

Amylase

Amylasen sind Enzyme und spalten Mehrfachzucker

Amylasen ist der Sammelbegriff für verschiedene Stärke abbauende Enzyme, die in der Natur weit verbreitet sind. Sie kommen in Tieren und Pflanzen vor und werden von vielen Mikroorganismen gebildet. Um die in der Nahrung vorhandene pflanzliche Stärke zu verwerten, müssen die großen Stärkemoleküle zuvor in kleinere Einheiten zerlegt werden. Dieser Stärkeaufschluss wird durch Amylasen und andere Enzyme bewirkt. Sie werden von den im Darm siedelnden Mikroorganismen gebildet.

- Es gibt verschiedene Amylase-Typen. Diese "zerschneiden" die verzweigten Stärkemoleküle jeweils an ganz bestimmten Stellen. Je nach Amylase-Typ entstehen dabei Einfachzucker wie Traubenzucker (Glukose) oder Fruchtzucker (Fruktose), Mehrfachzucker (Maltose, Malzzucker) oder besondere Stärkeformen (Dextrine).
- Unterschieden werden etwa Alpha-Amylase, Beta-Amylase, Glucoamylase (auch: Gamma-Amylase, Amyloglucosidase), maltogene Amylasen, Pullulanase.

Die Alpha-Amylase gehört zu den Verdauungsenzymen. Sie wird in Drüsenzellen der Bauchspeicheldrüse (Pankreas-Amylase) und der Speicheldrüsen (Speichel-Amylase) hergestellt und in den Darm bzw. die Mundhöhle abgegeben. Amylasen spalten Mehrfachzucker (Poly- und Oligosaccharide) in der Nahrung und machen sie damit für den Körper verwertbar. Denn dieser kann nur einzelne Zuckerbausteine aufnehmen.

Amylasen werden während des Reifungsprozesses in Getreidekörnern und Früchten gebildet. Sie wandeln dort die Stärke zu Zucker um – dadurch können Getreidekörner keimen, bzw. Früchte werden süßer. Sie sind nötig, um das wasserunlösliche „Speicher-Kohlenhydrat“ Stärke wieder in wasserlösliche Einfach- und Doppelzucker (also Monosaccharide und Disaccharide) zu verwandeln. Erst in dieser Form kann der Keimling sie aufnehmen und damit neue Zellen aufbauen.

Die α -Amylasen werden in der Bauchspeicheldrüse (Pankreas-Amylase) und in den Speicheldrüsen der Mundhöhle (Speichel-Amylase) gebildet. Im Rahmen der Krebsdiagnostik spielt selten auch der Nachweis von Amylase aus den Eierstöcken und der Lunge eine Rolle. Der größte Teil des Enzyms wird in den Verdauungstrakt ausgeschüttet. Mit der Nahrung aufgenommene Kohlenhydrate werden dadurch für den Körper verwertbar. Nur ein Bruchteil gelangt ins Blut.

β -Amylase: Nur in Pflanzen vorkommende Malthydrolyase, die aus Stärke und Dextrinen das Disaccharid Maltose bildet ("Verzuckerung"), das mittels des Enzyms Maltase in Glucose überführt wird, dem Ausgangsmaterial für die alkoholische Gärung.

Einteilung der Amylasen

Physiologisch sind α -Amylasen (syn. Endoamylasen) und β -Amylasen (syn. Exoamylasen) zu unterscheiden.

Alpha-Amylase: Alpha-Amylase hydrolisiert 1,4-alpha-glykosidische Bindungen und zerlegt auf diese Weise Stärkebestandteile wie Amylose und Amylopektin in kleinere Oligosaccharide, die aus 6-7 oder weniger Glucoseeinheiten bestehen. Es handelt sich um ein so genanntes Endoenzym. Das bedeutet: Alpha-Amylase kann 1-4-glykosidische Bindungen im Inneren der Stärke-Moleküle

angreifen. Auf diese Weise kann das Enzym nicht angreifbare alpha-1,6-glykosidische Bindungen umgehen, wie man sie im Amylopektin findet.

Beta-Amylase: Beta-Amylase hydrolisiert ebenfalls 1,4-alpha-glykosidische Bindungen. Im Gegensatz zur Alpha-Amylase handelt es sich jedoch um ein Exoenzym, das Amylose und Amylopektin nicht von innen, sondern nur von "außen" angreifen kann, d.h. von ihrem nicht reduzierenden Ende. Beta-Amylase kann daher alpha-1,6-glykosidische Bindungen nicht umgehen.

In welchen Fällen wird der Amylase-Wert bestimmt?

Der Arzt lässt Amylase vor allem dann bestimmen, wenn ein Patient akute und starke Schmerzen im Oberbauch hat und er eine Entzündung der Bauchspeicheldrüse (Pankreatitis) vermutet. Zusätzlich bestimmt er dann die Lipase.

Auch bei Verdacht auf eine Entzündung der Ohrspeicheldrüse (Parotitis) oder auf einen Tumor in der Bauchspeicheldrüse kann eine Messung der Amylase angezeigt sein.

Im Urin kann die Amylase bestimmt werden, um eine Pankreatitis in einem späteren Stadium festzustellen. Man kann die gesamte Amylase messen oder nur die Amylase in der Bauchspeicheldrüse (Pankreas-Amylase).

Krankheitssymptome

Eine erhöhte Amylase-Aktivität im menschlichen Blut kann gemessen werden bei:

- Mumps (Parotitis, ugs.: Ziegenpeter), einer viralen Entzündung der Speicheldrüsen
- akuter Pankreatitis, wegen der Beschädigung der Amylase-produzierenden Zellen chronischer Pankreatitis
- Abflusstörungen der Gallenwege (Cholestase)
- Nierenversagen, wegen der verringerten Ausscheidung

Die Messung des Amylase-Werts ist einfach durchzuführen. Er war der Haupttest für Pankreatitis, wurde aber durch die Messung der Lipase-Aktivität teilweise verdrängt, bleibt aber ein wichtiger Parameter zur Abklärung von Oberbauchbeschwerden. Labore messen in der Regel entweder den Wert der Pankreas-Amylase oder die Gesamtamylase. Wird nur die Pankreas-Amylase gemessen, kann ein durch Speicheldrüsenerkrankungen erhöhter Wert nicht nachgewiesen werden.

Links zu weiterführenden Informationen

[Lesen:](https://www.naturepower.de/vitalstoff-journal/aus-der-forschung/aminosaeuren/enzyme-die-zauberstaebe-im-koerper/) Enzyme - Die Zauberstäbe im Körper

<https://www.naturepower.de/vitalstoff-journal/aus-der-forschung/aminosaeuren/enzyme-die-zauberstaebe-im-koerper/>