

Glutamat

Wie riskant ist es wirklich?

Hans-Helmut Martin

Glutaminsäure und Glutamat sind im wahrsten Sinne in aller Munde: Die Aminosäure ist jedem Protein vorhanden und ihre Salze finden sich als beliebte Zusatzstoffe in zahlreichen Nahrungsmitteln. Schon seit langem wird diskutiert, ob eine Aufnahme schädlich oder harmlos ist.



S. Weigert

Glutaminsäure ist eine nicht-essenzielle Aminosäure, die in großen Mengen in nahezu allen Lebensmitteln enthalten ist. Der größte Anteil davon ist in Proteinen gebunden und eine kleinere Menge liegt als freie Aminosäure vor. Glutaminsäure und ihre Salze werden auch als Zusatzstoffe (E 620-625) eingesetzt, meist als Natriumglutamat. Sowohl die freie Glutaminsäure als auch der Zusatzstoff haben zwei Eigenschaften, die unseren Geschmack betreffen: Zum einen verstärken sie den Eigengeschmack von Speisen, besonders in die pikante und herbe Richtung. Und sie haben selbst auch einen ganz eigenen Geschmack, der als *umami* bezeichnet wird, was so viel wie fleischig, herzhaft oder wohl-schmeckend bedeutet. Die meisten Menschen haben für umami eine ähnliche Vorliebe wie für süß. Das zeigen schon Neugeborene. Gibt man eine Umami-Geschmacksprobe auf ihre Lippen oder Zunge, löst das bei ihnen Vergnügen und Wohlbefinden aus, ähnlich wie süßer Geschmack.

Natürlicher Ursprung als Aminosäure

Bei der Käsureifung spalten Bakterien einen Teil des Proteins auf. Dadurch steigt der Gehalt an freier Glutaminsäure im Käse an: je länger gereift, umso mehr Glutaminsäure wird freigesetzt und umso intensiver ist der Umami-Geschmack. Ähnlich verhält es sich bei der Herstellung von Fleischwaren. So enthält schlachtfrisches Rind- oder Schweinefleisch rund 5-10 Milligramm freie Glutaminsäure pro 100 Gramm. Während der Fleischreifung wird ein Teil des Fleischproteins abgebaut und der Gehalt freier Glutaminsäure steigt auf 10-30 Milligramm. Ein lang gereifter und abgehangener Schinken bringt es dann auf das 10- bis 25-Fache des ursprüng-

lichen Gehaltes. Dies macht die besondere Geschmacksintensität von lang gereiftem Schinken aus. Das erfordert allerdings eine gut geführte Reifung und damit viel Zeit. Wurst- und Schinkenhersteller, die sich beides sparen wollen, nutzen den Zusatzstoff Glutamat. So gelingt es ihnen, den Verbrauchern eine scheinbar hohe Qualität und einen intensiven Geschmack vorzumachen.

Essgewohnheiten bestimmen Aufnahme

Wie viel Glutaminsäure oder Glutamat jeder Einzelne aufnimmt, hängt von den Essgewohnheiten ab. Die gesamte Zufuhr wird auf acht bis zwölf Gramm täglich geschätzt; freie Glutaminsäure macht etwa ein Gramm aus. Hinzu kommt die Aufnahme als Zusatzstoff. Hier liegt die durchschnittliche Zufuhr in Deutschland bei 0,4 Gramm täglich. In Wurst, Schinken, anderen Fleisch- und Fischwaren, Fertigprodukten sowie in Knabberartikeln darf bis zu ein Gewichtsprozent enthalten sein. In vielen Fertigprodukten wird der Zusatzstoff auch eingesetzt, um den nachlassenden Geschmack bei längerer Lagerung aufzupeppen. Ravioli in der Dose enthalten beispielsweise bis zu 200 Milligramm pro 100 Gramm und asiatisch angehauchte Fertignudelgerichte sind mit bis zu 700 Milligramm je 100 Gramm Spitzenreiter. Einen Überblick über den Glutamatgehalt verschiedener Nahrungsmittel zeigt die Tabelle.

Besonders beliebt ist Glutamat in der asiatischen Küche und damit auch in asiatischen Restaurants. Einerseits verwendet man dort reichlich Zutaten, die ohnehin sehr reich an freier Glutaminsäure sind, wie Sojasoße, Miso und andere fermentierte Sojaprodukte.



Tomaten haben natürlicherweise einen hohen Gehalt an freier Glutaminsäure.

Andererseits wird auch gerne mit Natriumglutamat nachgeholfen. Eine stark gewürzte Mahlzeit im China-Restaurant kann so insgesamt auf drei bis fünf Gramm Glutamat kommen.

Wichtige Funktionen im Körper

Im menschlichen Organismus hat Glutaminsäure zahlreiche Funktionen. Für die Darmschleimhaut und die Muskulatur stellt sie eine wichtige Energiequelle dar. Glutaminsäure ist zudem ein wichtiger Neurotransmitter im Zentralnervensystem. Lernen, Konzentrieren, Gedächtnis und Schmerzempfindung sind auf diesen Neurotransmitter angewiesen. Beim Absterben von Nervenzellen spielt Glutaminsäure ebenfalls eine zentrale Rolle. Dies hat ihr auch das Attribut „Nervengift“ eingebracht.

Zum Transport von anderen nicht-essenziellen Aminosäuren im Organismus werden diese zum Teil in Glutaminsäure umgebaut, über den Blutkreislauf transportiert und am Zielort wieder zurückgewandelt. Die Konzentration von Glutaminsäure im Blut unterliegt daher starken Schwankungen. Damit sich diese Konzentrationsunterschiede nicht auf das Zentrale Nervensystem (ZNS) auswirken, existiert die Blut-Hirn-Schranke: Eng verknüpfte Endothelzellen kleiden die kapillaren Blutgefäße im Gehirn aus und bilden eine Sperrschicht. So soll nur ein gezielter und selektiver Stofftransport durch spezifische Transporter zwischen Blut und ZNS möglich sein.

Glutamat in Lebensmitteln

Lebensmittel	mg/100 g
Rind- und Schweinefleisch ¹	10-30
Wurst, Schinken ¹ oder ²	bis 300
Muscheln ¹	140
Cheddar ¹	182
Emmentaler ¹	308
Parmesan ¹	1680
Gemüse ¹	30-50
Blattsalate ¹	10
Tomaten ¹	140
Walnuss ¹	658
andere Nüsse ¹	bis 400
fermentierte Sojaprodukte ¹	bis 1700
Salzgebäck ²	200
Hamburger ²	560
Kartoffelchips ²	910
Fleisch- und Hefeextrakte ²	bis 8700
Ravioli (Dose) ²	bis 200
Pizza „Salami“ ²	bis 160
„Chicken-Nudeln“ ²	bis 370
„Asia-Nudeln“ ²	bis 690

¹ natürliche freie Glutaminsäure, ² Zusatzstoff Glutamat

Schädliches Nervengift?

Diese Blut-Hirn-Schranke ist ein wichtiges Argument, wenn über Gefahren von Glutamat als Zusatzstoff diskutiert wird. So kam eine „Konsensus-Konferenz“ von Medizinern und Ernährungswissenschaftlern zu dem Schluss, der Zusatzstoff sei harmlos und immer wieder geäußerte Vorbehalte seien nicht belegbar. Glutaminsäure, ob proteingebunden, als freie Glutaminsäure oder als Zusatzstoff aufgenommen, überwinde weder die Blut-Hirn-Schranke noch bei Schwangeren die Plazentaschranke. Eine tägliche Zufuhr von bis zu 16 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag sei sicher. Zwar wurde dieser Wert kurze Zeit später auf sechs Gramm gesenkt, doch auch das ist weitaus mehr, als

real zugeführt wird. Ob die Blut-Hirn-Schranke wirklich dicht ist, zweifeln Kritiker allerdings an. Sie halten es für wahrscheinlich, dass bei sehr hohen Zufuhrmengen die Schranke durchlässig wird. Auch bei verschiedenen



Dipl. oec. troph. Hans-Helmut Martin, Jg. 1960, ist seit 1990 Dozent an der UGB-Akademie in den Bereichen Ernährung, Fasten, Senioren und Bewegung. Heute ist er Organisationsleiter der UGB-Akademie.

Infektionen, zunehmender Dauer einer Diabetes-erkrankung, Schlaganfall oder Alzheimer wurde eine erhöhte Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke beobachtet.

Tatsächlich gehen viele neurodegenerative Erkrankungen wie Demenz, Morbus Alzheimer, Parkinson und Epilepsie mit einer erhöhten Konzentration an Glutaminsäure im Gehirn einher. Zum Teil ist auch ein erhöhter Spiegel

an Glutaminsäure-Antikörpern festzustellen. In der Folge kommt es zu vermehrtem Absterben von Gehirnzellen. In Tierversuchen wurden durch sehr große Mengen Glutaminsäure in zahlreichen Gehirnregionen vermehrt Oxidationsprozesse beobachtet, die insbesondere zu Membranschäden und Defekten am Erbgut in den Nervenzellen führen. Wirkstoffe, die Glutaminsäure-Rezeptoren im Gehirn blockieren, werden als Alzheimer-Medikament eingesetzt, allerdings mit unterschiedlichem Erfolg. Unklar bleibt trotz dieser Beobachtungen, ob Glutamat die Krankheiten kausal bewirkt oder ob der Glutamat Spiegel erst als Folge der Erkrankungen ansteigt.

Krank durchs China-Restaurant?

Das *China-Restaurant-Syndrom* wurde erstmals 1968 beschrieben. Immer wieder litten Menschen nach dem Besuch eines Chinarestaurants an Symptomen wie Kopfschmerzen, Mundtrockenheit, Hautrötung mit Hitze-

empfindung, Juckreiz im Hals, Taubheitsgefühlen, Gesichtsmuskelstarre, Nackensteifheit, Gliederschmerzen oder Übelkeit. Weil im China-Restaurant Glutamat oft reichlich eingesetzt wird, machte man Glutamat dafür verantwortlich.

Sicher ist, dass einzelne Menschen sensibel auf Glutamat reagieren. Von Menschen, die sich selbst als empfindlich gegen Glutamat bezeichneten, zeigten aber nur 36 Prozent in einer placebo-kontrollierten Doppelblindstudie tatsächlich entsprechende Symptome. Lediglich bei sehr hohen Mengen von isoliertem Natriumglutamat von etwa fünf bis zehn Gramm klagten die Probanden vermehrt über Kopfschmerzen, verhärtete Kaumus-



Essen im Chinarestaurant enthält viel Glutamat. Körperliche Reaktionen darauf lassen sich nicht eindeutig nachweisen.

kulatur, Muskelschmerzen und erhöhtem systolischem Blutdruck. Wurde Glutamat mit der Nahrung aufgenommen, ließen sich keine Reaktionen feststellen. Große Studien und Übersichtsarbeiten sehen daher keine Belege für einen Zusammenhang. Heute vermuten Experten eher, dass die beobachteten Symptome durch biogene Amine wie Histamin ausgelöst werden, die ebenfalls reichlich

in den fermentierten Produkten der chinesischen Küche enthalten sind.

Mehr Dicke durch Glutamat?

Glutamat als Zusatzstoff steht auch als heimlicher Dickmacher in Verdacht. Doch ist das bisher weder eindeutig bewiesen noch widerlegt. Es gibt allerdings einige Verdachtsmomente, die dafür sprechen. In einer chinesischen Studie wurden 752 gesunde Erwachsene im Alter zwischen 40 und 59 untersucht, und der Body-Mass-Index (BMI) mit der Aufnahme des Zusatzstoffes (zwischen 80 mg und 3400 mg) verglichen. Es zeigte sich, dass sich bei hoher Glutamataufnahme die Wahrscheinlichkeit für einen BMI über 25 mehr als verdoppelte. Aber: Wer viel wiegt, weil er mehr isst als andere, nimmt vermutlich über die größere Nahrungsmenge auch mehr Zusatzstoffe auf. Damit ist nicht bewiesen, dass er viel isst, weil er Glutamat zu sich nimmt. Doch es existieren weitere Hinweise: Versuchesser, denen Glutamat ins Essen gemischt wurde, neigten dazu, mehr und schneller zu essen. Sie kauten weniger, machten kürzere Pausen zwischen den Bissen und auch der Abstand zur nächsten Mahlzeit war kürzer als in der glutamatfreien Vergleichsgruppe.

Verschiedene Tierversuche kamen zu ähnlichen Ergebnissen. So konnte an trächtigen Laborratten gezeigt werden, dass große Mengen von Natriumglutamat im Futter zu einer höheren Nahrungsmenge führte und die Synthese des Wachstumshormons beeinträchtigte. Dadurch war das Geburtsgewicht durchschnittlich um zehn Prozent geringer als in der glutamatfreien Vergleichsgruppe. Die neugeborenen Ratten



Passat die Hose nicht mehr, weil zu viel Glutamat im Essen war? Gesichert sind solche Zusammenhänge derzeit nicht.

bekamen dann weiterhin Glutamat und entwickelten eine regelrechte Fresssucht: Sie aßen das Doppelte und tranken doppelt bis dreimal so viel wie normal. Auf den Menschen übertragen würden die Mengen aus diesem Versuch etwa 150 bis 300 Gramm Glutamat täglich bedeuten beziehungsweise zwei bis fünf Gramm pro Kilogramm Körpergewicht – diese Menge ist mehr als das Hundertfache der durchschnittlichen Zufuhrmenge in Deutschland. Sie gilt aber nach Meinung der Konsensuskonferenz als harmlos.

Neurotransmitter beeinflusst Sättigung

Damit stellt sich die Frage: Hat Glutamat einen Einfluss auf die Sättigung? 2003 konnte der Neurophysiologe Pedro Rada zeigen, dass die Konzentration von Glutamat als Neurotransmitter während einer Mahlzeit von Versuchstieren im Gehirn im lateralen Hypothalamus, wo Hunger und Sättigung reguliert werden, einen typischen Verlauf nimmt: Einem deutli-

chen Anstieg zu Beginn der Mahlzeit folgt ein Rückgang unter den Ausgangswert noch während der Mahlzeit. Nach der Mahlzeit lässt sich ein weiterer Rückgang beobachten. Welchen Einfluss hat das? Reichlich Glutaminsäure im Hunger- und Sättigungszentrum blockiert nachweislich die Rezeptoren des Sättigungshormons Leptin. Das konnte der Neurophysiologe William Sands in Versuchen zeigen. Das bedeutet, dass der sinkende Glutaminsäurespiegel normalerweise den Weg freimacht für das Sättigungshormon.

Die Schlussfolgerung könnte also lauten: Wenn Glutamat aus der Nahrung die Blut-Hirn-Schranke überwindet (was allerdings nicht bewiesen ist) und der Neurotransmitter

Glutamat wie beschrieben die Wirkung des Sättigungshormons blockiert oder behindert, dann könnten Kartoffelchips, Fertigprodukte und andere glutamatreiche Lebensmittel vielleicht doch nicht so harmlos sein. Aber auch wenn diese Vermutungen sich durch weitere Untersuchungen als richtig erweisen sollten, bleiben für Übergewicht natürlich noch zahlreiche andere Ursachen wie Bewegungsmangel, zu reichliches Essen oder Probleme im persönlichen Bereich. Die dargestellten Untersuchungen lassen aber vermuten, dass es möglicherweise einen Zusammenhang zwischen einer hohen Glutamatzufuhr und Übergewicht gibt.

Vermeiden ist möglich

In Bioprodukten ist Glutamat als Zusatzstoff nicht zugelassen. Allerdings enthalten manche Produkte Hefeextrakt, das natürlicherweise einen hohen Glutamatgehalt hat. Auch in einigen konventionellen Produkten wird

Hefeextrakt eingesetzt, vermutlich um in der Zutatenliste nicht „Geschmackverstärker“ ausweisen zu müssen. Die Frage, ob das Glutamat aus Hefeextrakt gesundheitlich anders zu bewerten ist als der Zusatzstoff, kann nicht eindeutig beantwortet werden. Doch es ist chemisch identisch, hat auch die gleiche geschmackliche Eigenschaft und wird in ähnlichen Produkten eingesetzt.

Die Verbraucher können selbst entscheiden, ob sie Glutamat zu sich nehmen wollen oder nicht. Wer es vermeiden will, sollte auf der Zutatenliste auf die Bezeichnung „Geschmackverstärker“ und auf die E-Nummern 620-625 achten. Und wer konsequent zu wenig verarbeiteten Bioprodukten greift, ist auf der sicheren Seite.



Eine ausführliche Literaturliste kann unter dem Stichwort „Glutamat“ kostenlos per E-Mail angefordert werden bei: redaktion@ugb.de

UGB-Seminar

Mit allen Sinnen genießen – Sensorik und Gourmetküche

Wenn Sie wieder lernen möchten, sich ganz auf Ihre Sinne zu verlassen und „garantiert glutamatfrei“ Lebensmittel schmecken zu lernen, dann sind Sie in diesem Seminar richtig. Verschiedene Übungen sensibilisieren Ihre Wahrnehmung für Geschmack und Geruch, so dass Sie in Zukunft noch intensiver genießen können. Beim Würzen und Abschmecken der Gerichte, die Sie selbst zubereiten, können Sie Ihrer Fantasie und Kreativität freien Lauf lassen. UGB-Dozent Hans-Helmut Martin und Bio-Spitzkoch Helmut Million begleiten Sie durch dieses Seminar.

Termin: SG-52 29.-31.10.2010 in Ederthal-Bringhausen

Info + Anmeldung: UGB, Sandusweg 3, D-35435 Wettenberg, Tel. 0641-898960