

# Enzyme



**Biologische Krebsabwehr e.V.** Info: 06221 13802-0 · [www.biokrebs.de](http://www.biokrebs.de)

Ein wichtiger Bestandteil der biologischen Krebsmedizin ist die Behandlung mit Enzymen. Sie werden auf dreifache Weise wirksam und können daher in jeder Phase der Erkrankung zur ergänzenden Behandlung hilfreich sein.

## 1. Wirkungen an der Krebszelle

Tumorzellen können sich mit einer Hülle aus Eiweiß (Fibrine) tarnen. Dadurch werden sie für die Abwehrzellen schlecht erkennbar. Durch eiweißspaltende Enzyme kann diese Hülle aufgelöst werden. Das ist wichtig, denn:

Alle Zellen tragen auf ihrer Oberfläche Erkennungsmerkmale, sogenannte Antigene. Fremde Zellen, beispielsweise Bakterien oder Viren, aber auch Krebszellen, verraten sich durch andere Antigene. An den unterschiedlichen Antigenen kann das Abwehrsystem zwischen körpereigenen und körperfremden Zellen unterscheiden. Vergleichen ließe sich das mit den Nummernschildern an Autos. Krebszellen tragen, um beim Vergleich zu bleiben, oftmals getarnte Nummernschilder. Durch Enzyme werden die Antigene freigelegt. Die Tumorzelle kann erkannt und von Abwehrzellen angegriffen werden. Bei jeder Geschwulst besteht auch die Gefahr, dass sich vor oder während der Operation einzelne Zellen ablösen und an anderen Stellen des Körpers festsetzen. Sie können zu bedrohlichen Metastasen heranwuchern. Enzyme mindern die Haftfähigkeit von abgelösten Tumorzellen, und sie machen das Blut dünnflüssiger. Im schneller fließenden Blut finden abgelöste Tumorzellen weniger Gelegenheit, sich irgendwo anzuheften und anzuwachsen. Sie werden abgebaut oder ausgeschieden. Enzyme wirken dadurch der Entstehung von Tochtergeschwülsten entgegen.

## 2. Wirkungen auf das Immunsystem

Bei der Abwehr von Krebszellen können sich Immunkomplexe bilden, auch blocking factors genannt. Immunkomplexe entstehen häufig bei der Krebsabwehr. Tumorzellen können ihre Antigene abstoßen oder – nach Auflösung von Tumorzellen – bleiben die Antigene oder Bruchstücke davon erhalten. Sie werden von speziellen Abwehrzellen, den Antikörpern, trotzdem als „Feind“ markiert. Antigene und Antikörper heften sich aneinander. Es entstehen Knäuel, die das Abwehrsystem irritieren und auf falsche Fährten führen. Solche Immunkomplexe können von Enzymen aufgelöst werden. Die Aktivität der Fresszellen und Killerzellen kann sich wieder gegen die Tumorzellen richten. Bei der Auflösung von Tumorzellen entstehen verschiedene Abfallpro-

dukte. Dieser „Zellmüll“ behindert ebenfalls die Abwehrleistung. Er kann durch die eiweißspaltenden Enzyme beseitigt werden.

Enzyme fördern auch die Ausschüttung von Zytokinen, von Botenstoffen wie Interleukin und Tumornekrosefaktor (TNF). Durch die Zytokine wird das Immunsystem in erhöhte Aktivität versetzt.

## 3. Minderung von Nebenwirkungen

Enzyme haben weitere gute Eigenschaften. Sie können Entzündungen hemmen und Gewebeschwellungen beseitigen. Solche quälenden Erscheinungen treten oft als Nebenwirkung aggressiver Therapien oder als Folge der Operation auf. Durch Enzyme können diese Nebenwirkungen klinischer Therapien deutlich gemindert oder verhindert werden.

In mehreren Studien konnte belegt werden, dass Enzympräparate besonders die Nebenwirkungen einer Chemotherapie abmildern und dass sie zu einer besseren Lebensqualität beitragen und langfristig die Heilungschancen erhöhen. Bei der Behandlung von Myelomen (Knochenmarkkrebs, Plasmazytom) ergab eine Kombination von Chemotherapie mit Enzymen eine fast doppelt so gute Wirksamkeit wie eine alleinige Chemotherapie (Sakalova A, Boch PR / Cancer Chemother Pharmacol 2001). Auch die natürliche Darmflora wird durch Enzyme günstig beeinflusst, Durchfälle oder Erbrechen können gemindert werden.

## Welche Enzyme?

Enzyme werden in vielfältiger Form vom Körper genutzt. An fast allen Stoffwechselforgängen sind sie beteiligt. Ohne Enzyme würde z. B. die Verdauung nicht funktionieren, denn sie spalten Fette, Kohlenhydrate oder Eiweiße.

Therapeutisch werden sie auch zum Auflösen von Blutgerinnseln genutzt. Der Körper stellt sich die Enzyme zum Teil selbst her oder nimmt sie mit der Nahrung auf.

In der adjuvanten (unterstützenden) Krebstherapie werden vor allem proteolytische, also eiweißspaltende Enzyme eingesetzt. Es sind vornehmlich Bromelain aus der Ananas, Papain aus der Papaya, sowie Trypsin und Chymotrypsin aus Bauchspeicheldrüsen von Tieren. Die Präparate enthalten diese Enzyme in hochgereinigter Form. Es gibt sie als Mono- oder als Kombinationspräparat.

## Anwendung der Enzyme

**Minderung von Nebenwirkungen:** Anwendung während einer Chemo- oder Strahlentherapie in erhöhter Dosierung, ratsam zusammen mit Radika-

lenfängern (Beta-Karotin, Vitamin C und E, Selen) sowie Mistel oder Organpräparaten.

**Immun-Modulation:** Langfristige Anwendung nach der Erstbehandlung (Operation) in normaler Dosierung (laut Beipackzettel), meist als Ergänzung und Unterstützung anderer Therapien zur Abwehrstärkung – z. B. mit Mistel, Thymus, Peptiden, Vitaminen oder anderen Maßnahmen.

**Behandlung von Begleiterkrankungen:** Nach Operationen können Lymphödeme auftreten. Bei Patienten, deren Abwehrkräfte geschwächt sind, kann es zu Infektionen mit Herpes zoster kommen. Eine hochdosierte Enzym-Behandlung kann hilfreich sein. Bei Ödemen sollen sie zusammen mit Selen und einer Lymphdrainage angewandt werden.

**Dauer der Anwendung und Dosierung** richten sich nach Art und Stadium der Erkrankung.

Enzyme 7 Tage vor Operation absetzen. Ab 7 Tage nach Operation eingenommen, können Wundheilungsstörungen, Bluterguss- und Ödembildung deutlich vermindert werden.

Nach einigen Wochen kann dann zu einer **Dauertherapie** übergegangen werden. Die tägliche Dosis wird auf das Normalmaß reduziert (siehe Beipackzettel oder Angaben des Therapeuten).

Diese Dauertherapie wird auch bei fortgeschrittenen, metastasierten Tumorleiden angeraten.

Liegen nach etwa einem Jahr keine Anzeichen mehr für ein Fortschreiten der Erkrankung vor - wenn alle Nachuntersuchungen keine krankhaften Befunde ergeben haben – kann zu einer **Intervall-Therapie** übergegangen werden. Sie besteht in einer periodischen Stimulierung des Immunsystems: Eine Woche lang Einnahme des Präparats in Normaldosis, drei Wochen Pause, eine Woche Einnahme, Pause usw.

In den ersten Tagen der Enzymbehandlung sollten Enzyme in einer etwas höheren Dosierung als angegeben eingenommen werden, um eventuell vorliegende Hemmnisse bei der Resorption zu beseitigen. Die Einnahme soll mit reichlich Wasser auf leeren Magen zwischen den Mahlzeiten erfolgen. Die Dragees oder Tabletten dürfen nicht zerkaut werden. Sie müssen dünndarmlöslich sein.

## Nebenwirkungen

Durch die Einnahme kann es zu Veränderungen am Stuhl kommen, etwa von Farbe, Geruch oder Konsistenz. Das hat keine gesundheitliche Bedeutung. Nach dem Absetzen der Behandlung normalisiert sich der Stuhl wieder. Die leicht abführende Wirkung der Enzyme ist in vielen Fällen sogar erwünscht.

Die Geruchsveränderung des Stuhls kann vor allem bei der Therapie mit erhöhten Dosen auftreten. Um die individuell resorbierbare Dosis zu ermitteln, empfiehlt sich folgendes Vorgehen: Man beginnt die Einnahme mit der Normaldosis und steigert diese von Tag zu Tag, bis die Geruchsveränderung auftritt. Da liegt dann die individuelle Höchstdosis für die Behandlung (siehe Anwendung).

Wenn aus anderen Gründen blutverdünnende Präparate eingenommen werden müssen (Marcumar®, Aspirin® o.a.), sollen Enzyme nicht oder nur in Absprache mit dem Therapeuten genommen werden.

**Enzympräparate** gibt es als dünndarmlösliche Dragees.

Präparatebeispiele: Enzym-Wied® N, Wobe-Mucos®, KaRazym®, Bromelain POS®, Regazym® Plus, Phlogenzym mono®, Proteozym, Repairzym Ortho4Health, Innovazym, Equinovo.

**Kosten:** Enzympräparate sind nicht verschreibungspflichtig und somit von der Kostenübernahme der gesetzlichen Krankenkassen ausgenommen. Bei einer Intensivbehandlung können je nach Präparat pro ¼ Jahr Kosten zwischen € 280,- und € 900,- entstehen.

**Hinweis:** Enzyme wirken vornehmlich als Wirkungsverstärker anderer Therapien. Deshalb sollte ihre Anwendung in der adjuvanten Krebsbehandlung mit weiteren Mitteln zur Abwehrstärkung verbunden werden. Die Wirksamkeit von Immuntherapeutika wie Mistel-, Thymus- oder Peptidpräparaten wird dadurch erhöht