

Staatliches Gymnasium „Dr. Konrad Duden“

Hofer Straße 10

07907 Schleiz

Glutamat – im Spannungsfeld zwischen beliebtem „Genuss-Verstärker“ und kritisch diskutiertem Zusatzstoff am Beispiel von Suppen

Verfasser der Arbeit:

Bauerfeind, Bianca

Pohl, Eric

Sieber, Julian

Staudt, Luise

Seminarfachlehrer:

Frau Heike Nowak

Termin der Abgabe:

05.11.2013

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Einleitung	4
2 Glutamat, der Geschmacksverstärker den wir „lieben“	7
2.1 Geschmack/Geschmackszonen der Zunge	7
2.2 Umami (Die 5. Geschmacksdimension)	8
2.3 Glutamat/Hefeextrakt	8
2.4 Mögliche Auswirkungen des Glutamats auf den Menschen.....	9
3 Material und Methoden	12
3.1 Marktspiegel: Die Verwendung von Glutamat in Fertigsuppen in Supermärkten der Umgebung um Schleiz	12
3.2 Zweiarmlige Verkostungsstudie	13
3.2.1 Studiendesign	13
3.2.2 Design von Frage- und Schulungsbogen.....	13
3.2.3 Erarbeitung von selbstgekochten glutamatfreien Geschmacks- Alternativen	14
3.2.4 Studiendurchführung: Verkostung von Suppen mit Glutamat beziehungsweise Glutamat – Alternativen.....	14
3.2.5 Befragung der Probanden zum Glutamatkonsum sowie zum Kenntnisstand bezüglich der aktuellen wissenschaftlichen Datenlage	15
3.3 „Placebo“-Studie.....	15
4 Ergebnisse und Diskussion	16
4.1 Auswertung des Marktspiegels	16
4.2 Auswertung der zweiarmligen Verkostungsstudie.....	17
4.2.1 Auswertung der Geschmacksstudie bezüglich der Auswahl der Suppenvarianten mit oder ohne Glutamat	17
4.2.2 Auswertung des Einflusses der Befragung / Schulung auf das vorliegende Geschmacksergebnis.....	18
4.2.3 Auswertung der Befragung/Schulung.....	18
4.3 Auswertung der „Placebo“-Studie	20
4.4 Fehlerbetrachtung.....	21
4.5 Resümee	21
5 Praktische Tipps zur Reduzierung des Glutamat in der täglichen Ernährung	22
6 Anhang	23
7 Literatur- und Quellenverzeichnis.....	34
8 Danksagung	37

9	Selbstständigkeitserklärung	37
---	-----------------------------------	----

1 Einleitung

Während der Suche nach dem für unsere Gruppe passenden Seminarfachthema, stießen wir auf der Internetplattform „YouTube“ auf einen Videoclip mit dem Namen „Glutamat, das Gift aus dem Supermarkt“. Dieses Video weckte unser Interesse und so begannen wir uns näher mit dem Thema Geschmacksverstärker, insbesondere Glutamat zu beschäftigen.

Besonders aufgrund der vielen verschiedenen im Internet kursierenden Meinungen entstand – bei vorsichtiger Bewertung - ein sehr heterogenes Bild bezüglich benannten Geschmackverstärkers. Einerseits wird Glutamat in der vom Menschen aufgenommenen Durchschnittsmenge als harmlos angesehen, andererseits wurde zum Beispiel in Tierexperimenten an Ratten festgestellt, dass Salze der Glutaminsäure durchaus zur Schädigung der Augen führen können.¹ Außerdem - so heißt es im Internet - könne der Einsatz des Geschmacksverstärkers Glutamat in Lebensmitteln das sogenannte „Chinarestaurant-Syndrom“ hervorrufen.² Diese Unverträglichkeitsreaktion auf besagten Stoff äußert sich in Kopf-, Magen-, und Gliederschmerzen.³ In Anbetracht dieser und anderer experimentell ermittelter Daten an Tier und Mensch wird der weitestgehend sorglose Umgang mit Glutamat sehr kritisch diskutiert. Deshalb setzen wir uns zum Ziel, die Diskussion zu versachlichen, indem wir den Marktanteil von Glutamat in ausgewählten lokalen Supermärkten ermitteln, eine Zusammenfassung der wissenschaftlichen Datenlage zu Glutamat geben sowie durch eigene Verkostungsstudien eine von uns vertretene ernährungspsychologische Position erarbeiten.

Glutamat ist eine nicht essentielle Aminosäure, das heißt der menschliche Körper ist in der Lage Glutamin selbst zu synthetisieren. Im humanen Organismus liegt die chemische Verbindung meist in dissoziierter Form als freie Glutaminsäure vor und stellt somit einen der wichtigsten Neurotransmitter im zentralen Nervensystem dar.

Glutamin kommt in fast allen Lebensmitteln an Proteine und Peptide gebunden vor. In der Lebensmitteltechnologie werden unter der Bezeichnung Glutamat verschiedene Salze der Glutaminsäure zusammengefasst. Hier spielen vor allem Salze der L-Glutaminsäure eine Rolle. Am häufigsten wird Mononatriumglutamat, kennzeichnungspflichtig mit der E-Nummer E 621, verwendet, des weiteren sind Monokaliumglutamat

(E 622), Calciumdiglutamat (E 623), Monoammoniumglutamat (E 626), Magnesiumdiglutamat (E 624) für die Verwendung in Lebensmitteln zugelassen. Allerdings gibt es im Rahmen der Zusatzstoffzulassungsverordnung bezüglich der Glutamate für die meisten Lebensmittel eine Höchstmengenbegrenzung von 10 Gramm pro Kilogramm Lebensmittel (berechnet als Glutaminsäure).⁴ In der Industrie wird Glutamat hauptsächlich als Geschmacksverstärker verwendet. Insbesondere im asiatischen Raum ist dieses Salz als Additiv häufig anzutreffen. Weiterhin kommt Glutamat in vielen natürlichen Lebensmitteln und nahezu allen Fertigprodukten vor. Während der Literaturrecherche zu Beginn unserer Arbeit entstand unsere Hypothese: „Glutamat nimmt einen großen Anteil unserer täglich benötigten Lebensmittel ein.“

Diese Erkenntnis in Verbindung mit der Schätzung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung, dass die übliche europäische Mischkost täglich immerhin etwa 8 bis 12 Gramm Glutamat enthält⁵, führte uns zu der Hypothese: „Die täglich aufgenommene Maximalmenge an Glutamat wird von den meisten Verbrauchern überschritten und kann somit zu Gesundheitsschäden führen“.

Hergestellt wird der Geschmacksverstärker vor allem durch den Fermentationsprozess. Dazu werden genetisch veränderte Bakterienstämme mit bestimmten Nährstoffen gefüttert, welche innerhalb kürzester Zeit durch die Mikroorganismen zu reiner Glutaminsäure umgewandelt werden. Verknüpft man die gewonnene Glutaminsäure mit ausgewählten Salzen, beispielsweise Natrium, so erhält man den Geschmacksverstärker Natriumglutamat.⁶ Diese Herstellung kann sehr preisgünstig durchgeführt werden, was die Industrie dazu verleitet, nicht natürlich zu würzen, sondern auf Glutamat als Geschmacksverstärker zurückzugreifen. Der öffentliche Gesundheitsschutz sowie die Lebensmittelwissenschaft Deutschlands, welche in benannten Teilbereichen als sehr weit entwickelt gilt, soll unsere Gesellschaft durch die aufwendige Prüfung und kritische Zulassung von Zusatzstoffen, vor den möglichen Gefahren dieser, schützen. Dazu dient auf dem Lebensmittelmarkt in der Regel die Deklaration bestimmter Stoffe - wie zum Beispiel Glutamat - auf der Packung von Nahrungsmitteln. Jedoch funktioniert dieser Mechanismus nur, wenn der Konsument das Vorhandensein von umstrittenen lebensmitteltechnischen Zusatzstoffen erkennen kann. Angesichts der verwirrenden E-Nummer-Nomenklatur und einer Vielzahl von synonym für Glutamatdeklarierbarer Inhaltsstoffe birgt dieses Vorhaben gewisse Diffizilitäten für den vielzitierten „Otto-Normal-Verbraucher“. Sollte jedoch ein teilweises oder vollständiges Meiden dieses Geschmacksverstärkers einer

gesunden Ernährung zuträglich sein, ist dies nur durch umfangreiches lebensmittelrechtliches Wissen möglich. Diese Tatsache steht unserer Meinung nach konträr der Aufgabe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, dem deutschen Durchschnittsbürger einen Leitfaden zur gesunden Ernährung zu geben, gegenüber. Zu den Aufgaben dieser Behörde gehört die Beseitigung eventueller Hürden die sich der Bevölkerung bei der Einhaltung einer gesundheitsfördernden, an den Menschen angepassten Nutrition entgegen stellen. Dies sollte in Regel in Form von Aufklärung der Verbraucher über mögliche Risiken von Glutamat sowie dessen komplizierten Nomenklatur auf den Lebensmittelverpackungen erfolgen. Deshalb entschieden wir uns eine Befragung neutraler Personen verschiedenen Alters und Geschlechts durchzuführen, welche unsere dritte Hypothese „Der Verbraucher (hier als Stichprobe) ist über die kontroverse Diskussion bezüglich übermäßigen Glutamat-Konsums nicht ausreichend informiert“ belegen oder widerlegen soll. Des Weiteren entwarfen wir ein Studien – Design, welches eine unserer nächsten Hypothesen „Glutamathaltige Suppen werden im Vergleich zu selbstgekochten Alternativen, häufiger bei der Verkostung gewählt, wenn die Probanden keine Vorkenntnisse zu Glutamat haben“ unterstützen soll.

Allerdings wollen wir nicht unser gesamtes Interesse der Aufklärung, Befragung und dem Wissen der Bevölkerung widmen, sondern unseren Fokus auch auf praktische Tipps zur Reduzierung des Glutamats in der täglichen Ernährung lenken, welche wir zusammenfassend am Ende unserer Arbeit benennen möchten. Im Rahmen der von uns durchgeführten Verkostungen verschiedener Suppen versuchen wir unsere vierte Hypothese „Man kann das Geschmackserlebnis mit Hilfe von Information beeinflussen“ zu verifizieren beziehungsweise zu falsifizieren.

Die aufgestellten Hypothesen stellen die Hauptziele unserer Seminarfacharbeit dar und dienen uns als Leitfaden und Motivation im gesamten Verlauf unserer Forschung.

2 Glutamat, der Geschmacksverstärker den wir „lieben“

2.1 Geschmack/Geschmackszonen der Zunge

Der menschliche Organismus besitzt fünf Sinne. Einer davon ist der gustatorische Wahrnehmungssinn der Zunge. Gustatorische Wahrnehmung bezeichnet das individuelle Geschmackserlebnis, welches durch Reizung der spezifischen Sinnesorgane hervorgerufen wird. Der Geschmack ist ein chemischer Sinn. Wir schmecken, wenn in unserem Mund ein gelöster chemischer Stoff auf eine der zahlreichen Erhebungen im Mund trifft. Diese warzenähnlichen Gebilde heißen Geschmackspapillen und enthalten eine Vielzahl an Geschmacksknospen, welche wiederum aus 100 Sinneszellen bestehen. Mit unserer Zunge können wir fünf Geschmacksrichtungen wahrnehmen. Süß, sauer, Bitter, salzig und umami- der fleischige Geschmack. Scharf ist lediglich ein starkes Brennen auf der Zunge, welches zum Beispiel durch den Verzehr von Chilischoten entsteht. Jede Geschmacksrichtung reizt unsere Zunge auf eine andere Art und Weise. Salzig, welches wir am vorderen Außenrand der Zunge wahrnehmen, und saurer Geschmack, welcher sich am hinteren Außenrand befindet, erzeugen eine schwache Spannung im Inneren der Geschmackszellen. Der dadurch entstehende elektrische Impuls wird durch die Nervenbahnen zur Großhirnrinde weitergeleitet. Süß, an der Spitze der Zunge wahrnehmbar, und Bitter, am hinteren Ende befindlich, nimmt der humane Organismus jedoch mithilfe von Rezeptorproteinen wahr. An jene Proteine heften sich die Geschmacksstoffe, woraufhin über eine Reihe biochemischer Reaktionen auch hier ein elektrischer Impuls entsteht.⁷ In der Großhirnrinde werden diese Geschmacksreize von Nervenzellen ausgewertet und durch spezielle Erregungsmuster wird der Geschmack als angenehm oder abstoßend empfunden. Diese Beurteilung von Speisen war bereits zu Urzeiten vorhanden. Süße Nahrung signalisierte unseren Vorfahren beispielsweise das Vorhandensein energiereicher Proteine, bittere Nahrung hingegen war meist giftig und wird deshalb noch heute als ekelerregend empfunden. Jedoch sollte man berücksichtigen, dass der Geschmack zu einem großen Teil durch den Geruch bedingt wird. Denn durch den Kauvorgang gelangen kleinste Partikel der aufgenommenen Nahrung über den Rachenraum in die Nase. Die dort angeregten Geruchsrezeptoren beeinflussen unser Geschmackserlebnis stark.⁸

2.2 Umami (Die 5. Geschmacksdimension)

Der Begriff „umami“ kommt aus dem Japanischen und heißt übersetzt so viel wie herzhaft, köstlich, fleischig beziehungsweise pikant. Häufig wird es als fünfte Geschmacksdimension im Zentrum unserer Zunge bezeichnet, neben süß, sauer, salzig und bitter.⁹ Übermittelt wird der Geschmackseindruck durch die Aminosäure Glutaminsäure und ihre Salze. Benannt wurde Umami im Jahre 1908, durch einen Japaner namens Kikunae Ikeda. Dieser fand heraus, „dass Mononatriumglutamat die geschmacksbestimmende Komponente der Alge „Laminaria japonica“ darstellt, die in Japan traditionell zur Geschmacksverbesserung von Suppen eingesetzt wird.“¹⁰ Durch die Umami – Substanzen wird der Eigengeschmack von bestimmten Lebensmitteln verstärkt, besonders bei Fleisch und Fleischerzeugnissen.

Im Jahre 2000 wurden durch Wissenschaftler der University of Miami School of Medicine die zu Umami passenden Geschmacksrezeptoren T1R1 und T1R3¹¹ auf der Zunge entdeckt. Diese reagieren jedoch nur, wenn eine der anderen Geschmacksrichtungen zusätzlich angesprochen wird.¹²

2.3 Glutamat/Hefeextrakt

Der Geschmacksverstärker Glutamat ist wie bereits erwähnt ein Salz der Glutaminsäure, eine Aminosäure welche auch in natürlichen Lebensmitteln vorkommt. In Fertigprodukten liegt sie jedoch meist nicht als freie Base vor. Glutamat hat in der Lebensmittelindustrie die Aufgabe der „Geschmacksverstärkung“, da es in hohen Mengen einen leicht salzigen, würzigen und süßlichen Geschmack erzeugen kann.¹³ Es ist Bestandteil in vielen proteinhaltigen Lebensmitteln, wie Soja, Getreide oder Leber. Für den menschlichen Körper ist Glutamat von großer Bedeutung, da es als Hauptenergiequelle für den Verdauungsapparat dient. Der besagte Stoff wird als Brennstoff in den Darmzellen benutzt, um die benötigte Energie zu produzieren. Des Weiteren spielt Glutamat eine große Rolle für den Stoffwechsel, da es um Glutamin herzustellen Ammoniak bindet und somit zur Entgiftung des Körpers beiträgt. Eine weitere wichtige Aufgabe des Glutamats ist als Neurotransmitter im Gehirn. Das heißt es dient der Übermittlung, Speicherung und Verarbeitung von Informationen und wird deshalb vom menschlichen Körper selbst produziert.

Als Geschmacksverstärker findet Glutamat in vielen verschiedenen Lebensmitteln Verwendung, zum Beispiel in Fertig- und Halbfertigprodukten, Tiefkühlware, Fleisch- und Wurstwaren, Fisch oder Geflügel.¹⁴ Auf Grund der kontroversen Diskussion des Zusatzstoffes, wird er in vielen Zutatenangaben unter dem Namen Hefeextrakt deklariert. Tatsächlich wird Glutamat aus Hefe hergestellt, diese wird jedoch nur als Eiweißlieferant benötigt und es werden lediglich die darin enthaltenen Aminosäuren extrahiert. Interessant dabei ist, dass Hefeextrakt laut Gesetz nicht als Geschmacksverstärker angesehen sondern als ganz natürliche Zutat.¹⁵

2.4 Mögliche Auswirkungen des Glutamats auf den Menschen

Wie bereits in unserem Titel des Seminarfachs erwähnt, möchten wir uns ebenfalls mit der kritischen Betrachtung des Geschmacksverstärkers Glutamat auseinandersetzen. Zu diesem Thema führte John Olney, einer der bekanntesten Neurologen der USA, den wohl bekanntesten Tierversuch durch. Neugeborenen Mäusen und Ratten wurde fünf Tage lang Glutamat injiziert. Er stellte fest, dass bestimmte Nervenzellen im Gehirn abstarben. Bei den ausgewachsenen Tieren wurde Übergewicht, sowie im Alter Diabetes und Herzkrankheiten diagnostiziert.¹⁶ Prof. Beyreuther, welcher an der Karls-Universität in Heidelberg tätig ist, vertritt zusätzlich die Auffassung, dass Glutamat alle Erkrankungen fördert, bei denen das Hirn abstirbt, beispielsweise Parkinson, Alzheimer oder Multiple Sklerose. Der an der Hirosaki Universität in Japan tätige Forscher Dr. Ohguro ist der Meinung, dass zu hoher Glutamatkonsum zu einer Schädigung der Augen bis hin zur Erblindung führen kann. Um seine Hypothese zu belegen, verabreichte er einer Gruppe Ratten über ein halbes Jahr regelmäßig hohe Dosen Glutamat. Dabei stellte er fest, dass die Sehkraft dieser Gruppe von Tieren stark nachließ. Im Vergleich zu den Tieren einer Kontrollgruppe, welcher normales Futter gegeben wurde, entwickelten sie zusätzlich eine sehr viel dünnere Netzhaut.¹⁷ „In der japanischen Studie wurden Ratten mit drei verschiedenen Ernährungsweisen sechs Monate lang gefüttert. Entweder wurden hohe oder mittlere Mengen an Glutamat verwendet, beziehungsweise es wurde ganz auf eine Glutamat-Zugabe verzichtet. In der Gruppe mit der hohen Glutamat-Verzehrmenge zeigten einige Tiere eine Verdünnung der retinalen Nervenschichten um 75%. Versuche, die die Antwort der Netzhaut auf Licht untersuchten, zeigten, dass die Ratten nicht mehr gut sehen konnten. Tiere in der Gruppe mit der mittleren Glutamat-

Dosis wiesen dieselben Schäden auf, allerdings in geringerem Umfang“.¹⁸ Den Ratten wurde allerdings eine unnatürlich hohe Menge an Glutamat verabreicht. Diese lagen bei 9-16,6% der gesamten Nahrung. Im Normalfall enthalten lediglich 0,1-0,8% unserer Nahrung Mononatriumglutamat als Geschmacksverstärker.¹⁹

Die brasilianische Dermatologin Moira Festugato hat eine Studie angefertigt, welche den Zusammenhang zwischen der Aufnahme verschiedener Stoffe, unter anderem Rindfleisch, Koffein, Schokolade, Pfeffer aber auch Glutamat, und dem Intensitätslevel der bereits zu Studienbeginn vorhandenen Hautkrankheit Psoriasis untersucht. Sie befragte im ersten Schritt ihre 43 Probanden zu ihren Essgewohnheiten. Dabei stellte sie fest, dass in 72,1% der Nahrung der Studienteilnehmer Mononatriumglutamat enthalten war. Dies war erschreckenderweise der zweithöchste Wert nach Rindfleisch. Sie ordnete den Versuchspersonen im Alter von 14-82 Jahren eine Diät, welche die Exklusion der oben erwähnten Stoffe vorsah, an. Die veränderte Nutrition bewirkte bei 88,4 % der Probanden eine Verbesserung des Krankheitsbildes der Psoriasis. Festugato gelang es allerdings nicht einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Hautkrankheit und der Aufnahme des Geschmacksverstärkers herzustellen. Andererseits gibt es keine Belege, die ausschließen, dass Mononatriumglutamat, trotz seines hohen Anteils in den im ersten Schritt der Studie festgestellten Essgewohnheiten der Probanden, einen Einfluss auf den Verlauf von Psoriasis hat.²⁰

In der Jiangsu Nutrition Studie wurde untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen der Aufnahme von Glutamat und Asthma bei chinesischen Patienten gibt. Hierzu befragte man 1486 Probanden, davon 652 chinesische Männer und 834 chinesische Frauen, unter anderem zum gewöhnlichen monatlichen Glutamatverzehr und errechnete daraus eine durchschnittliche Glutamataufnahme von 3,1 Gramm pro Tag. Letztendlich wurde kein Zusammenhang zwischen Glutamat und Asthma, jedoch eine signifikante Verbindung zwischen traditionellen Ernährungsgewohnheiten, das heißt einem erhöhten Konsum von Reis, Weizenmehl und Gemüse, und Asthma unter den chinesischen Erwachsenen.²¹

In einer Placebo-kontrollierten, doppelblinden Crossover-Studie wurde eine Verbindung zwischen Glutamat und Kopfschmerzen hergestellt. Den Probanden wurde eine Limonade bereitet, welche entweder 150 Milligramm Glutamat pro Kilogramm Körpergewicht oder Natriumchlorid als Placebo enthielt. In der Glutamat-Woche traten bei 8

von 14, in der Placebo-Woche bei lediglich 2 von 4 Subjekten Kopfschmerzen auf (siehe Abbildung 3). Weiterhin wurde festgestellt, dass Glutamat Kranio-mandibuläre Dysfunktion hervorrufen kann. Der dritte aufgetretene Zusammenhang besteht zu erhöhtem systolischem Blutdruck.²² (siehe Abbildung 4) Das Auftreten der Hypertonie wurde ebenfalls von einer anderen Studie bestätigt. Dabei wurde der Blutdruck von 1227 chinesischen Männern und Frauen 5 Jahre lang quantitativ untersucht und zwar im Zeitraum zwischen 2002 und 2007. Die Forscher stellten eine signifikante Verbindung zwischen Erhöhung des systolischen sowie diastolischen Blutdrucks, und der Aufnahme von Mononatriumglutamat fest. Die Studie differenzierte zwischen den Geschlechtern. Die Hypertonie trat bei Frauen extensiver auf. Ebenfalls fand man heraus, dass die Aufnahme von Glutamat die Funktion von Bluthochdruckmedikamenten stören kann.²³

Am Centre National de la Recherche Scientifique führte die Forscherin France einen Versuch mit menschlichen Probanden durch. Die Gabe von Glutamat veranlasste die Versuchspersonen ihr Essen schneller zu konsumieren, weniger zu kauen sowie seltene Pausen zwischen den einzelnen Happen einzulegen.²⁴ Eine chinesische Studie stellte eine Verbindung zwischen erhöhter Gluamataufnahme und Übergewicht in der Bevölkerung fest. Im Rahmen derer wurde eine Befragung von 10095 erwachsenen, augenscheinlich gesunden Probanden durchgeführt, welche eine mittlere tägliche Aufnahmemenge an Glutamat von $2,2 \pm 1,6$ g ermittelte. Weiterhin wurde festgestellt, dass Teilnehmer, welche einen hohen Glutamatverzehr angaben, einen erhöhten BMI (Body Mass Index) ermittelten. Konkludierend wurde in dem Umfang der Studie eine Verbindung zwischen einem extensiven Glutamatkonsum und Übergewicht bewiesen.²⁵

Dem gegenüber steht jedoch die Tatsache, dass selbst bei einer glutamatreichen Ernährung keine erhöhten Konzentrationen im Gehirn festgestellt werden konnten. Dies liegt daran, dass das über die Nahrung zugeführte Salz der Glutaminsäure die Bluthirnschranke nicht passieren kann. Allerdings ist es nicht auszuschließen, dass bei einer Störung des Gehirnstoffwechsels Glutamat als schädigende Substanz auf die Gehirnzellen einwirken kann und dadurch Krankheiten wie Alzheimer und Parkinson gefördert werden könnten. Dies wäre aber nur bei einer extrem hohen Glutamataufnahme der Fall.²⁶ Eine Untersuchung der Glutamatdurchlässigkeit der Bluthirnschranke bei neugeborenen Ratten zeigte, dass Glutamat Veränderungen in besagter Grenze hervorruft. Unter der zusätzlichen Einwirkung einer Stresssituation auf die Ratten wurde festgestellt, dass die Bluthirnschranke permeabel gegenüber Glutamat werden kann. Daraus

resultierte ein niedriges Niveau des globulären Proteins Albumin im Hypothalamus. Dieses Eiweiß dient der Aufrechterhaltung kolloidosmotischen Drucks im Organismus der Säugetiere.²⁷

Ein Mitteleuropäer nimmt nur etwa 0,3-0,5 Gramm Glutamat als Geschmacksverstärker auf. Durch den Verzehr von Käse, Gemüse und Wurstwaren nehmen wir täglich rund einen Gramm natürlich vorkommendes, freies Glutamat auf. Das Salz der Glutaminsäure entwickelt nur in seiner freien, ungebundenen Form die geschmacksverstärkende Wirkung. Zusätzlich nehmen wir 10-20 Gramm an Proteine gebundenes Glutamat auf und 50 Gramm werden vom Körper selbst produziert.²⁸ Durch spezielle Essgewohnheiten kann die Aufnahme von Glutamat bei bestimmten Personen deutlich höher liegen, beispielsweise liegt der tägliche Konsum leicht beim regelmäßigen Verzehr von Suppenwürfeln, Pizza, Kartoffelchips und Tütensuppen über einem Gramm. Unsere Hypothese „Die tägliche Maximalmenge an aufgenommenem Glutamat wird von den meisten Verbrauchern überschritten und führt somit zu Gesundheitsschäden“ lässt sich also nach Datenlage für den gemischte Vollkost konsumierenden Europäer nicht bestätigen. In asiatischen Ländern wird aufgrund der von uns abweichenden Essgewohnheiten im Schnitt 1,2-1,5 Gramm Glutamat als Geschmacksverstärker aufgenommen.²⁹ Jedoch ist es möglich, dass in besagter Region die Glutamataufnahme einer Person über 10g pro Tag liegen kann.³⁰ Trotz dieses erhöhten Konsums ist in Ländern wie Japan oder China keine besondere Häufung von Alzheimer- beziehungsweise Parkinsonerkrankungen bekannt.

3 Material und Methoden

3.1 Marktspiegel: Die Verwendung von Glutamat in Fertigsuppen in Supermärkten der Umgebung um Schleiz

Um einen Marktspiegel über Fertigsuppen aufzustellen, besuchten wir einige ausgewählte Supermärkte in der Umgebung rund um Schleiz. Das breite Sortiment in unserer Studie grenzten wir ein, indem wir unseren selbst gekochten Suppen ähnelnde Produktgruppen festlegten, die wir mittels der Zutatenangaben auf das Vorhandensein von Glutamat untersuchten. Dabei beschränkten wir uns nicht ausschließlich auf die bekannten

Marken wie „Maggi“ oder „Knorr“, sondern auch auf Eigenmarken der Supermärkte, wie zum Beispiel „Kania“ der Supermarktkette Lidl. Wir betrachteten in unserem Marktspiegel hauptsächlich Hühner-, Frühlings- und Tomatensuppen um eine möglichst große Vergleichbarkeit zwischen den verschiedenen Marken der Einzelhandelsunternehmen zu gewährleisten. Wir erfassten diese innerhalb einer Excel-Tabelle. (siehe Anhang Datentabellen)

3.2 Zweiarmlige Verkostungsstudie

3.2.1 Studiendesign

Zur Beschreibung des Aufbaus unserer Studie nutzten wir ein zweiarmliges Studiendesign, welches pro Arm 10 bis 15 Probanden umfasst. (siehe Anhang: Studiendesign)

Der Studienarm 1 beginnt mit einer faktischen Befragung zum Thema Glutamat, die gleichzeitig als Schulung dienen soll. Anschließend folgt eine Verkostung von sowohl glutamathaltigen als auch glutamatfreien Suppen durch Gruppe 1.

Parallel dazu wird in Gruppe 2 des entgegengesetzten Studienarms zunächst die Verkostung und danach die Befragung durchgeführt.

In beiden Gruppen werden die Probanden sofort nach der Verkostung darüber befragt, welche 2 der 4 angebotenen Suppen sie persönlich bevorzugen. Wobei man unterscheiden muss, dass Gruppe 1 darüber informiert wird welche der Suppen glutamathaltig sind, Gruppe 2 hingegen nicht.

Die zu verkostenden Suppen unterscheiden sich innerhalb der Studienarme 1 und 2 nicht.

3.2.2 Design von Frage- und Schulungsbogen

Der Frage- beziehungsweise Schulungsbogen unserer Arbeit verfolgt mehrere Ziele. In unserer ersten Probandengruppe soll er speziell als Schulungsbogen dienen und somit die Leute darüber informieren, dass Glutamat ein kritisch diskutierter Zusatzstoff ist, und es soll untersucht werden, ob dieses Wissen um die Problematik des übermäßigen Glutamat-Konsums sie in ihrer späteren Wahl der Suppen beeinflusst. (siehe Anhang: Frage- / Schulungsbogen)

In Gruppe 2 wird er erst nach der Verkostung eingesetzt und soll die Probanden lediglich faktisch über ihr bisheriges Wissen über Glutamat befragen.

Um möglichst genaue Ergebnisse zu erhalten, unterscheiden wir die Probanden nach Alter und Geschlecht.

Unsere Befragung untergliedert sich in 2 Teilbereiche, wobei man unterscheiden muss, dass es sich bei dem ersten Teil um eine rein faktische Befragung der Probanden zum Thema Glutamat, seines Vorkommens, Verwendung, Verzehr und so weiter handelt und der zweite Teil sich lediglich mit der Wahl der bevorzugten Suppen beschäftigt. Die beiden beschriebenen Teilbereiche erfolgen in den zwei Studienarmen in unterschiedlicher Reihenfolge. Im ersten Studienarm werden die Probanden zunächst über Glutamat befragt beziehungsweise informiert. Teil 2 der Befragung wird gleichzeitig mit den zur Wahl stehenden Suppen an Gruppe 1 ausgehändigt. In Studienarm 2 erfolgt der beschriebene Vorgang in umgekehrter Reihenfolge.

Der zweite Teilbereich der Befragung unterscheidet sich innerhalb der beiden Gruppen dahingehend, dass in Studienarm 1 ein Index beigefügt ist, welcher beschreibt welche der Suppen Glutamat enthalten.

3.2.3 Erarbeitung von selbstgekochten glutamatfreien Geschmacks- Alternativen

Als Grundlage für unsere Verkostung wählten wir zwei verschiedene Suppen, eine Geflügelbrühe und eine Tomatensuppe. Nach der Zubereitung halbierten wir diese und würzten jeweils die Hälfte der Suppen mit Glutamat in Form von „Maggi-Würze“ und die andere Hälfte mit ausgewählten Glutamat-Alternativen, sodass wir letztendlich 4 Suppen zur Wahl stellen konnten. Wir wählten diese unterschiedlichen Rezepte beziehungsweise Suppentypen um auf die verschiedenen Geschmäcker der Probanden einzugehen. (siehe Rezepte der von uns kreierten Glutamat-Alternativen in Form von Suppen)

3.2.4 Studiendurchführung: Verkostung von Suppen mit Glutamat beziehungsweise Glutamat – Alternativen

Zur Durchführung der Verkostung trafen wir uns am 9. März 2013 im Gasthof „Zur Guten Quelle“ in Langenbach, denn aufgrund eines dort stattfindenden Geburtstages bot sich uns die Möglichkeit, Menschen unterschiedlichen Alters und Geschlechts zu befragen. Vor Ort konnten wir unsere selbstgekochten Suppen erwärmen und anschließend in Einwegtassen an die Probanden verteilen. Die Durchführung erfolgte in Anlehnung an das bereits beschriebene Studiendesign. Um den Ablauf unserer Verkostung möglichst

reibungslos zu gestalten, teilten wir die Aufgaben innerhalb unserer Gruppe zweckmäßig ein.

3.2.5 Befragung der Probanden zum Glutamatkonsum sowie zum Kenntnisstand bezüglich der aktuellen wissenschaftlichen Datenlage

Zur Befragung der Probanden zum Glutamatkonsum, sowie zum Kenntnisstand bezüglich des Glutamats, nutzten wir den in 3.2.2 beschriebenen Teil 1 des Fragebogens. Dieser umfasste rein faktische Fragen zu Glutamat. Das heißt sowohl die tägliche Aufnahmemenge, Lebensmittel, die diesen Zusatzstoff enthalten, die Geschmackszonen der Zunge, typische Ernährungsweisen der Probanden und deren Achtsamkeit bezüglich Zutatenangaben. (siehe Anhang: Frage- / Schulungsbogen)

3.3 „Placebo“-Studie

Aufgrund der sehr gegensätzlichen Ergebnisse in unserer zweiarmigen Verkostungsstudie, beschlossen wir einen „Placebo“-Test durchzuführen, mit welchem wir die Erkenntnisse aus eben erwähnter Studie 1 zu erklären versuchten. Dabei erhofften wir uns, die bisherigen Erkenntnisse insoweit zu bekräftigen, dass die Probanden ohne die Informationsbeeinflussung und aufgrund der Geschmacksausrichtung hin zu Geschmacksverstärkern, die glutamathaltige Suppe wählen. Werden sie hingegen über das Vorhandensein von Glutamat informiert, missachten sie das tatsächliche Geschmackserlebnis und tendieren zur natürlichen Suppenvariante. Wir wollten also herausfinden ob die Wahl der Probanden, durch ihre Vorurteile über Glutamat beeinflusst wird. Hierbei zogen wir zwei Möglichkeiten in Betracht. Einerseits könnte die Mehrzahl der Probanden die Suppen mit Glutamat wählen, da sie durch Medieninformation bereits voreingenommen sind und deshalb die Meinung vertreten, der Geschmacksverstärker Glutamat garantiere ein besseres Geschmackserlebnis, andererseits könnten sie durch ihre negative Einstellung zu Geschmacksverstärkern die natürliche Suppenvariante bevorzugen. „Placebo“-Studie nannten wir unseren Versuch, weil wir den Probanden zwei identische Tomatensuppen servierten, sie jedoch in dem Glauben ließen, eine der beiden Suppen enthalte Glutamat, die andere nicht. Wir markierten die Suppen mit Schildern, sodass die Befragten genau erkennen konnten, welche der Suppen angeblich Glutamat enthalte und welche nicht. Im Anschluss an die Verkostung, mussten sich die Probanden, auf einem kurzen Fragebogen, für lediglich eine Suppenvariante entscheiden. (siehe An-

hang Fragebogen Placebo-Studie) Die beschriebene Studie führten wir am 25.10.2013 vor der Böttgerapotheke in Schleiz durch. Sie umfasste etwa 40 Probanden und nahm die Zeit zwischen 10-13 Uhr in Anspruch.

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Auswertung des Marktspiegels

Am Beispiel von ausgewählten Fertigsuppen, sollte die Verbreitung von Glutamat-Verbindungen in Fertiggerichten untersucht werden. Innerhalb unseres Marktspiegels fällt auf, dass nahezu 100% der Fertigsuppen aus den von uns gewählten Supermärkten, Glutamat enthalten. Das bestätigt unsere Hypothese, dass der Geschmacksverstärker Glutamat einen großen Anteil in unseren täglich benötigten Lebensmitteln einnimmt. Grund für die Verwendung von Glutamat als Gewürz in fast allen Fertigprodukten, könnte die billige Herstellung des Geschmacksverstärkers sein, denn somit erscheint er für die Industrie ebenfalls günstiger, als natürliche Würze.

Ausgewiesen ist der Zusatzstoff hauptsächlich durch die Bezeichnung „Hefeextrakt“ oder „Mononatriumglutamat“. In allen Supermärkten fanden wir die bekannten Marken „Maggi“ und „Knorr“, in einigen jedoch auch spezielle Eigenmarken, wie zum Beispiel zwei Suppen von „Carat“ im Netto. Auf diesen beiden Suppen war das Glutamat nicht direkt ausgewiesen und wir schlossen zunächst daraus, dass Netto seinen Kunden auch glutamatfreie Alternativen anzubieten versucht. Nach genauerer Recherche fiel jedoch auf, dass es sich bei der in den Zutatenangaben aufgeführten „Würze“ ebenfalls um Glutamat handelt. Somit ist klar, dass dem Verbraucher beim Kauf oder Verzehr von Beutelsuppen keinerlei Chance geboten wird, glutamatfreie Produkte zu wählen beziehungsweise diese auch mit Garantie zu erhalten. Aufgrund dieser Erkenntnisse recherchierten wir weiter und fanden heraus, dass Maggi bereits eine glutamatfreie Gemüsebrühe angeboten hat, diese jedoch aufgrund zu geringer Nachfrage wieder aus dem Sortiment genommen wurde.³¹ Dies bestätigt wiederum unsere Hypothese, dass die Verbraucher nicht ausreichend über die kontroverse Diskussion um Glutamat und dessen Auswirkungen informiert sind. In Kombination mit der verwirrenden Packungsdeklara-

tion sind die Konsumenten deshalb nicht in der Lage diesen Geschmacksverstärker im Alltag zu vermeiden.

4.2 Auswertung der zweiarmigen Verkostungsstudie

4.2.1 Auswertung der Geschmacksstudie bezüglich der Auswahl der Suppenvarianten mit oder ohne Glutamat (siehe Anhang Datentabellen)

Wie in Punkt 3.2.1 „Studiendesign“ erklärt, führten wir in Studienarm 1, der 24 Probanden umfasste, die Verkostung vor der Schulung durch. Es fällt auf, dass die Wahl sowohl bei Geflügel- als auch Tomatensuppe hauptsächlich auf die jeweilige Suppenvariante mit Glutamat fiel. Aufgrund der Tatsache, dass sieben unserer Probanden doppelt abstimmten, das heißt sowohl die glutamathaltige, als auch die glutamatfreie Variante wählten, erhalten wir das Ergebnis von 7 Stimmen für die Tomatensuppe ohne Glutamat und 16 Stimmen für die glutamathaltige Variante. Während sich bei der Geflügelbrühe 11 Probanden für die glutamatfreie Suppe und 17 für die Variante mit Glutamat entschieden (siehe Abbildung 1). Ihre Priorisierung der glutamathaltigen Varianten, begründeten sie unter anderem damit, dass diese Suppen intensiver, würziger oder kräftiger schmeckten. Jene Teilnehmer an der Verkostung, welche sich für die glutamatfreien Suppen entschieden, begründeten ihre Wahl mit der Tatsache, dass diese im Geschmack gesünder und natürlicher waren. Dieses Ergebnis macht es uns möglich unsere Hypothese „Glutamathaltige Suppen werden im Vergleich zu den selbstgekochten Alternativen häufiger bei der Verkostungsstudie gewählt, wenn die Probanden keine Vorkenntnisse zur Glutamat-Thematik haben“ zu verifizieren.

Von den 17 Personen, die die Verkostung erst nach der Befragung beziehungsweise Schulung durchführten, bevorzugten 8 Personen die Glutamat enthaltende Tomatensuppe und 9 Probanden die Variante ohne besagtem Zusatzstoff. Bei der Gemüsesuppe verzeichneten wir 3 Mehrfachnennungen. Dadurch erhielten wir Werte von 5 Stimmen für die glutamatfreie Suppe und 15 für die Suppe mit dem Inhaltsstoff Glutamat. (siehe Abbildung 2)

4.2.2 Auswertung des Einflusses der Befragung / Schulung auf das vorliegende Geschmacksergebnis

Unsere unter Punkt 3.2 beschriebene Verkostungsstudie führten wir mit dem Ziel durch, die Hypothese „Man kann das Geschmackserlebnis mit Hilfe von Informationen beeinflussen“ zu beziehungsweise widerlegen. Wir erhofften uns die Probanden insoweit zu beeinflussen, dass diese nach der Schulung über die kontroverse Diskussion um Glutamat, die zusatzstofffreien Suppen bevorzugen. Leider konnten wir nur bei der Tomatensuppe entsprechende Tendenzen erkennen, bei der Geflügelsuppe jedoch nicht. Somit ist es uns nicht möglich, die entsprechende Hypothese zu verifizieren. Daraus schließen wir, dass die Befragten, Glutamat, trotz unserer Schulung nicht als möglichen Gefahrenstoff wahrnehmen, sondern mit diesem viel mehr ein positives Geschmackserlebnis verbinden und deshalb stärker zu den glutamathaltigen Suppen tendieren. Um dies herauszufinden beschlossen wir, wie bereits erwähnt, einen weiteren Test, unsere „Placebo“-Studie durchzuführen.

4.2.3 Auswertung der Befragung/Schulung

Unser Fragebogen besteht aus sieben Fragen zur Glutamatverwendung beziehungsweise zum Glutamatkonsum des Verbrauchers und somit des Befragten.

Zu Frage 1.1 „In welchen der folgenden Lebensmittel ist Glutamat enthalten?“ stellten wir drei Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung: Fleisch und Wurstwaren, Tiefkühlpizza und Fertigprodukte. Die Auswertung ergab, dass 56,8% der Probanden wissen, dass alle drei der angeführten Lebensmittel Glutamat enthalten. Jeweils 21,6% der Probanden wählten zwei beziehungsweise eine richtige Antwort. Daraus schließen wir, dass mehr als die Hälfte der Probanden gute bis sehr gute Kenntnisse über den Inhaltsstoff Glutamat in diversen Lebensmitteln besitzen. Überraschend dabei ist, dass 56,8% der Befragten sich des Vorhandenseins von natürlichem Glutamat in Fleisch- und Wurstwaren bewusst ist.

Frage 1.2 führte verschiedene Mengenangaben von Glutamat auf. Dabei sollten die Probanden ihren täglichen Glutamatkonsum einschätzen. Lediglich 16,2% der befragten Personen lagen mit 0,6-1,2 Gramm Glutamat pro Tag richtig mit ihrer Auswahl. 81,1% der Probanden überschätzten ihren Konsum mit mehr als 1,2 Gramm täglich. Nur eine der 37 Personen lag mit ihrer Angabe von weniger als 0,3 bis 0,5 Gramm weit unter dem Durchschnittswert. Dieses Ergebnis verwunderte uns, da wir in der Konzeptions-

phase unseres Fragebogens noch davon ausgingen, dass die Aufnahmemenge von Glutamat durch den Verbraucher unterschätzt wird. Wir erklären uns dieses Ergebnis einerseits damit, dass die befragten Personen die aufgeführten Mengenangaben nicht genau definieren konnten, andererseits besteht auch die Möglichkeit, dass die Verbraucher durch Informationen aus dem Bereich öffentlicher Medien sich des übermäßigen Glutamatkonsums zwar bewusst sind, jedoch keine Möglichkeit sehen diesen einzuschränken.

Mit Frage 1.3 wollten wir herausfinden, ob den Konsumenten die häufig verwendete Parallelbezeichnung des Glutamats „Hefeextrakt“ bekannt ist. Bei der Auswertung erkannten wir, dass die Hälfte der Befragten die Bezeichnung Hefeextrakt mit Glutamat in Verbindung bringt, die Andere jedoch nicht. Deshalb ist es uns nicht möglich eine klare Antwort auf die von uns gestellte Frage zu finden. Jedoch fällt auf das 58% der richtigen Angaben von Frauen stammen. Auf Grund dessen nehmen wir an, dass Frauen durch ihre täglichen Aufgaben im Haushalt mehr auf Zutatenangaben von Lebensmitteln achten und somit besser darüber informiert sind als Männer.

Während unserer Literaturrecherche fanden wir heraus, dass Glutamat eine eigene Geschmackszone auf unserer Zunge anspricht. Mit der Frage 1.4 setzten wir es uns zum Ziel herauszufinden, ob die Verbraucher sich dieser Tatsache ebenfalls bewusst sind. Wir stellten fest, dass rund 81% nicht darüber informiert waren, während von den restlichen 19% lediglich 2 Personen auch die genaue Lage dieser Geschmackszone definieren konnten. Dies zeigt, wie unzureichend die Bevölkerung über die Geschmackszonen der Zunge, insbesondere die 5. Geschmacksdimension „Umami“ informiert ist.

Umso mehr verwunderte uns das Ergebnis der darauf folgenden Frage 1.5, denn hier gaben 73% der Probanden an, über die kontroverse Diskussion bezüglich des Glutamats informiert zu sein, während nur 27% sich deren nicht bewusst waren. Daraus schließen wir, dass die Mehrheit der Personen zwar schon einmal mit der Problematik des Zusatzstoffes konfrontiert wurde, jedoch keinen Anlass dazu sah sich näher damit zu befassen. Hiermit können wir auch unsere Hypothese „Der Verbraucher ist über die kontroverse Diskussion bezüglich übermäßigen Glutamat-Konsums nicht ausreichend informiert“ erneut bestätigen.

Da Glutamat vor allem als Zusatzstoff in Fertiggerichten bekannt ist, war es unser Ziel mit der Frage 1.6 zu ermitteln, ob die Verbraucher beim Kauf der genannten Produkte auf Zusatzangaben achten und wenn ja, diesen auch Vertrauen schenken. Die erhaltenen Antworten tendierten mit 54% zu Nein, die Befragten achten nicht auf Zusatzangaben.

Von den verbleibenden 46%, welche die Frage mit „Ja“ beantworteten, vertrauen jedoch nur 35% den Angaben bezüglich der Inhaltstoffe. Schlussfolgern lässt sich daraus auch bezogen auf Frage 1.5, dass die Verbraucher den Zutatenangaben, aufgrund ihres Wissensstandes über die kontroverse Diskussion um Glutamat, kein Vertrauen schenken, beziehungsweise sie nicht beachten.

Weiterhin wurde uns während der Literaturrecherche bewusst, dass Glutamat vielseitige negative Auswirkungen auf unseren Körper haben kann. Da in asiatischen Speisen zum Großteil Glutamat als Gewürz eingesetzt wird, lautete unsere letzte Frage: „Genießen Sie gelegentlich asiatische Speisen und treten bei Ihnen nach dem Verzehr dieser Beschwerden auf?“. 73% der Befragten nehmen gelegentlich oben genannte Speisen zu sich, während 27% diese ablehnen. Bei lediglich 2 befragten Personen, treten nach dem Verzehr Beschwerden auf. Diese umfassen Bauchschmerzen, Blähungen, Durchfall und Gesichtsröte. Letztendlich stimmen diese geschilderten Auswirkungen mit den in der Einleitung beschriebenen Symptomen des „China-Restaurant-Syndroms“ überein.

4.3 Auswertung der „Placebo“-Studie

Das Ergebnis unserer „Placebo“-Studie zeigte, dass die Mehrheit, also 70% der Probanden die glutamatfreie Suppenvariante wählte. Das heißt die in 3.3 beschriebene Möglichkeit 1 trat nicht ein. Im Gegenteil, die Menschen sind negativ zum Thema Glutamat eingestellt, sind also voreingenommen durch Medieninformation und wählen deshalb die natürliche Variante. Durch die Tatsache, dass die beiden angebotenen Suppen identisch waren, zeigt dies, dass die Verbraucher rein geschmacklich eher die Suppen mit Glutamat wählen, da die Geschmäcker durch die Industrie bereits darauf ausgerichtet sind. Werden die Probanden jedoch vor der Verkostung über das Vorhandensein von Glutamat aufgeklärt und bekommen eine glutamatfreie geschmackliche Alternative geboten, wählen sie eher diese. Aufgrund dieser Ergebnisse innerhalb unseres „Placebo“-Tests können wir unsere Hypothese: „Man kann das Geschmackserlebnis mit Hilfe von Informationen beeinflussen“ verifizieren, da eine Einflussnahme auf die Probanden klar erkennbar ist.

4.4 Fehlerbetrachtung

Abschließend und nach der Auswertung unserer zweiarmigen Verkostungsstudie fällt auf, dass unsere Ergebnisse des Studienarms 1 keine klare Signifikanz aufweisen. Dies erklären wir uns durch die geringe Probandenzahl. Es war uns jedoch nicht möglich, die Befragung in einem größeren Rahmen durchzuführen, da das Herstellen, der Transport und die Lagerung der Suppen von hohem Aufwand waren. Die Ergebnisse unserer Verkostung und der damit verbundenen Befragung waren zwischen Geflügel- und Tomatensuppe sehr gegensätzlich. Den Grund dafür sehen wir in unserem Fragebogen, der möglicherweise nicht effektiv und die Fragen nicht „schulend“ genug waren. Des Weiteren steht die Beeinflussung der Suppenauswahl durch die Schulung in Konkurrenz zum eventuell intensiveren Geschmackserlebnis der glutamathaltigen Suppen. Dieser Fehler konnte in der „Placebo-Studie ausgeschaltet werden.

Zusätzlich kann man sich die nahezu hundertprozentige Überschätzung des Glutamatkonsums der Probanden in Bezug auf die Frage 1.2 damit erklären, dass die Befragten keinerlei Vorstellungen über die Mengenangaben in solch kleinen Bereichen haben.

4.5 Resümee

Durch den von uns durchgeführten Marktspiegel konnten wir am Beispiel ausgewählter Fertigsuppen zeigen, dass der Geschmacksverstärker Glutamat einen großen Anteil in unseren täglich benötigten Lebensmitteln einnimmt. Das ist insofern problematisch da die Verbraucher über die kontroverse Diskussion bezüglich übermäßigem Glutamat – Konsums nicht ausreichend informiert sind, und somit – wie in unserer Befragung gezeigt werden konnte – ihre Glutamataufnahme nicht bewusst steuern können.

Die auf unserer Literaturrecherche basierende Schätzung führt zur Widerlegung der Hypothese „Die tägliche Maximalmenge an aufgenommenem Glutamat wird von den meisten Verbrauchern überschritten und führt somit zu Gesundheitsschäden.“ Wobei wir uns hier auf den Europäer mit seiner Ernährung durch ausgewogene Vollkost beschränken müssen.

Praktisch konnten wir im Verkostungstest die Hypothese belegen, dass Glutamathaltige Suppen, im Vergleich zu den selbstgekochten Alternativen, häufiger bei der Verkostungsstudie gewählt werden, wenn die Probanden keine Vorkenntnisse zur

Glutamat-Thematik haben. Ebenso konnten wir das Geschmackserlebnis mit Hilfe von Informationen beeinflussen. Waren die Ergebnisse des Studienarmes 2 der Verkostungsstudie noch unklar, so konnten wir in der „Placebo“-Studie eindeutig die Geschmacksbeeinflussung durch Verbraucherinformation nachweisen.

5 Praktische Tipps zur Reduzierung des Glutamat in der täglichen Ernährung

Die Glutamataufnahme kann durch den weitgehenden Verzicht auf den Konsum von Fertigprodukten gesenkt werden. Eine weitere Maßnahme zum Erreichen dieses Zieles ist die Verwendung natürlicher „Geschmacksverstärker“. So ist es zum Beispiel empfehlenswert fertige Gemüsebrühen in Pulverform durch die Verwendung von Wurzelgemüse wie Sellerie zu substituieren. Weitere Methoden sind das Nutzen von natürlichen Röstaromen durch anbraten der Suppengemüse / Fleischwaren. Als natürlicher Geschmacksverstärker aus dem mediterranen Raum sind auch Anchovis bekannt.

Bei der möglicherweise unvermeidbaren Verwendung von Fertigprodukten, möchten wir im besonderen Maße die Bedeutung der verpflichtend anzugebenden Zutatenliste dieser als einzige Schnittstelle zwischen dem Produkt und dem Konsumenten emphatisieren. Um den Verbraucher bei dieser Aufgabe zu unterstützen haben wir Infokärtchen gestaltet. (siehe Anhang: Einkaufshilfe (Karte) für Verbraucher) Abschließend möchten wir den Verbrauchern die regelmäßigen Besuch von Internetseiten wie „www.foodwatch.org“ nahe legen, um über aktuelle lebensmittelrechtliche Entwicklungen in Bezug auf den in unserer Arbeit thematisierten Geschmacksverstärker informiert zu sein und auf eine eventuelle Änderung des vom Bundesamt für Risikobewertung eingeschätzten Gefahrenstatus, hervorgerufen durch neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu den Risiken des Glutamatkonsums, zu reagieren.

6 Anhang

Studiendesign

2x2 Suppengerichte (2 davon Glutamat-haltig)

Studienarm 1 – ca. 10-15 Pro-
banden

Glutamat-Befragung / Schu- lung

Verkostung

Geschmacksbewertung der Suppen

Studienarm 2 – ca. 10-15 Pro-
banden

Verkostung

Glutamat-Befragung / Schulung + Geschmacksbewertung der Suppen

Frage- / Schulungsbogen 2-armige Studie

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir, Schüler des Staatlichen Gymnasiums "Dr. Konrad Duden" Schleiz, möchten Sie bitten die folgende Umfrage zu dem Thema **Glutamat- im Spannungsfeld zwischen beliebten „Genuss-Verstärker“ und kritisch diskutiertem Zusatzstoff**, im Rahmen unserer Seminarfacharbeit, zu beantworten. Diese Studie findet anonym statt. Es ist gestattet mehrere Antwortmöglichkeiten auszuwählen.

Geschlecht: männlich weiblich Alter:

- 1.1. In welchen der folgenden Lebensmittel ist Glutamat enthalten?
 - Fleisch- und Wurstwaren
 - Tiefkühlpizza
 - Fertigprodukte

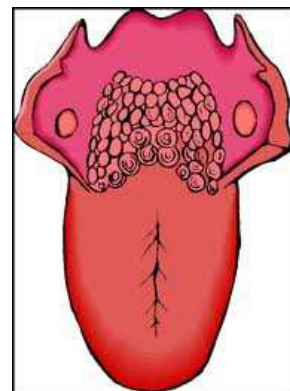
 - 1.2. Schätzen Sie wie viel Glutamat als Geschmacksverstärker durchschnittlicher ein Europäer täglich aufnimmt?
 - <0,3 Gramm
 - 0,3-0,5 Gramm
 - 0,6-1,2 Gramm
 - >1,2 Gramm

 - 1.3. Unter welchen Namen ist Glutamat auch bekannt?
 - Hefeextrakt
 - Suppenzusatz
 - Kopoubohnen-Extrakt

 - 1.4. Wussten sie das Glutamat einer eigenen Geschmackszone auf der Zunge entspricht?
 - ja
 - nein
 - Wenn ja, welche? (Bitte auf Graphik einkreisen!)

 - 1.5. Wussten Sie, dass der übermäßige Genuss von Glutamat kritisch diskutiert wird?
 - ja
 - nein

 - 1.6. Achten Sie auf die Zutatenangaben von Fertiggerichten?
 - ja
 - nein
- Wenn ja, vertrauen Sie diesen?
- ja



nein

1.7. Genießen Sie gelegentlich asiatische Speisen?

ja ab und zu

nein, das schmeckt mir nicht

Treten bei Ihnen nach Verzehr dieser Speisen Beschwerden auf?

ja, z.B. _____

nein

Vielen Dank für Ihre Mithilfe bei der Durchführung unserer Seminarfacharbeit!

Bianca Bauerfeind, Luise Staudt, Eric Pohl, Julian Sieber

2. Auswertung der Geschmackseindrücke der Ihnen zum Verkosten bereitgestellten Suppen

2.1. Welche Tomatensuppe schmeckte Ihnen am besten? (mit kurzer Begründung)

1 2 Begründung: _____

2.2. Welche der beiden Geflügelbrühen schmeckte Ihnen am besten? (mit kurzer Begründung)

3 4 Begründung: _____

Suppe 1: Tomatensuppe (selbstgekocht, ohne Glutamat)

Suppe 2: Tomatensuppe (selbstgekocht, mit Glutamat versetzt)

Suppe 3: Gemüsesuppe (selbstgekocht, ohne Glutamat)

Suppe 4: Gemüsesuppe (selbstgekocht, mit Glutamat versetzt)

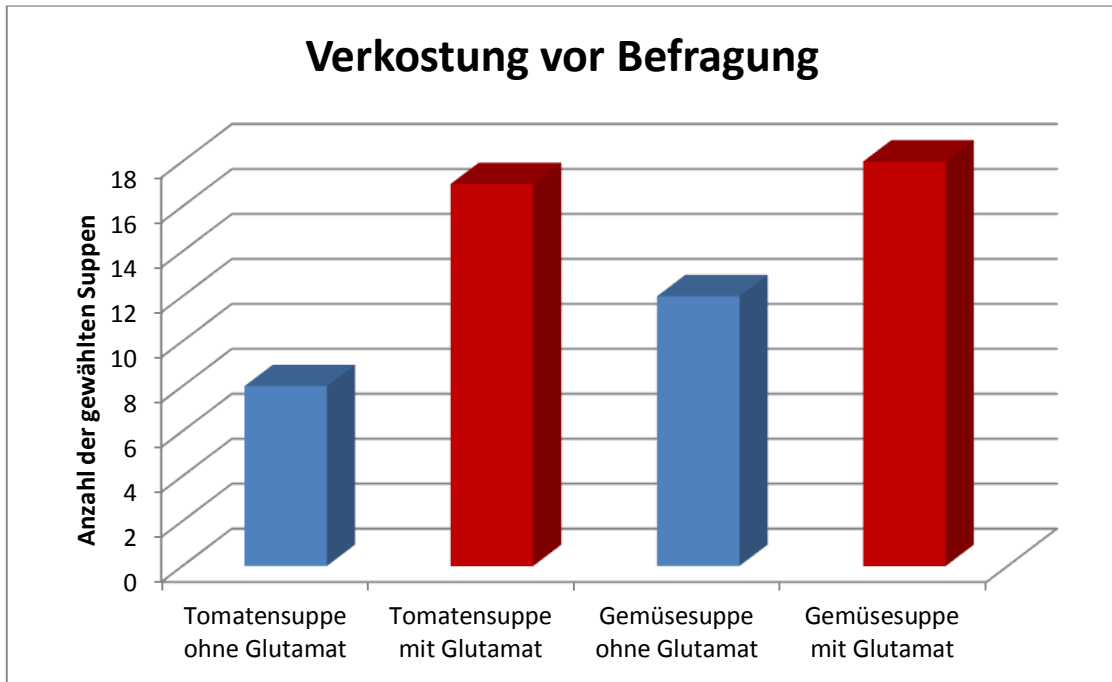


Abbildung 1: Anzahl der gewählten Suppen-Alternativen vor Befragung / Schulung

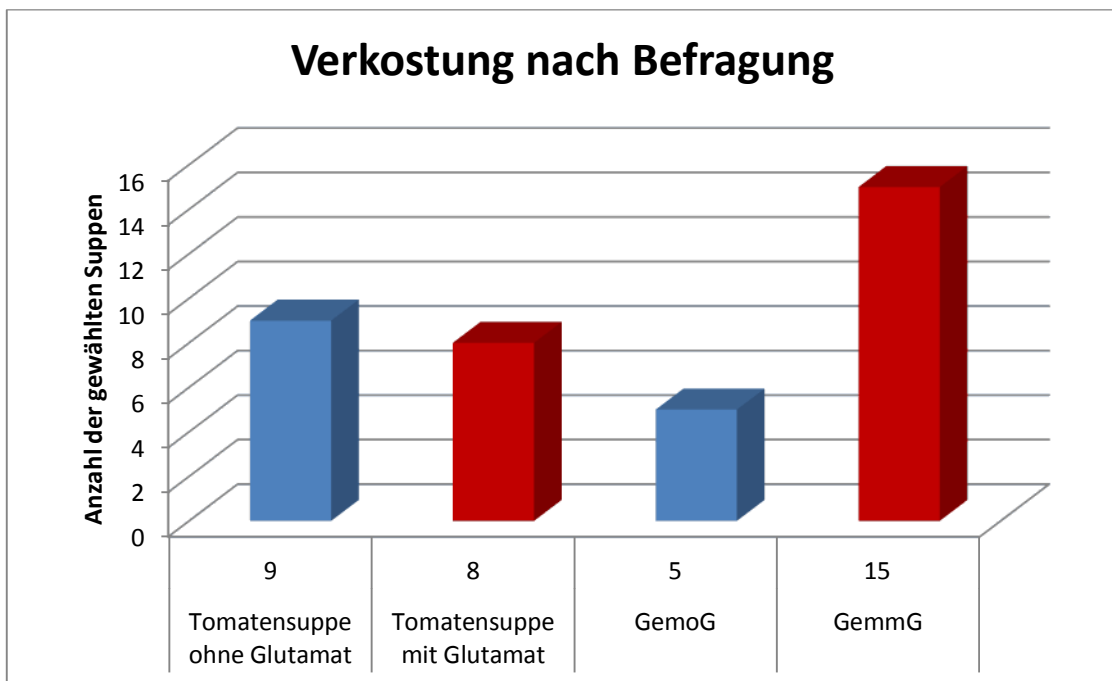


Abbildung 2: Anzahl der gewählten Suppen-Alternativen nach Befragung / Schulung

Fragebogen Placebo-Studie

Welche der beiden zur Auswahl stehenden Suppen **schmeckt Ihnen besser?** (Nur 1 Kreuz)

Suppe 1
(mit Glutamat)

Suppe2
(ohne Glutamat)

Vielen Dank für ihre Mithilfe!

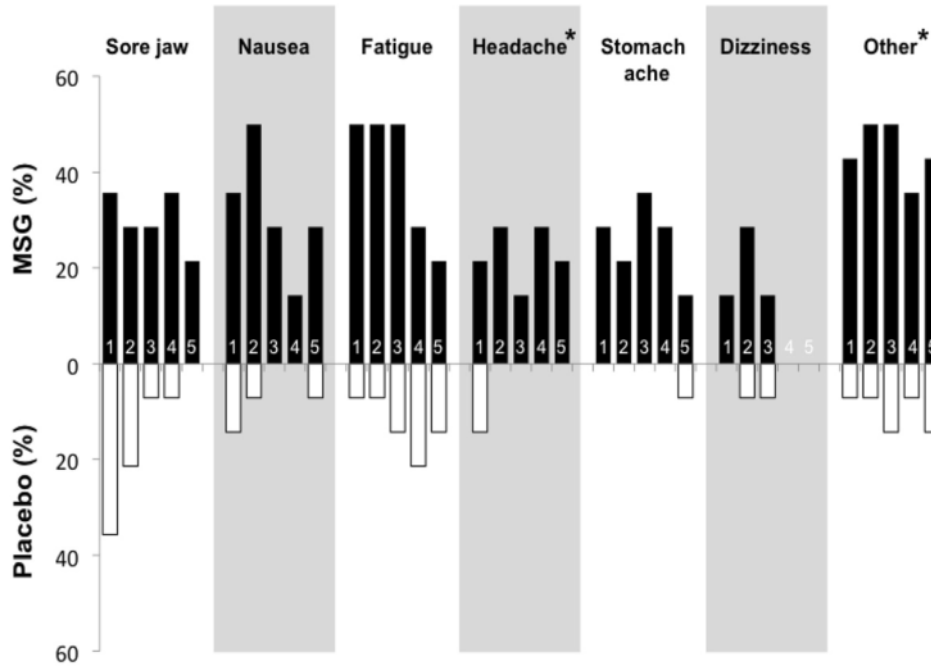


Abbildung 3 Quelle: Shimada, A. et al., “Headache and mechanical sensitization of human pericranial muscles after repeated intake of monosodium glutamate (MSG)”, In: The Journal of Headache and Pain, 2013, S.5

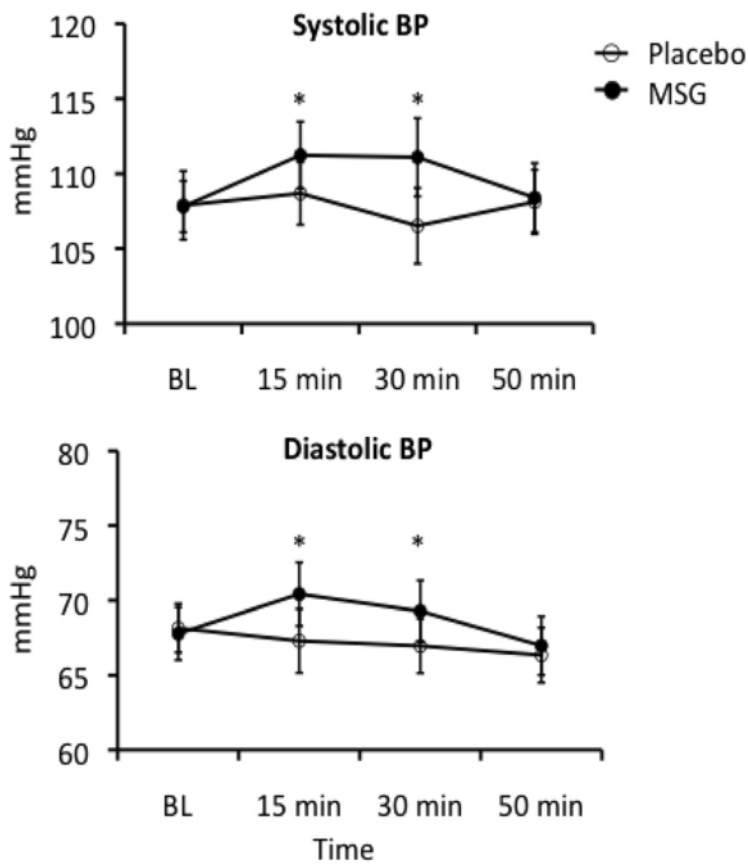


Abbildung 4 Quelle: Shimada, A. et al., “Headache and mechanical sensitization of human pericranial muscles after repeated intake of monosodium glutamate (MSG)”, In: The Journal of Headache and Pain, 2013, S.6

Einkaufshilfe (Karte) für Verbraucher

Parallelbezeichnungen für Glutamat:

(hinter den unten aufgeführten Nummern / Begriffen verbergen sich Glutamat bzw. Glutamat-Verbindungen)

E-Nummer nach Zusatzstoffzulassungsverordnung	häufig verwendete Trivial-Namen
E 620 (<i>Glutaminsäure</i>)	Hefeextrakt
E 621 (<i>Natriumglutamat</i>)	Würze
E 622 (<i>Kaliumglutamat</i>)	Speisewürze
E 623 (<i>Calciumglutamat</i>)	Sojawürze
E 624 (<i>Magnesiumglutamat</i>)	fermentierter Weizen

Rezepte der von uns kreierten Glutamat-Alternativen in Form von Suppen

Rezept der glutamاتفreien Tomatensuppe

750 Gramm Dosentomaten

1 großes Bund Suppengrün

1 große Zwiebel

3 Esslöffel Olivenöl

3 Esslöffel Tomatenmark

750 Milliliter Wasser

Salz

Pfeffer

Liebstöckel

Oregano

Basilikum

1 Teelöffel Zucker

100 Gramm Schmand

Suppengrün waschen, putzen und grob zerkleinern; Zwiebel schälen und würfeln; beides zusammen im heißen Öl glasig dünsten; Tomaten und Wasser dazugeben; mit den Gewürzen abschmecken; 40 Minuten bei kleiner Hitze kochen lassen; Suppe pürieren; Schmand unterrühren; bei Bedarf nachwürzen

Rezept der glutamathaltigen Tomatensuppe

750 Gramm Dosentomaten

1 große Zwiebel

3 Esslöffel Olivenöl

3 Esslöffel Tomatenmark

750 Milliliter Gemüsebrühe (Instant)

Salz

Pfeffer

Maggi-Würze

1 Teelöffel Zucker

100 Gramm Schmand

Zwiebel schälen und würfeln; im heißen Öl glasig dünsten; Tomaten und Gemüsebrühe dazugeben; mit Salz, Pfeffer und Maggi-Würze abschmecken; 40 Minuten bei kleiner Hitze kochen lassen; Suppe pürieren; Schmand unterrühren; bei Bedarf nachwürzen

Rezept Geflügelbrühe

- Möhren, Porree, Sellerie, Blumenkohl, Erbsen mit Salz (ca. 1 TL) und Lorbeerblatt würzen und in 1- 1,5 Liter Wasser gar kochen.
- Danach aus dem Wasser nehmen, Kochwasser nicht weg gießen
- Im Gemüsesaft Nudeln kochen
- Gemüse währenddessen zerkleinern

Gleichzeitig:

- Wasser (Menge je nach Anzahl der zu garenden Tauben) mit Salz (1 TL pro Liter), Lorbeerblatt und Sellerie versetzen
- Tauben ins Wasser geben und garen
- Taubenfleisch schneiden

Einen Teil des kleingeschnittenen Gemüses und das zerkleinerte Taubenfleisch zusammen mit einem Stich Butter zu den Nudeln geben. Nun die Brühe abschmecken.

Bei Glutamatverwendung mit Gewürzmischungen oder Supella nachwürzen. Wollen sie jedoch die Suppe ohne Glutamat kochen, verwenden sie zum würzen lediglich eine Prise Zucker, etwas Pfeffer und frische Kräuter aus dem Garten.

Datentabellen

7 Literatur- und Quellenverzeichnis

-
- ¹ Neosmart Consulting AG (Hg.), Glutamat ist gefährlich, in: <http://www.zentrum-der-gesundheit.de/glutamat.html>; Zugriff am 09.02.13
- ² Alliance Healthcare Deutschland AG (Hg.), Was ist das China-Restaurant-Syndrom?, in: <http://www.gesundheit.de/wissen/haetten-sie-es-gewusst/krankheiten/haeufige-erkrankungen/was-ist-das-china-restaurant-syndrom>; Zugriff am 09.02.13
- ³ Gaede, P.: GEO-Themenlexikon. Band 9. Medizin und Gesundheit. Diagnose, Heilkunst, Arzneien, 1.Auflage, 2007, S.230
- ⁴ Verordnung über die Zulassung von Zusatzstoffen zu Lebensmitteln zu technologischen Zwecken - Anlage4 (zu § 5 Abs. 1 und § 7) Begrenzt zugelassene Zusatzstoffe
- ⁵ Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/ Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (Hg.), Ist der Geschmacksverstärker Glutamat gesundheitsschädlich?, in: <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=189>; Zugriff vom 30.10.13
- ⁶ Gut zum Leben Nahrungsmittel von Feld und Hof GmbH (Hg.), Die Glutamat-Story, in: <http://www.gzl.com/sortiment/streuwuerze/die-glutamat-story.html>; Zugriff vom 30.10.2013
- ⁷ Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (Hg.), Wie funktioniert der Geschmackssinn?, in: <http://www.gesundheitsinformation.de/wie-funktioniert-der-geschmackssinn.802.de.html>; Zugriff vom 03.07.2013
- ⁸ Ringelsiep, M./Teves, C., Schmecken, in: http://www.planet-wissen.de/natur_technik/sinne/schmecken/index.jsp; Zugriff vom 04.07.2013
- ⁹ Millard, N., Umami: Glutamat im neuen Tarnkleid, in: <http://www.zentrum-der-gesundheit.de/umami-geschmacksverstaerker-ia.html>; Zugriff vom 07.07.2013
- ¹⁰ Rauh, M., Umami, in: <http://www.lebensmittelwissen.de/lexikon/u/umami.php>; Zugriff vom 07.07.2013
- ¹¹ Ebd.; Zugriff vom 07.07.2013
- ¹² Millard, N., Umami: Glutamat im neuen Tarnkleid, in: <http://www.zentrum-der-gesundheit.de/umami-geschmacksverstaerker-ia.html>; Zugriff vom 04.01.2013
- ¹³ Kugler, D./Wobst, C./Miller, A., Glutamat, in: http://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/warengruppen/wc_57_zusatzstoffe/et_glutamat.htm; Zugriff vom 24.09.2012
- ¹⁴ Keßler, C., Wirkung bei Fleischerzeugnissen, gesundheitlicher Aspekte und Ersatzstoffe, in: http://biologischer-lehrpfad.de/seminare/seminar/glutamat_ausarbeitung.pdf; Zugriff vom 24.09.2012

-
- ¹⁵Foodwatch e. v. (Hg.), Glutamat - gesundheitsschädigend?, in: http://foodwatch.de/spender__unterstuetzer/ernaehrungsfragen/frage_des_monats_mai_2009/index_ger.html; Zugriff vom 24.09.2012
- ¹⁶Neosmart Consulting AG (Hg.), Glutamat ist gefährlich, in: <http://www.zentrum-der-gesundheit.de/glutamat.html>; Zugriff vom 09.02.13
- ¹⁷ Tripp, Dr. E., Glutamat. Harmlos oder Gefahr?, in: http://www.shiatsu-austria.at/einfuehrung/ernaehrung_w16.htm; Zugriff vom 19.12.2012
- ¹⁸New Scientist, Nr. 176, 26. Oktober 2002; Artikel über japanisches Glutamat-Experiment an Ratten (Experimental Eye Research, vol. 75)
- ¹⁹Der internationale Glutamat Informationsservice und der Glutamat Informationsdienst, „IGIS und das NewScientist“, unter:http://www.glutamate.org/ge/News/IGIS_und_das_New_Scientist.php (Stand 19.12.2012)
- ²⁰Festugato, M., Pilot study on which foods should be avoided by patients with psoriasis, in: http://www.scielo.br/pdf/abd/v86n6/en_v86n6a06.pdf; Zugriff vom 19.10.2013
- ²¹Shi, Z. et al., “Association between monosodium glutamate intake and sleep-disordered breathing among Chinese adults with normal body weight”, hrsg von: Department of Nutrition and Foodborne Disease Prevention, Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Nanjing, China
- ²²Shimada, A. et al., “Headache and mechanical sensitization of human pericranial muscles after repeated intake of monosodium glutamate (MSG)”, In: The Journal of Headache and Pain, 2013
- ²³ Shi, Z. et al., “Monosodium glutamate is related to a higher increase in blood pressure over 5 years: findings from the Jiangsu Nutrition Study of Chinese adults”, hrsg von: Department of Nutrition and Foodborne disease Prevention, Jiangsu Provincial Centre for Disease Control and Prevention, 172 Jiangsu Road, Nanjing 210009, China
- ²⁴Bellisle, F.: “Glutamate and the UMAMI taste: sensory, metabolic, nutritional and behavioural Considerations. A review of the literature published in the last 10 years”, In: Neuroscience and Biobehavioural Reviews, 1999, S.423-438
- ²⁵Ka, H. et al., “Consumption of monosodium glutamate in relation to incidence of overweight in Chinese adults: China Health and Nutrition Survey (CHNS)1–3”, In: The American Journal of Clinical Nutrition, 2011
- ²⁶Tripp, Dr. E., Glutamat. Harmlos oder Gefahr?, in:http://www.shiatsu-austria.at/einfuehrung/ernaehrung_w16.htm; Zugriff vom 19.12.2012
- ²⁷Skultétyová, I. et al., “Stress-induced increase in blood-brain barrier permeability in control and monosodium glutamate-treated rats”, hrsg. von: Institute of Experimental Endocrinology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava
- ²⁸U.S. Food and Drug Administration, “Questions and Answers on Monosodium glutamate (MSG)”, in: <http://www.fda.gov/food/ingredientspackaginglabeling/foodadditivesingredients/ucm328728.htm>; Zugriff vom 19.10.2013
- ²⁹Beyreuther, K. et al., „Consensus meeting: monosodium glutamate - an update“, in: European Journal of Clinical Nutrition, 2007, S.304-313

³⁰Collison, K. et al., "Effect of dietary monosodiumglutamate on trans fat-induced nonalcoholic fatty liver disease", In: Journal of Lipid Research, 2009, S.1521–1537

³¹Maggi GmbH (Hg.), MAGGI NaturPur Bio Gemüsebrühe, in: <http://www.maggi.de/produkte/Alle-Produkte/?action=detailnutritions&id=12027759>; Zugriff vom 20.10.2013

8 Danksagung

Abschließend bedanken wir uns recht herzlich bei allen Personen, die uns im Laufe unserer Seminarfacharbeit unterstützten. Besonderer Dank gilt dabei Herrn Dr. J. Wittig, unserem Seminarfachbetreuer, der uns in allen Phasen der Arbeit geleitet und mit seiner positiven Art motiviert und gestärkt hat. Desweiteren bedanken wir uns bei Frau Nowak, unserer Seminarfachlehrerin und den zahlreichen Probanden, die uns mit aktiver Mitarbeit, zu unseren Ergebnissen verhalfen.

9 Selbstständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Seminarfacharbeit selbstständig und ohne unerlaubte Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Alle wörtlichen und sinngemäßen Übernahmen aus anderen Werken sind als solche kenntlich gemacht.

Schleiz, den 05.11.2013

eigenhändige Unterschriften