

Süßstoff – Guter Freund oder gefährlicher Dickmacher? Teil II

11. Januar 2011 | Von [Holger Gugg](#) | Kategorie: [Aktuelles](#), [Diät](#), [Holger Gugg](#), [Hormone](#), [Sportnahrung](#)
[Holger Gugg](#) und 8 weiteren Personen gefällt das. [Gefällt mir nicht mehr](#)



Liebe BLOG-Leserinnen und Leser, liebe PEAK-Kundinnen und-Kunden,

in **Teil 1 meines BLOG zum Thema Süßstoffe** habe ich mich mit den Begrifflichkeiten, den verschiedenen Arten, sowie einer Einschätzung über die Verwendung von Zuckerersatzstoffen in Hinblick auf die Gesundheit befasst.

Heute schreibe ich über einige Mythen zum Thema Süßstoffe, die nicht nur in Sportlerkreisen für kontroverse Diskussionen sorgen.

- **Beeinflussen Süßstoffe den Insulin –Blutzuckerspiegel?**
- **Machen Süßstoffe hungrig?**

Die Beantwortung dieser Fragen hat sowohl aus gesundheitlicher, als auch aus sportspezifischer Sicht weitreichende Auswirkungen. Ich möchte daher im folgenden Text für Aufklärung sorgen und eine persönliche Stellungnahme zur Verwendung von Süßstoffen abgeben.

Viel Freude bei meinen Ausführungen!

Warum ist die Beeinflussung des Blutzucker- spiegels wichtig?

Um dies zu erklären, muss man wissen, wie die Absorption von **Kohlenhydraten** (Zucker) im Körper vonstattengeht.

Zuckerabsorption

Über die Nahrung aufgenommener Zucker bzw. aufgenommene Kohlenhydrate durchlaufen den Magen-Darm-Trakt und werden dort in eine absorptionsfähige Form, nämlich der Form eines Einfachzuckers aufgespalten. Die ursprüngliche Länge der Kohlenhydratketten entscheidet darüber, wie lange dieser Vorgang dauert. Kurze Kohlenhydratketten verursachen wenig Verdauungsaufwand und gelangen sehr schnell ins Blut. Lange Kohlenhydratketten benötigen mehr Zeit für Verdauung und Absorption.

Bei gewöhnlichem Haushaltszucker handelt es sich um ein sog. Disaccharid, d.h. eine Zuckerkette aus zwei Einfachzuckern, nämlich Glukose und **Fructose**. Dieses verursacht nur einen minimalen Verdauungsaufwand. Binnen kürzester Zeit liegt der aufgenommene Zucker im Blut vor (Blutzucker).

Blutzucker und Insulin

Insulin ist das Speicherhormon unseres Körpers. Es hat die hauptsächliche Aufgabe, den Blutzuckerspiegel zu senken. Insulin wird immer dann ausgeschüttet, wenn der Bauchspeicheldrüse signalisiert wird, dass der Blutzuckerspiegel erhöht ist. Mit Insulin ist es möglich, Blutglucose aus dem Blut in die Zellen zu schleusen (Glykogen).

Vorteile Insulin

- Versorgung der Zellen mit Energie
- Befreien des Blutes und der Gefäße von Zucker

Nachteile Insulin

- Einschleusen überflüssiger Energie in die Fettdepots (Förderung der Lipogenese)
- Ausschalten der Energiegewinnung aus Fett (Unterdrückung der Lipolyse)

Blutzucker und Hungergefühle

Hunger und Sättigung steuert unser Körper über eine Vielzahl von Einrichtungen. Wer sich damit näher befassen möchte, dem lege ich meinen BLOG zu diesem Thema ans Herz.

Näheres in unserem BLOG: Hunger und Sättigung

Ein Zustand der unseren Körper zur Signalisierung von Hunger veranlasst, ist eine sog. Hypoglykämie. Einen solchen Zustand fördern wir immer dann, wenn aufgrund eines hohen Aufkommens von Zucker im Blut eine große Menge Insulin ausgeschüttet werden muss. Das Insulin sorgt für einen schnellen Abbau des Blutzuckers UNTER den Ausgangswert. Diese Situation nennt man dann Hypoglykämie. Sie liegt in der Regel bei einem Blutzuckerwert unter 50mg/dl vor. Dem Gehirn wird hier eine Unterversorgungssituation gemeldet, die es veranlasst, Hungersignale auszulösen, um die eigenen Versorgung zu gewährleisten. Das Gehirn und einige weitere Einrichtungen

unseres Körpers können sich ausschließlich von Glucose ernähren (Ausnahme Ketone). Für sie ist dessen Vorhandensein im Blut also lebensnotwendig.

Fazit und Verbindung zu Süßstoffen

Eine Erhöhung des Blutzuckerspiegels hat also eine Insulinausschüttung zur Folge. Mit Insulin gelangen Nährstoffe in Zellen. Richtig angewendet kann man diese Auswirkung für den **Muskelaufbau** und **Leistungssteigerung** einsetzen. Falsch angewendet unterdrückt man die Fettverbrennung und sorgt bei ständig hohen Blutzuckerspiegeln für die Entstehung einer Insulinresistenz, mit der Folge eines prädiabetischen Zustandes bis hin zur Entstehung von Diabetes Typ II.

Da die Steuerung des Hungers und des Appetits teilweise auch über den Insulin und den Blutzuckerspiegel erfolgt, ist es auch hier von Bedeutung zu wissen, wie sich Süßstoffe auswirken

Es ist also von essentieller Bedeutung, sich sowohl aus sportlicher als auch aus gesundheitlicher Sicht im Klaren darüber zu sein, ob Süßstoffe, ähnlich wie Zucker, zu einer Erhöhung des Blutzucker- und Insulinspiegels führen.

Beeinflussten Süßstoffe die Insulinsekretion und den Blutzuckerspiegel?

Die Blundell/Hill-Hypothese

Dieses Forscherteam stellte 1986 fest, dass Probanden nach der Aufnahme eines mit Süßstoff versetzten Wassers, stärkere Hungergefühle aufwiesen, als bei der Aufnahme von ungesüßtem Wasser. Seit dieser Studie wurden unzählige weitere Untersuchungen durchgeführt, die sich mit dem Einfluss von Süßstoffen auf den Blutzuckerspiegel befassen haben. Leider kann aus vielen Studien keine eindeutige Aussage getroffen werden, da die Süßstoffe teilweise mit Lebensmitteln oder Substraten verabreicht wurden, die ihrerseits Einfluss auf die Insulinsekretion und damit verbunden auf den Blutzuckerspiegel und das Hungergefühl nehmen können (ausgelöst durch eine sog. cephalische Insulinsekretion).

Meta-Analysen aus der heutigen Zeit stellen bei einem Großteil der Untersuchungen keinen Einfluss von Süßstoffen auf den Blutzuckerspiegel und damit auf den Appetit fest!

Eindeutige Studie

Ich möchte an diese Stelle eine aktuelle Untersuchung der Europäischen Gesellschaft August Bier für Ökologie und Medizin e.V. und der Medizinischen Hochschule Hannover (Institut für Biometrie) zitieren. Sie widerlegt EINDEUTIG einen relevanten Einfluss von Süßstoffen auf den Blutzucker- und Insulinspiegel. Die Datenerhebung schließt hierzu die Einflüsse anderer Substrate aus.

Untersuchung

Die Studie untersucht die Auswirkung der **Süßstoffe** Aspartam, Acesulfam und Saccharin (3 Süßstoffe mit unterschiedlicher Basis) auf die Insulinsekretion und das Blutzuckerverhalten. Sie wurde an 14 Probanden beider Geschlechter im Alter von 19-52 Jahren durchgeführt. Die Probanden bekamen die Süßstoffe in einer Menge verabreicht, die immer in etwa der gleichen Süßkraft entsprach. Als Vergleichsmedium bekamen die Probanden Lösungen mit Saccharose (Haushaltszucker) und Wasser.

Analyse

Geprüft wurden zeitabhängig die Plasmainsulin- und Blutglucosewerte, verursacht durch jeden einzelnen Süßstoff bzw. die Kontrolllösungen.

Ergebnis – Veränderung Blutglucose und Insulinsekretion

Wie die Tabellen 1 und 2 zeigen, verhalten sich die getesteten Süßstoffe hinsichtlich der Beeinflussung des Plasmainsulin- und Blutglucosespiegels vergleichbar mit dem Kontrollmedium Wasser.

Eine Saccharoselösung hingegen bewirkt im Vergleich zu Süßstoffen und Wasser eine signifikante Zunahme der Plasmainsulin- und Blutglucosewerte. Erwartungsgemäß wird mit Saccharose im Zeitraum zwischen 10 und 30 Minuten der Normbereich bei Blutzucker und Insulin überschritten.

Veränderung bei Blutglucose

Leichte Senkungen des Blutglucosespiegels 10 Minuten nach der Verabreichung von Saccharin und 60 Minuten nach der Verabreichung von Aspartam haben keine physiologische Relevanz, da die **Normwerte nicht unterschritten** werden.

Veränderungen bei Plasmainsulin

Zu keinem Zeitpunkt tritt mit Süßstoffen eine signifikante Veränderung der Plasmainsulinkonzentration auf. Eine Insulinsekretion von Saccharose hingegen konnte deutlich gezeigt werden.

Veränderung der maximalen Insulinsekretion

Süßstoffe haben wie Wasser auch keinen Einfluss auf die maximale Plasmainsulinsekretion. Diese bleibt im Normbereich. Saccharoselösungen bewirkten hingegen eine Veränderung der maximalen Insulinsekretion.

Studienergebnisse (Quelle www.gfe.de)

Tab. 1: Einfluß oral verabreichter wäßriger Lösungen von Aspartam, Acesulfam, Cyclamat, Saccharin und Saccharose auf die Plasmainsulinkonzentration im Vergleich zu Wasser (n = 14)

Test-substanzen	Plasmainsulin ($\mu\text{U/ml}$)						
	0 min	5 min	10 min	15 min	30 min	60 min	120 min
Wasser	9,78 \pm 1,68	9,81 \pm 2,02	10,09 \pm 2,64	9,95 \pm 2,30	9,52 \pm 2,24	11,10 \pm 7,13	11,12 \pm 5,43
Saccharose	9,93 \pm 2,50 ^b	14,26 \pm 4,62 ^a	21,06 \pm 4,04 ^a	28,04 \pm 7,94 ^a	32,93 \pm 7,99 ^a	16,77 \pm 5,96 ^a	11,45 \pm 3,88 ^b
Aspartam	10,57 \pm 2,94 ^c	11,68 \pm 4,19 ^c	11,74 \pm 3,67 ^{c,d}	10,77 \pm 3,35 ^{c,d}	9,63 \pm 2,20 ^{c,d}	9,80 \pm 2,06 ^{c,d}	9,40 \pm 1,59 ^{c,d}
Acesulfam	10,00 \pm 2,75 ^c	9,52 \pm 2,60 ^{c,d}	10,24 \pm 2,68 ^{c,d}	9,78 \pm 2,52 ^{c,d}	9,65 \pm 2,35 ^{c,d}	9,55 \pm 3,32 ^{c,d}	9,71 \pm 3,17 ^c
Cyclamat	10,28 \pm 2,54 ^c	10,85 \pm 3,43 ^{c,d}	10,86 \pm 4,01 ^{c,d}	11,15 \pm 3,38 ^{c,d}	10,03 \pm 3,52 ^{c,d}	10,75 \pm 3,29 ^{c,d}	11,54 \pm 3,88 ^c
Saccharin	10,91 \pm 2,54 ^c	11,50 \pm 3,76 ^a	11,45 \pm 4,41 ^{c,d}	11,26 \pm 2,37 ^{c,d}	10,44 \pm 2,00 ^{c,d}	10,63 \pm 2,47 ^{c,d}	10,71 \pm 1,73 ^c

Werteangabe in $\bar{x} \pm \text{SD}$

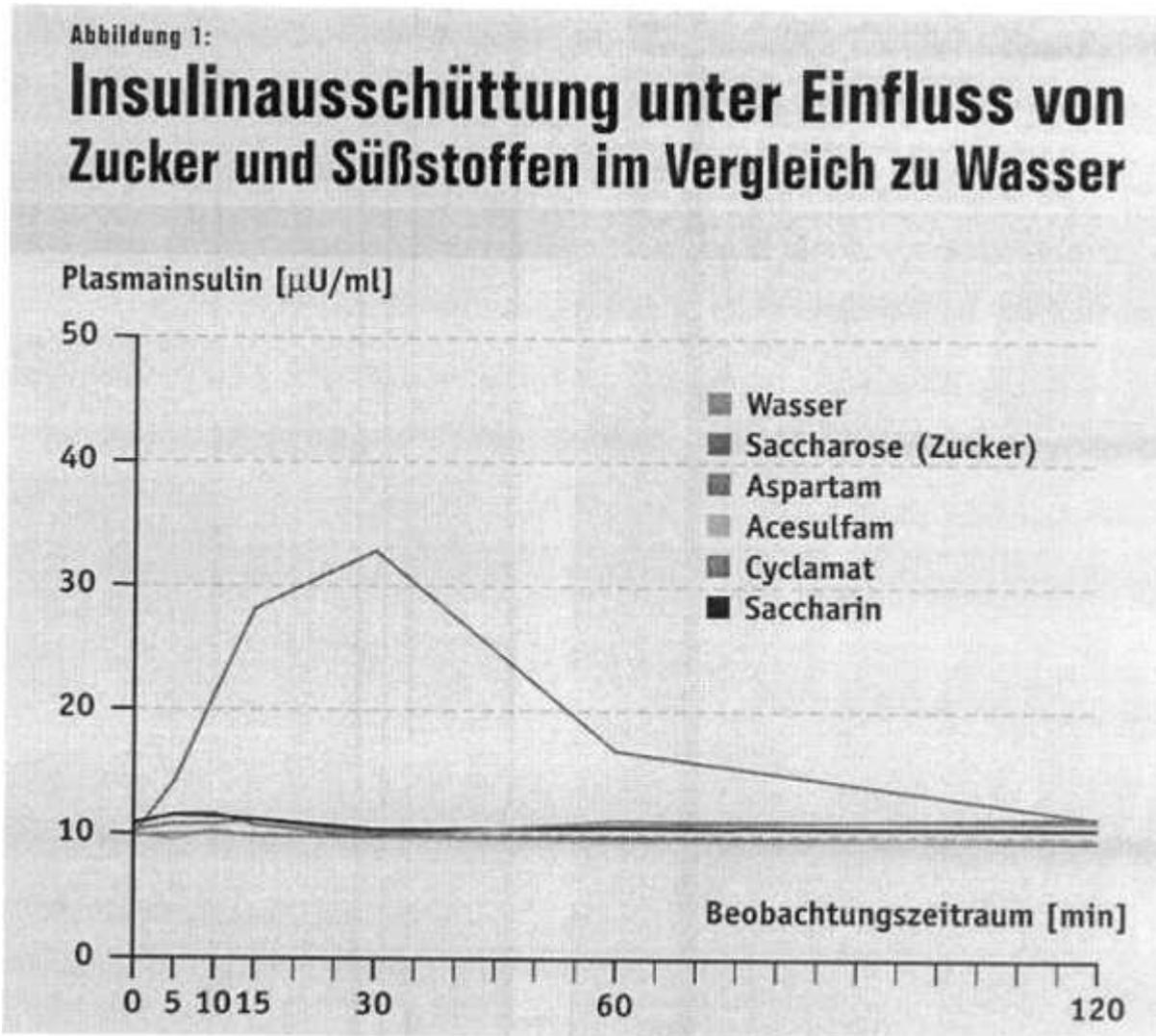
P: Irrtumswahrscheinlichkeit im gepaarten t-Test (2-tailed)

^aSaccharose vs Wasser: statistisch signifikant $P < 0,01$

^bSaccharose vs Wasser: statistisch nicht signifikant $P > 0,05$

^cSüßstoffe vs Wasser: statistisch nicht signifikant $P > 0,05$

^dSüßstoffe vs Saccharose: statistisch signifikant $P < 0,01$



Tab. 2: Einfluß oral verabreichter wäßriger Lösungen von Aspartam, Acesulfam, Cyclamat, Saccharin und Saccharose auf die Blutglucosekonzentration im Vergleich zu Wasser (n = 14)

Test-substanzen	Plasmainsulin ($\mu\text{U/ml}$)						
	0 min	5 min	10 min	15 min	30 min	60 min	120 min
Wasser	4,87 \pm 0,27	4,86 \pm 0,27	4,93 \pm 0,40	4,91 \pm 0,47	5,05 \pm 0,46	4,81 \pm 0,48	4,92 \pm 0,33
Saccharose	5,25 \pm 0,44 ^a	5,58 \pm 0,58 ^a	6,26 \pm 0,58 ^a	7,00 \pm 0,99 ^a	7,44 \pm 1,09 ^a	4,89 \pm 0,40 ^b	4,58 \pm 0,60 ^a
Aspartam	4,56 \pm 0,48 ^c	4,58 \pm 0,84 ^c	4,60 \pm 0,63 ^c	4,54 \pm 0,63 ^c	4,80 \pm 0,53 ^c	4,23 \pm 0,74 ^a	4,85 \pm 0,58 ^c
Acesulfam	4,79 \pm 0,46 ^c	4,81 \pm 0,49 ^c	4,84 \pm 0,38 ^c	4,96 \pm 0,46 ^c	4,98 \pm 0,35 ^c	4,63 \pm 0,39 ^c	4,89 \pm 0,40 ^c
Cyclamat	4,81 \pm 0,47 ^c	4,76 \pm 0,37 ^c	4,82 \pm 0,40 ^c	4,88 \pm 0,43 ^c	4,94 \pm 0,35 ^c	4,82 \pm 0,46 ^c	4,79 \pm 0,47 ^c
Saccharin	4,51 \pm 0,44 ^d	4,67 \pm 0,40 ^c	4,60 \pm 0,37 ^d	4,75 \pm 0,44 ^c	4,73 \pm 0,40 ^c	4,55 \pm 0,51 ^c	4,85 \pm 0,49 ^c

Wertangaben in $\bar{x} \pm \text{SD}$

P: Irrtumswahrscheinlichkeit im gepaarten t-Test (2-tailed)

^aSaccharose vs Wasser: statistisch signifikant $P < 0,01$ (0-30 min-Wert), $P < 0,05$ (120 min-Wert)

^bSaccharose vs Wasser: statistisch nicht signifikant $P > 0,05$

^cSüßstoffe vs Wasser: statistisch nicht signifikant $P > 0,05$

^dSüßstoffe vs Wasser: Aspartam: $P = 0,010$ (60 min)

Saccharin: $P = 0,008$ (0 min) $0,004$ (10 min)

Abbildung 2:

Blutzuckerspiegel unter Einfluss von Zucker und Süßstoffen im Vergleich zu Wasser

Blutglucose (Blutzucker) [mmol/Liter]

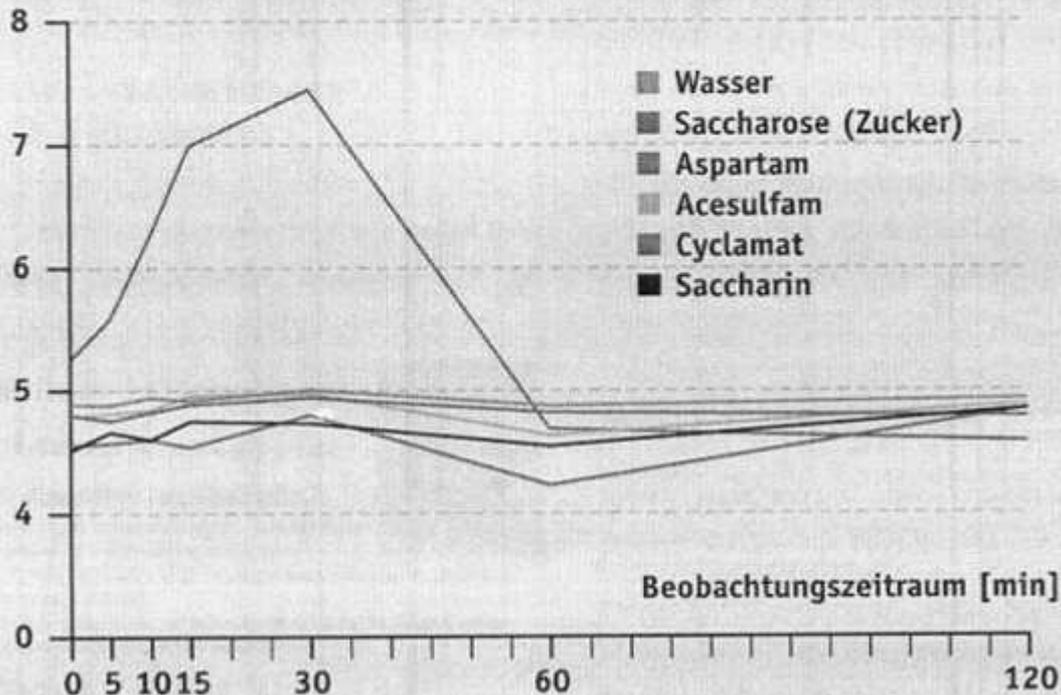


Abbildung 2: Quelle – Härtel B., Graubaum H.-J., Schneider B., Studie „Einfluss von Süßstoff-Lösungen auf die Insulinsekretion und den Blutglucosespiegel“, 1991 – Graphik: PAGE werbungmarketing.design, 2/2006

Abschließende Eckpunkte

- Keine Veränderung der Plasmainsulinsekretion bei den Süßstoffen innerhalb von 2 Stunden
- Keine zeitabhängige signifikante Beeinflussung der Blutglucose
- Die gemessenen Werte verlassen die Normbereiche nicht
- Eine hypoglykämische „Hunger fördernde“ Wirkung ist bei Süßstoffen ausgeschlossen

Untersuchungen an sonstigen Süßstoffen

Auch der relativ neue Süßstoff Neotan zeigte in klinischen Studien keinen Einfluss auf die Blutzucker- und Insulinplasmakonzentration.

Fazit:

Die getesteten Süßstoffe führen zu keiner relevanten Veränderung des Blutglucosespiegels. Sie bewirken keine Veränderung der Plasmainsulinsekretion und führen folglich auch nicht zur Entstehung von Kopf-Hirn vermittelten Hungergefühlen, ausgelöst durch eine entstandene Hypoglykämie.

Interessant:

Sowohl der Blutzucker- als auch der Insulinwert hat 30 Minuten nach der Einnahme von Saccharin den höchsten Stand.

Erhöhte Nahrungsaufnahme durch Süßstoff in der Schweinemast – Mythos oder Wahrheit?

Gegner von Süßstoffen begegnen ihren Diskussionspartnern oft mit der Aussage, dass Süßstoffe in der Schweinemast eingesetzt werden, um den Hunger der Tiere ins Unermessliche zu steigern, um sie so schneller auf ihr Schlachtgewicht zu mästen.

Tatsache ist jedoch, dass Schweine mit Ausnahme des Süßstoffs Saccharin den süßen Geschmack von Süßstoffen nicht wahrnehmen können. Es fehlt Ihnen hierzu an spezifischen Geschmacksnerven. Beigemischtes Saccharin in Tierfutter dient lediglich dazu, beim Ferkel den bitteren Geschmack des Futters im Vergleich zur Muttermilch etwas auszugleichen. Ziel der Verwendung ist also die Akzeptanz des Futters und nicht die Mast!

Der Vollständigkeit halber muss ich erwähnen, dass es tatsächlich Studien an Ratten gibt, die mit der Verwendung von Süßstoffen mehr Nahrung aufgenommen haben als ohne Süßstoffe.

Diese Ergebnisse traten jedoch bisher nur bei Ratten auf und sind auf den Menschen nicht übertragbar, da es stoffwechselspezifische Unterschiede gibt.

Der Mythos ist als nicht wahr anzusehen!

Interessant:

Rinder haben Geschmacksknospen für süße Wahrnehmungen. Die Ansprechschwelle ist jedoch so eingerichtet, dass Rinder süße Nahrung nicht bevorzugen. Rinder bevorzugen eher salzige Nahrung.

Kleiner Exkurs: Geschmack

Geschmack ist ein komplexer Sinneseindruck bei der Nahrungsaufnahme. Geschmackssinn, Geruchssinn und Tastsinn arbeiten zusammen. Ca. 80% eines empfundenen Geschmacks resultiert aus Aromen einer Speise, die der Geruchssinn wahrnimmt. Nur 20% des Geschmacks entstehen auf der Zunge. Dies ist auch der Grund, warum wir bei einem Schnupfen den Geschmack verlieren. Geschmacksreize nehmen wir nur dann wahr, wenn die Konzentration eine bestimmte Wahrnehmungsschwelle überschreitet. Ist derselbe Reiz ständig und in einer hohen Intensität vorhanden, sinkt die Fähigkeit, diesen immer gleich intensiv oder gar überhaupt wahrzunehmen. Dieser Adaptionsvorgang ist bei sauren oder salzigen Speisen belegt und mit hoher Wahrscheinlichkeit auch bei süßen Speisen vorhanden.

Auch die Temperatur einer Speise beeinflusst die Geschmackswahrnehmung. Bei 22 bis 32 Grad nehmen wir alle Reize am stärksten wahr. Süßes und Bitteres schmecken wir bei 0 Grad nur noch sehr schwach. Wenn wir Hunger haben, wird die Wahrnehmungsschwelle für Süßes verringert. Unser Körper assoziiert Süßes mit einer hohen Kaloriendichte. Am stärksten nehmen wir Süßes im Bereich der Zungenspitze wahr.



Fazit

Geschmäcker nehmen wir nur zu einem geringen Teil über den Mund (die Zunge) wahr. Obwohl Süße dem Körper suggeriert, dass ein hochkalorisches Lebensmittel aufgenommen wird, findet dennoch erwiesenermaßen keine Beeinflussung der Insulinsekretion statt. Dies kann damit zusammenhängen, dass wir die 80% unserer Geschmackswahrnehmung über die Nase mit Süßstoffen nur unterschwellig reizen. Es ist dennoch ratsam, die Aufnahme von Süßstoffen nicht auf die Spitze zu treiben, da es bei den Geschmacksnerven zu einer Adaption kommen kann. Es wird mehr Süßstoff benötigt, um eine bestimmte Geschmacksstärke auszulösen. Eine solche Desensibilisierung sollte vermieden werden.

Wer mehr zum Thema Geschmack erfahren möchte, der darf sich auf den in Kürze erscheinenden Blog „Der Geschmack des Menschen, alles hat seinen „Sinn“ freuen!“

Zusammenfassung

Die gezielte Steuerung des Blutzuckerspiegels und der damit verbundenen Insulinsekretion ist ein wichtiges und wirkungsvolles Instrument der Ernährung eines Sportlers. Kenntnis darüber zu haben, welche Auswirkungen Süßstoffe auf dieses System haben ist eine äußerst wichtige Information.

Wie ich dargestellt habe, können Aussagen von Süßstoffgegnern, bzgl. einer relevanten Steigerung des Blutzuckers und der Insulinsekretion bei der Einnahme von Süßstoffen wissenschaftlich nicht untermauert werden.

Es konnte hingegen gezeigt werden, dass Süßstoffe keine relevante Auswirkung auf den Blutzuckerspiegel haben, folglich keine Insulinsekretion stattfindet und folglich auch kein hypoglykämischer Zustand entstehen kann, welcher wiederum der Auslöser von Hungergefühlen ist.

Auch für Diabetiker sind Süßstoffe aufgrund der oben dargestellten ausbleibenden Beeinflussung des Blutzuckerspiegels zu empfehlen. Die Lebensmittelindustrie sollte hier umdenken. Bis dato sind viele Diabetikerprodukte voller **Fructose**. Dieser Zuckerersatzstoff hat, in hohen Mengen aufgenommen, deutlich schwerwiegendere Nebenwirkungen, als die für dieselbe Süßung benötigte Menge an Süßstoff.

In Teil 1 habe ich bereits dargestellt, dass auch Gerüchte über eine angeblich gesundheitliche Schädigung durch die Verwendung von Süßstoffen wissenschaftlich nicht belegt sind.

Süßstoffe sind also als unbedenklicher Zuckerersatz anzusehen!

Um eine Desensibilisierung der Geschmacksnerven zu vermeiden, sollte die Aufnahme von Süßstoffen jedoch trotzdem nicht ins Unermessliche gesteigert werden. Als Richtwert bei der Aufnahme können die ADI-Werten der einzelnen Süßstoffe dienen. Im Regelfall sind keinerlei gesundheitsschädliche Nebenwirkungen bei der Aufnahme von Süßstoffen zu erwarten.

In Teil 3 meiner Ausführungen möchte ich mich noch mit einem besonderen Vertreter unter Zuckerersatzstoffen befassen, nämlich der Substanz **STEVIA**. Bis heute hat STEVIA hierzulande noch keine Zulassung als Süßungsmittel, eine Freigabe wird jedoch aufgrund einer Unbedenklichkeitsbescheinigung der WHO aktuell neu diskutiert. Was es mit STEVIA auf sich hat, wo die Unterschiede zu sonstigen Süßungsmitteln liegen und ob STEVIA auch in der Sporternährung relevant ist, werde ich in Teil 3 thematisieren.



Bis dahin wünsche ich allen Lesern viel Erfolg!

Sportliche Grüße

Euer

Holger Gugg

www.body-coaches.de

Bewerten Sie diesen Beitrag

Vote Saved. Rating: 6.0/6

Tags: [Insulin](#), [Süßstoffe](#)

Schreibe einen Kommentar

Du musst **[eingelogggt sein](#)** um einen Kommentar zu schreiben