in geeigneter Umgebung kann osmotischer Druck zur Lyse führen [1].



**Figure 1.** 라이소자임은 특정 항균 효소 단백질인 반면, 리소좀은 여러 분해 효소를 포함한 세포 내 소기관이다.

Der Unterschied zwischen grampositiven und gramnegativen Bakterien ist dabei entscheidend. Grampositive Bakterien besitzen eine dicke, relativ zugängliche Peptidoglykan-Schicht. Gramnegative Bakterien haben dagegen zusätzlich eine äußere Membran, die den Zugang zur Peptidoglykan-Schicht erschwert; deshalb ist Lysozyme gegen viele gramnegative Organismen allein deutlich weniger wirksam. Diese Strukturbarriere erklärt, warum Lysozyme ein gezieltes antimikrobielles Hilfsmittel ist, aber kein Breitbanddesinfektionsmittel [3].

In der Praxis bedeutet das: Lysozyme passt besonders gut zu Prozessen, in denen grampositive Verderbniserreger, Clostridien oder Milchsäurebakterien technologisch relevant sind. Es passt weniger gut, wenn der Hauptdruck von Hefen, Schimmelpilzen oder gramnegativen Bakterien ausgeht, sofern keine weiteren Hürden im Prozess vorhanden sind. Die enzymatische Spezifität ist ein Vorteil, wenn das Ziel klar definiert ist — und eine Grenze, wenn eine unspezifische Keimreduktion erwartet wird <sup>[1]</sup>.

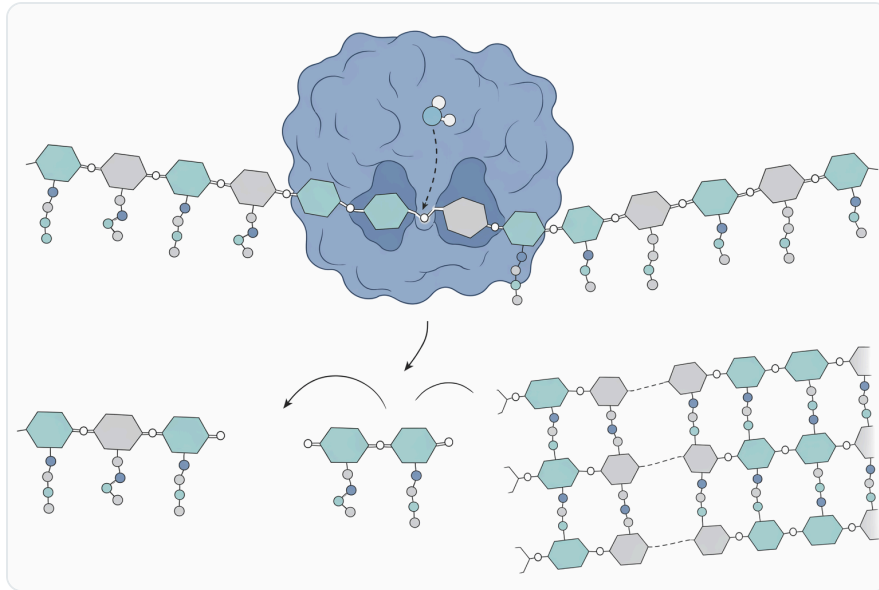
Kriterium	Grampositive Bakterien	Gramnegative Bakterien	Industrielle Konsequenz
Peptidoglykan-Zugänglichkeit	Hoch, außenliegende dicke Zellwand	Niedriger, durch äußere Membran abgeschirmt	Lysozyme ist meist plausibler gegen grampositive Zielorganismen
Typische Empfindlichkeit gegenüber Lysozyme	Häufig höher	Häufig geringer ohne zusätzliche Hürden	Prozessdesign sollte Zielkeime berücksichtigen
Relevanz in Lebensmitteln	Clostridien, bestimmte Milchsäurebakterien	Matrix- und prozessabhängig	Lysozyme ergänzt Hygiene, Temperaturführung, pH- und Verpackungskonzepte
Erwartung an Wirkung	Gezielte Hemmung oder Reduktion empfindlicher Gruppen	Keine verlässliche Alleinlösung	Nicht als universelles Konservierungsmittel kommunizieren

## Lysozyme in Käse: Kontrolle von Spätblähung und Prozessstabilität

Eine der bekanntesten industriellen Anwendungen ist Lysozyme Käse. In Hart- und Halbhartkäse können Clostridien während der Reifung unerwünschte Gasbildung verursachen; daraus entstehen Spätblähung, Risse, Fehltextur und sensorische Abweichungen. Lysozyme wird in diesem Kontext eingesetzt, um empfindliche grampositive Zielbakterien zu kontrollieren und die Reifungsstabilität zu unterstützen .

Der Nutzen liegt nicht darin, Käse „steril“ zu machen. Käse ist ein mikrobiologisch aktives Produkt, und viele Mikroorganismen sind für Säuerung, Reifung und Aroma erwünscht. Lysozyme soll vielmehr eine unerwünschte Teilpopulation begrenzen, ohne das gesamte System wie ein unspezifisches Desinfektionsmittel zu behandeln. Genau hier passt die enzymatische Wirkweise: Angriff auf eine definierte Zellwandstruktur statt pauschaler Abtötung aller Mikroorganismen <sup>[1]</sup>.

Bei Käseanwendungen müssen Matrix und Prozess beachtet werden. Fett, Protein, Salz, pH-Wert, Reifetemperatur, Wasseraktivität und die Zusammensetzung der Starter- und Begleitflora beeinflussen, ob das Enzym seine Zielorganismen erreicht und ob die gewünschte technologische Wirkung sichtbar wird. Daher sollte Lysozyme als Bestandteil eines kontrollierten Reifungs- und Hygienekonzepts verstanden werden, nicht als nachträgliche Reparaturmaßnahme für instabile Rohstoffe .



**Figure 2.** 라이소자임은 세포벽의 펩티도글리칸 당 골격에 있는 글리코시드 결합을 절단하여 감수성 세균을 약화시킨다.

## Lysozyme in Wein, Bier und Fruchtsaft

In Getränken wird Lysozyme vor allem im Zusammenhang mit der Kontrolle von Milchsäurebakterien genannt. In Wein können solche Bakterien je nach Prozess erwünscht sein, etwa bei einer gezielt geführten malolaktischen Gärung, oder unerwünscht, wenn sie Säureprofil, Aroma, Trübung oder mikrobiologische Stabilität negativ beeinflussen. Lysozyme kann deshalb technologisch interessant sein, wenn eine selektive Begrenzung lysozyme-empfindlicher Bakteriengruppen gewünscht ist .

Auch in Bier- und Fruchtsaftanwendungen wird Lysozyme als antimikrobielles Hilfsmittel beschrieben. Die praktische Eignung hängt jedoch stark vom Getränketyp ab: pH-Wert, Polyphenole, Trubstoffe, Filtration, Pasteurisation, Sauerstoffmanagement und Verpackung beeinflussen das mikrobiologische Risiko. Lysozyme ersetzt diese Hürden nicht; es kann eine zusätzliche Hürde sein, wenn Zielorganismen und Prozessfenster zusammenpassen .

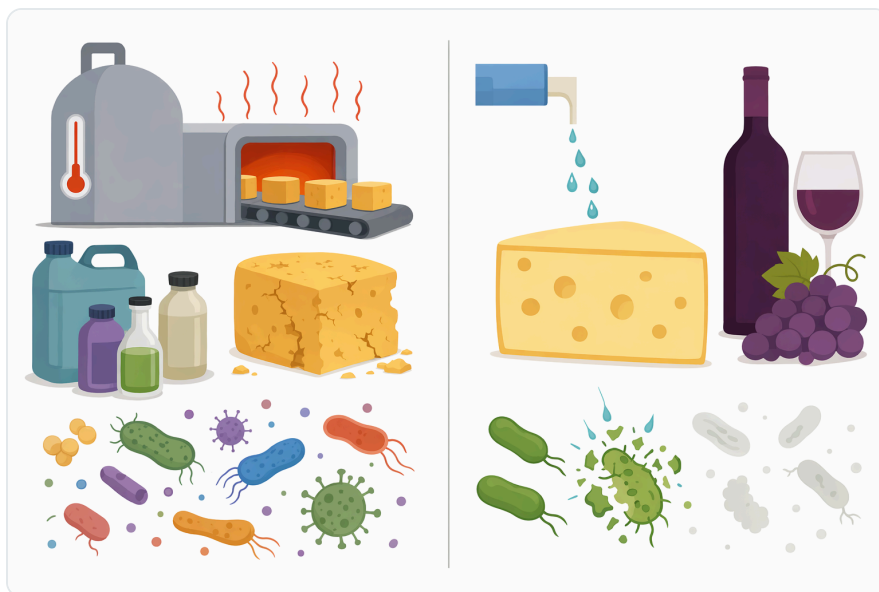
Die Formulierung „lysozyme enzyme“ ist in diesem Zusammenhang mehr als ein Suchbegriff. Weil Lysozyme ein Protein ist, reagiert es auf Prozessbedingungen anders als kleine chemische Konservierungsstoffe: Denaturierung, proteolytischer Abbau, starke Matrixbindung oder ungünstige

Verteilung können die Funktion mindern. Wer Lysozyme in Getränken nutzt, sollte daher nicht nur die gewünschte antimikrobielle Wirkung betrachten, sondern auch Mischbarkeit, Kontaktzeit und Interaktion mit der Produktmatrix <sup>[1]</sup>.

## Weitere Lebensmittelanwendungen: Fleisch, Meeresfrüchte, Obst und Gemüse

Enzymes.bio beschreibt Lysozyme auch für ausgewählte Anwendungen in verzehrfertigen Lebensmitteln, Fleisch- und Meeresfrüchteprodukten sowie Obst- und Gemüseprodukten. Diese Bereiche sind technologisch heterogener als Käse oder Wein: Rohwarenbelastung, Kühlkette, Verpackungsatmosphäre, Salzgehalt, Wasseraktivität und Begleitflora unterscheiden sich stark. Deshalb sollte der Nutzen in solchen Matrices besonders anwendungsspezifisch eingeordnet werden .

Mechanistisch bleibt die Logik gleich: Lysozyme kann nur dort wirken, wo empfindliche Zielbakterien vorhanden sind und das Enzym die Zellwand erreicht. In einem wässrigen System ist Kontakt meist einfacher herzustellen als in einer komplexen, stark strukturierten Matrix. In fettreichen, stark proteinhaltigen oder heterogenen Produkten kann die räumliche Verteilung wichtiger sein als die bloße Zugabe eines Enzyms <sup>[1]</sup>.



**Figure 3.** 라이소자임은 산도, 열, 수분활성 조절, 포장, 항균 표면과 같은 더 광범위한 억제 요인을 보완하는 표적화된 세포벽 절단 작용을 제공한다.

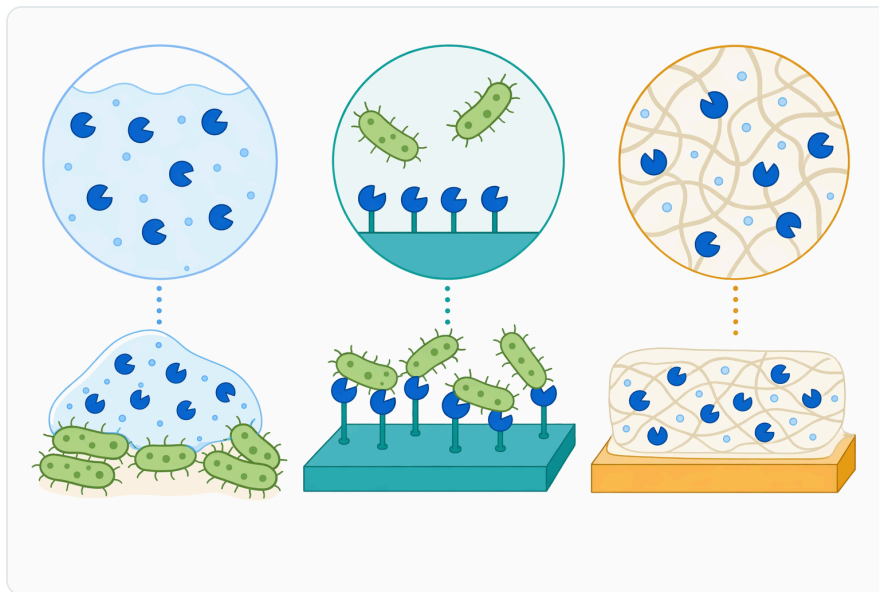
Für B2B-Kommunikation ist hier Genauigkeit entscheidend. Aussagen wie „verlängert die Haltbarkeit“ sind nur dann belastbar, wenn sie sich auf eine konkrete Matrix, Zielmikrobiologie und Prozessführung beziehen. Solider ist die Formulierung: Lysozyme kann in geeigneten Produkten zur Kontrolle empfindlicher Bakteriengruppen beitragen und dadurch Produktstabilität unterstützen. Diese Nuance schützt vor überzogenen Erwartungen und passt besser zur bekannten lysozyme funktion <sup>[3]</sup>.

## Futtermittel und Tiergesundheit: Kontext statt Heilsversprechen

Lysozyme wird auch im Futtermittelkontext diskutiert, insbesondere bei Geflügel- und Schweineanwendungen. Enzymes.bio nennt Einsatzfelder in Vormischungen und Futterformulierungen, in denen mikrobielle Kontrolle und Unterstützung der Darmgesundheit als Ziel genannt werden . Solche Aussagen müssen jedoch klar von arzneilichen oder gesundheitsbezogenen Heilsversprechen getrennt werden.

Die Forschung nutzt Lysozymparameter auch als Marker in Tier- und Fischstudien. Untersuchungen an Cypriniden befassen sich beispielsweise mit Umwelt-pH, Proteinparametern und Lysozymgehalt, was zeigt, dass Lysozym in aquatischen Organismen als Teil des unspezifischen Immunsystems betrachtet wird <sup>[4]</sup>. Eine andere Studie zu Regenbogenforellen untersucht Fütterungskomponenten und Serum-Lysozymaktivität zusammen mit Wachstums- und Pigmentierungsparametern <sup>[5]</sup>.

Für industrielle Käufer folgt daraus keine pauschale Leistungszusage. Tierart, Alter, Gesundheitsstatus, Fütterungssystem, gesetzlicher Rahmen und Formulierung entscheiden darüber, ob und wie Lysozyme in Futtermitteln sinnvoll ist. Die belastbare Kernaussage bleibt: Lysozyme ist ein biologisch relevantes antimikrobielles Enzym; seine technologische oder ernährungsbezogene Wirkung muss im jeweiligen Anwendungskontext bewertet werden .



**Figure 4.** 용해형, 고정화형, 하이드로겔형, 필름형 형태는 세균 및 제품 계면에 대한 라이소자임의 위치를 서로 다르게 설정한다.

## Lysozyme in Proteinaufreinigung und Zellaufschluss: Relevanter Suchkontext, aber andere Anwendung

---

Suchbegriffe wie „lysozyme in protein purification“, „lysozyme for protein purification“ oder „lysozyme concentration for cell lysis“ stammen meist aus Labor- und Biotechnologiekontexten. Dort wird Lysozyme genutzt, um bakterielle Zellwände zu schwächen, etwa bei Zellaufschluss-Schritten vor der Proteinaufreinigung. Der Mechanismus ist derselbe: enzymatische Spaltung von Peptidoglykan <sup>[1]</sup>.

Dieses Dokument gibt jedoch keine Laborprotokolle und keine Konzentrationsangaben für Zellyse. Enzymes.bio ist Lieferant, nicht Hersteller und nicht Prüflabor; die hier beschriebene Einordnung dient B2B-Anwendern in industriellen Lebensmittel-, Getränke-, technischen und Futtermittelkontexten. Wer aus Suchanfragen wie „lysozyme concentration for cell lysis“ kommt, sollte den Unterschied zwischen einem wissenschaftlichen Protokoll, einem Rohstoffdatenblatt und einer industriellen Anwendung klar trennen .

Die Popularität von Lysozyme in Laboren erklärt außerdem, warum Begriffe wie „lysozyme pdb“, „lysozyme structure“ oder „gromacs lysozyme in water“ so häufig gesucht werden. Hühnereiweiß-Lysozyme ist klein, stabil genug für viele Lehrbeispiele und strukturell gut charakterisiert; daraus folgt aber nicht automatisch, dass jede Laborempfehlung auf Lebensmittelprozesse übertragbar ist. In der Industrie zählen Zielorganismus, Matrix, Prozessfenster und regulatorische Zulässigkeit <sup>[1]</sup>.

## Struktur, Molekülgröße und Allergenrelevanz

---

Das „lysozyme molecular weight“ liegt bei Hühnereiweiß-Lysozyme im Bereich von rund 14 kDa; als kleines, kompaktes Protein ist es gut beschreibbar und wird häufig als Referenzprotein in biochemischen Zusammenhängen genutzt <sup>[1]</sup>. Für Anwender ist diese Größenordnung nicht deshalb wichtig, weil sie allein die Leistung bestimmt, sondern weil sie verdeutlicht: Lysozyme ist ein Protein mit definierter Faltung, aktiver Tasche und empfindlicher Struktur.



**Figure 5.** 식품, 음료, 포장, 신선도 보호, 생명공학, 퍼스널 케어, 코팅, 생체재료, 동물 영양, 양식 분야에서는 서로 다른 항균 또는 연구 목적을 위해 라이소자임 개념을 활용한다.

Als Protein kann Lysozyme durch Bedingungen beeinflusst werden, die Proteine allgemein verändern: starke Hitze, extreme pH-Werte, proteolytische Enzyme oder ungeeignete Verarbeitungsschritte. Eine vollständige Leistungsbewertung lässt sich deshalb nicht aus dem Enzymnamen ableiten. Entscheidend ist, ob das Enzym im Produkt verteilt bleibt, seine Struktur ausreichend erhält und die Zielbakterien erreicht <sup>[1]</sup>.

Bei Lysozyme aus Hühnereiklar ist die Allergenrelevanz besonders wichtig. Da die Herkunft aus Ei für Endverbraucherprodukte relevant sein kann, müssen Lebensmittelhersteller die einschlägigen Kennzeichnungs- und Zulassungsanforderungen im Zielmarkt berücksichtigen. Das ist keine Nebensache: Eine technologisch sinnvolle Anwendung kann regulatorisch oder kennzeichnungsseitig zusätzliche Anforderungen auslösen <sup>[2]</sup>.

## Was Lysozyme leisten kann — und was nicht

Lysozyme kann empfindliche Bakteriengruppen gezielt schwächen, insbesondere grampositive Bakterien. Es kann in passenden Anwendungen zur Reduktion unerwünschter mikrobieller Aktivität beitragen, die Stabilität von Reifungsprozessen unterstützen und Fehlgärungen oder Verderbsrisiken begrenzen. Diese Effekte sind mechanistisch plausibel, wenn die Zielorganismen zur bekannten Wirkweise passen <sup>[1]</sup>.

Lysozyme kann nicht alle mikrobiologischen Probleme lösen. Es wirkt nicht wie ein universelles Biozid, ersetzt keine Rohwarekontrolle, keine hygienische Prozessführung, keine Temperaturführung und keine validierte Haltbarkeitsstrategie. Wenn ein Prozess primär durch Hefen, Schimmelpilze oder gramnegative Bakterien limitiert ist, sollte Lysozyme nicht als alleinige zentrale Hürde geplant werden [3].

Ebenfalls wichtig: Lysozyme ist kein Synonym für „natürlich sicher“ in jedem Kontext. Natürliches Vorkommen in Speichel oder Tränenflüssigkeit erklärt die biologische Funktion, ersetzt aber keine regulatorische Bewertung im Lebensmittel-, Getränke- oder Futtermittelrecht. Für B2B-Anwender zählt die konkrete Anwendung, nicht eine allgemein positive Wahrnehmung des Enzyms [2].

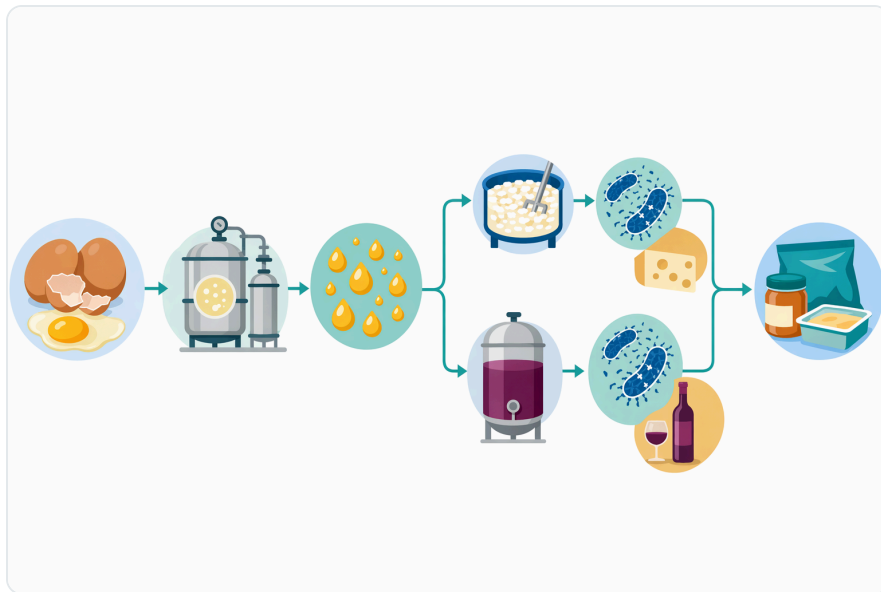


Figure 6. 세균 세포 파쇄 과정에서 라이소자임은 먼저 펩티도글리칸 세포벽을 약화시켜 삼투압, 기계적 처리 또는 제형화 단계에서 세포가 더 쉽게 용해되도록 한다.

## Anwendungseinordnung nach Branche

Anwendung	Typischer Zweck	Warum Lysozyme mechanistisch passt	Wichtige Grenze
Hart- und Halbhartkäse	Kontrolle von Clostridien und Spätblähung	Zielorganismen gehören zu empfindlichen grampositiven Gruppen	Reifung, Starterkulturen und Matrix müssen berücksichtigt werden
Wein	Kontrolle unerwünschter Milchsäurebakterien	Peptidoglykan-Zielstruktur bei relevanten Bakterien	Nicht automatisch geeignet, wenn malolaktische Aktivität erwünscht ist

Anwendung	Typischer Zweck	Warum Lysozyme mechanistisch passt	Wichtige Grenze
Bier und Fruchtsaft	Unterstützung mikrobieller Stabilität	Selektive Wirkung gegen bestimmte Bakterien	Kein Ersatz für Filtration, Pasteurisation oder Hygiene
Verzehrfertige Lebensmittel	Ergänzende Kontrolle empfindlicher Bakterien	Wirkung möglich, wenn Kontakt zur Zellwand besteht	Heterogene Matrices erschweren Vorhersagen
Futtermittel	Mikrobielle und darmbezogene Funktionsansätze	Lysozyme ist Teil unspezifischer Abwehrsysteme	Wirkung hängt stark von Tierart, Fütterung und Regulierung ab
Proteinaufreinigung im Labor	Bakterieller Zellaufschluss	Spaltung von Peptidoglykan	Nicht Inhalt dieses industriellen Anwendungsdokuments

## Regulatorische und kommunikative Genauigkeit

In Europa ist Lysozyme im Lebensmittelkontext als Zusatzstoff unter E 1105 bekannt; besonders die Anwendung in Käse und Wein ist historisch etabliert. Dennoch ist „zugelassen“ nie gleichbedeutend mit „in jeder Anwendung ohne weitere Prüfung einsetzbar“. Produktkategorie, Zielmarkt, Dosierkonzept, Etikettierung, Allergenhinweis und Endproduktpositionierung müssen zusammenpassen <sup>[2]</sup>.

Bei externer Kommunikation sollte Lysozyme als antimikrobielles Enzym oder enzymatisches Hilfsmittel beschrieben werden, nicht als Antibiotikum und nicht als Sterilisationsmittel. Auch gesundheitsbezogene Begriffe sollten vorsichtig verwendet werden: Die Rolle in der angeborenen Abwehr ist biologisch gut nachvollziehbar, aber daraus folgt nicht automatisch ein zulässiger Health Claim für ein Lebensmittel oder Futtermittel. Eine präzise Beschreibung vermeidet sowohl Untertreibung als auch Überverkauf <sup>[1]</sup>.

Suchanfragen wie „lysozyme aarav“ oder markenspezifische Kombinationen zeigen, dass viele Nutzer Lysozyme aus unterschiedlichen Produkt- und Informationsumfeldern kennen. Für industrielle Entscheider ist jedoch weniger der Suchkontext relevant als die technische Frage: Welcher Zielorganismus soll kontrolliert werden, und ist Lysozyme dafür mechanistisch geeignet? Diese Fokussierung führt zu besseren Entscheidungen als eine allgemeine Gleichsetzung von Lysozyme mit „antibakteriell“ <sup>[3]</sup>.

## Lysozyme kaufen über Enzymes.bio

Wer „lysozyme kaufen“ sucht, findet bei Enzymes.bio ein direkt online bestellbares Lysozyme-Produkt in 1-kg-Einheiten. Enzymes.bio tritt dabei als Lieferant auf, nicht als Hersteller und nicht als Labor. Das Produkt ist über die Online-Produktseite verfügbar; CoA und SDS werden mit der Bestellung bereitgestellt .

Für B2B-Anwender ist diese Abwicklung besonders dann passend, wenn ein klar definierter Bedarf an Lysozyme als Rohstoff besteht und die interne Anwendung bereits fachlich eingeordnet ist. Dieses Dokument ersetzt keine rechtliche Prüfung, keine interne Qualitätssicherung und keine anwendungsspezifische Validierung. Es soll helfen, die biochemische Funktion, die typischen Einsatzfelder und die Grenzen des Enzyms sachlich zu verstehen .

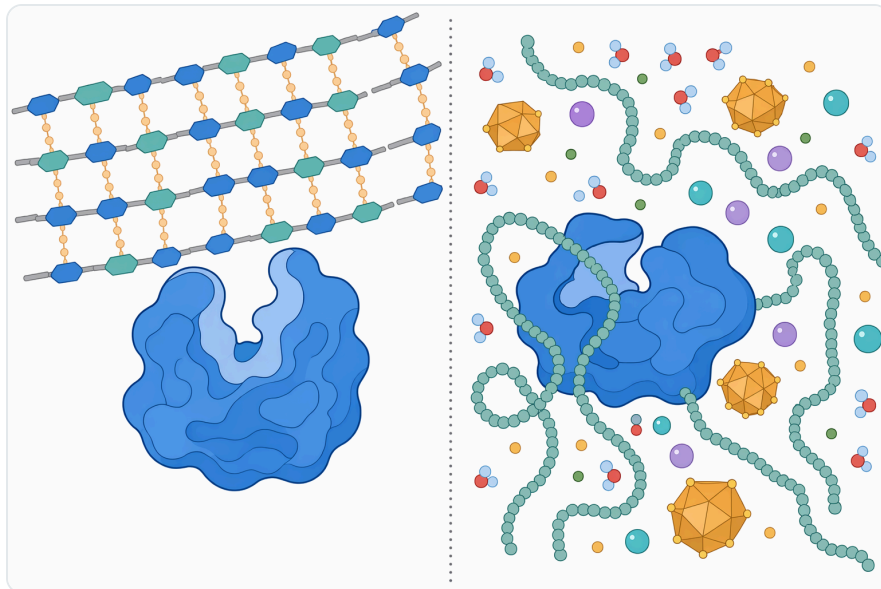


Figure 7. 라이소자임의 성능은 주변 제형 환경에서 접힌 구조와 접근 가능한 활성 부위가 유지되는지에 달려 있다.

## Zusammenfassung für technische Entscheider

Lysozyme ist ein kleines, gut beschriebenes antimikrobielles Enzym mit einer konkreten Zielstruktur: dem Peptidoglykan bakterieller Zellwände. Seine Stärke liegt in der selektiven Wirkung gegen empfindliche grampositive Bakterien; seine Grenze liegt in der geringeren Zugänglichkeit bei gramnegativen Organismen und in der Abhängigkeit von Matrix und Prozessbedingungen <sup>[1]</sup>.

Für Käse, Wein, Bier, Fruchtsaft und ausgewählte Lebensmittel- oder Futtermittelanwendungen kann Lysozyme ein sinnvoller Baustein zur mikrobiellen Kontrolle sein. Besonders überzeugend ist der Einsatz, wenn das mikrobiologische Problem klar benannt ist — etwa Clostridien in bestimmten

Käseprozessen oder unerwünschte Milchsäurebakterien in Getränken. Weniger belastbar sind pauschale Aussagen zur Haltbarkeit ohne Bezug auf Produktmatrix, Zielorganismus und Prozessführung .

Die beste professionelle Einordnung lautet daher: Lysozyme ist kein universelles Konservierungsmittel, sondern ein gezieltes enzymatisches Werkzeug. Richtig eingesetzt kann es Prozessstabilität und Produktqualität unterstützen; falsch erwartet kann es grundlegende Hygiene, Prozesskontrolle und regulatorische Bewertung nicht ersetzen. Genau diese realistische Einordnung macht Lysozyme für B2B-Anwender technisch wertvoll.

### Lysozyme online bestellen

Verkauf in 1 kg-Einheiten, ab Lager und versandbereit. Bestellen Sie direkt in unserem Shop — bezahlen Sie online, wir bearbeiten Ihre Bestellung. Ein Analysenzertifikat und ein Sicherheitsdatenblatt liegen jeder Bestellung bei.

[Lysozyme kaufen →](#)

## Referenzen

Nummeriert nach Reihenfolge der Erstzitation. Open-Access-Quellen, jeweils zum Veröffentlichungszeitpunkt auf Erreichbarkeit geprüft; die Zitationsnummern im Text verlinken hierher:

1. Gressner, A., & Gressner, O. (2019). [Lysozym](#). *Springer Reference Medizin*.
2. [Lysozym](#). *Medi-karriere*.
3. [?SrsItd=Afmbooqmre9TsykfhI8Al31Nuvkoeowkx4F05Etfkwzbr Gdn3Ocmx4](#). *Artgerecht*.
4. Kurovskaya, L., & Stril'ko, G. (2016). [EFFECT OF AQUATIC ENVIRONMENT PH ON THE LEVEL OF ECTOPARASITE INFESTATION, PROTEIN AND LYSOZYM CONTENT IN SOME CYPRINID SPECIES](#). *Ribogospodars'ka Nauka Ukraïni*, 88-101.
5. Moghaddam, M. R. M., Janmohammadi, H., & Sheikhzade, N. (2015). [Comparison and investigation of the effects of natural carotenoids and dietary astaxanthin on carcass pigmentation, growth performance and serum lysozym activity of rainbow trout \(Oncorhynchus mykiss\)](#). *International Journal of Biosciences*, 6, 235-242.

## Enzymes.bio kontaktieren

Fragen zu einer Bestellung? Unser Team hilft Ihnen gerne weiter.

E-MAIL [wholesale@enzymes.bio](mailto:wholesale@enzymes.bio)

TELEFON (USA) **+1 (507) 428-6057**

[Kontakt aufnehmen →](#)



**400+** B2B-Kunden



**60+** universitäre Forschungspartner



**54** weltweit beliefert

© 2026 Enzymes.bio · Enzymlieferant für Industrie & Lebensmittelverarbeitung · Nicht zum menschlichen Verzehr oder für den Einzelverkauf.