



universität
wien

MASTERARBEIT

Titel der Masterarbeit

„Sensorische Beurteilung des steirischen
Kürbiskernöls g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich“

verfasst von

Simone Reichhold, Bakk.rer.nat

angestrebter akademischer Grad

Master of Science (MSc)

Wien, 2013

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 066 838

Studienrichtung lt. Studienblatt: Ernährungswissenschaften

Betreut von: Ao.Univ.-Prof.Dr. Dorota Majchrzak

Danksagung

Allen voran möchte ich meinen Eltern danken, die mir dieses Studium überhaupt ermöglicht haben.

Für die wertvollen Anregungen und die schnelle Korrektur meiner Masterarbeit bedanke ich mich sehr herzlich bei meiner Betreuerin Frau Ao. Univ. Prof. Dr. Dorota Majchrzak.

Ein riesengroßes DANKE geht an meine Eltern, meine zwei Geschwister sowie meinen Studienkolleginnen und Freunden die ich durch meine Studienzeit in Wien kennengelernt habe. Sie alle sind mir während meines Studiums immer mit Rat und Tat, manchmal auch mit einem Fläschchen Wein aber vor allem mit viel Motivation und moralischer Unterstützung zur Seite gestanden.

I. Inhaltsverzeichnis

I.	Inhaltsverzeichnis.....	I
II.	Abbildungsverzeichnis	III
III.	Tabellenverzeichnis	V
IV.	Abkürzungsverzeichnis	VI
1.	Einleitung und Fragestellung.....	1
2.	Literaturübersicht	3
2.1.	Der Ölkürbis (Cucurbita pepo L.) – Botanik, Ursprung und Nutzung, Anbaugebiete.....	3
2.1.1.	Botanik.....	3
2.1.2.	Ursprung und Nutzung.....	3
2.1.3.	Anbaugebiet und Anbaufläche.....	4
2.2.	Das Kürbiskernöl.....	6
2.2.1.	Geschichte.....	6
2.2.2.	Gewinnung	7
2.3.	Inhaltsstoffe.....	10
2.3.1.	Fettsäurezusammensetzung	10
2.3.2.	Vitamine.....	12
2.3.3.	Mineralstoffe	12
2.3.4.	Phytosterole.....	13
2.4.	Aroma	13
2.5.	Qualitätszeichen für Lebensmittel in der EU und in Österreich	18
2.5.1.	Europäische Union	19
2.5.2.	Österreich	28
2.6.	Allgemeine Aspekte der Lebensmittelsensorik.....	29
2.6.1.	Sensorische Prüfmethode	30
3.	Material und Methoden	36
3.1.	Produkte.....	36
3.2.	Methode	38
3.2.1.	Quantitative Deskriptive Analyse	38
3.2.2.	Attribute	38
3.2.3.	Skala.....	40
3.2.4.	Protokolle.....	40
3.2.5.	Analysestandort Sensoriklabor	40
3.2.6.	Auswahl der Testpersonen	41

3.2.7. Durchführung der Quantitativen Deskriptiven Analyse (QDA)	41
3.2.8. Durchführung der Präferenzprüfung	44
4. Ergebnisse	45
4.1. Ergebnisse der Quantitativen Deskriptiven Analyse	45
4.1.1. QDA für die g.g.A Kürbiskernöle nach Region	45
4.1.2. QDA für die g.g.A Kürbiskernöle mit dem nicht g.g.A Kürbiskernöl ...	54
4.1.3. Zusammenhänge der untersuchten Attribute.....	61
4.2. Ergebnis der Präferenzprüfung	66
4.2.1. Präferenzprüfung g.g.A Kürbiskernöl vs. nicht g.g.A Kürbiskernöl	66
5. Diskussion.....	68
6. Schlussbetrachtung	72
7. Zusammenfassung	74
8. Summary.....	76
9. Literaturverzeichnis	78
10. Anhang.....	83
11. Curriculum vitae	85

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anbauflächen in Hektar (STATISTIK AUSTRIA, 2012).....	5
Abbildung 2: Anbauflächen in Prozentangaben (nach eigenen Berechnungen: als 100% wurden die 22.741ha angenommen).....	5
Abbildung 3: „Steirische Ölkuh“ (Steirische Spezialitäten, 2012).....	7
Abbildung 4: Prozessschema Kürbiskernöl (SCHWARZ, 2008).....	9
Abbildung 5: Fettsäuremuster des Steirischen Kürbiskernöls (SPEZIFIKATION STEIRISCHES KÜRBISKERNÖL,1995).....	11
Abbildung 6: Hauptquellen für flüchtige Stoffe in Lebensmitteln (PLUTOWSKA und WARDENCKI, 2007).....	15
Abbildung 7: EU-Logo - geschützte geographische Angabe (Lebensministerium.at, 2013).....	20
Abbildung 8: EU-Logo – geschützte Ursprungsbezeichnung (Lebensministerium.at, 2013).....	20
Abbildung 9: EU-Logo – garantiert traditionelle Spezialität (Stadt Wien.at, 2012).....	21
Abbildung 10: Geographisch geschützte Angabe (g.g.A) Produkte der EU Länder (Angaben in Prozent) (nach eigenen Berechnungen: als 100% wurden die 552 Produkte angenommen).....	24
Abbildung 11: Geschützte Ursprungsbezeichnung (g.U) Käse - Prozentangaben im Vergleich: Italien, Spanien, Frankreich, Griechenland und Portugal mit den restlichen Länder (United Kingdom, Deutschland, Irland, Niederlande, Slowenien, Polen, Österreich (nach eigenen Berechnungen: als 100% wurden die 176 Produkte angenommen).....	26
Abbildung 12: Geschützte Ursprungsbezeichnung (g.U) Fette - Prozentangaben im Vergleich: Italien Spanien, Frankreich, Griechenland und Portugal mit den restlichen Länder (nach eigenen Berechnungen: als 100% wurden die 102 Produkte angenommen).....	26
Abbildung 13: g.g.A und g.U Produkte unterteilt nach Ländern (eigene Berechnungen: als 100% wurden die 815 Produkte angenommen).....	28
Abbildung 14: Linienskala zur Beurteilung der Intensität der einzelnen Attribute bei der QDA.....	40
Abbildung 15: Sensorisches Profil der steirischen Kürbiskernöle g.g.A nach Region	45
Abbildung 16: „Farbe allgemein“ der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A.....	46
Abbildung 17: „Geruch allgemein“ der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A.....	47
Abbildung 18: Geruchsattribute (positiv behaftet) der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A.....	48
Abbildung 19: Geruchsattribute (negativ behaftet) der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A.....	49
Abbildung 20: „Flavour allgemein“ der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A.....	49
Abbildung 21: Röstflavour der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A.....	50
Abbildung 22: Flavourattribute (positiv behaftet) der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A.....	50
Abbildung 23: Flavourattribute (negativ behaftet) der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A.....	51
Abbildung 24: Geschmacksattribute der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A.....	52
Abbildung 25: Attribute des Mundgefühls der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A.....	53
Abbildung 26: Allgemeiner Nachgeschmack der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A.....	53
Abbildung 27: Sensorisches Profil der Kürbiskernöle g.g.A (n=6) und Kürbiskernöl nicht g.g.A (n=1) im Vergleich.....	54

Abbildung 28: „Farbe allgemein“ der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich.....	55
Abbildung 29: Geruchsattribute (positiv behaftet) der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich.....	56
Abbildung 30: Geruchsattribute (negativ behaftet) der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich.....	57
Abbildung 31: Flavourattribute (positiv behaftet) der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich	58
Abbildung 32: Flavourattribute (negativ behaftet) der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich	58
Abbildung 33: Geschmacksattribute der untersuchten Kürbiskernölprobe g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich	59
Abbildung 34: Attribute des Mundgefühls der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich	60
Abbildung 35: Allgemeiner Nachgeschmack der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich	60
Abbildung 36: Zusammenhang zwischen dem grasigen Geruch und Flavour sowie dem heuartigen und holzigen Geruch	61
Abbildung 37: Zusammenhang zwischen dem nussigen Geruch und Flavour	61
Abbildung 38: Zusammenhang zwischen nussigen Geruch und Röstflavour	61
Abbildung 39: Zusammenhang zwischen Röstgeruch und überhitzt/verbrannten Geruch und Flavour	62
Abbildung 40: Zusammenhang zwischen nussigen Flavour und Röstgeruch- und Flavour.....	62
Abbildung 41: Zusammenhang zwischen nussigen Flavour und süß	62
Abbildung 42: Zusammenhang zwischen nussigen Flavour und Mundbelag sowie allgemeinen Nachgeschmack	63
Abbildung 43: Zusammenhang zwischen grasigen Flavour und holzigen Geruch und Flavour.....	63
Abbildung 44: Zusammenhang zwischen grasigen und heuartigen Flavour	63
Abbildung 45: Zusammenhang zwischen holzigen Flavour und überhitzt/verbrannten Geruch.....	64
Abbildung 46: Zusammenhang zwischen schlammig und off Flavour	64
Abbildung 47: Zusammenhang zwischen süß und Röstflavour sowie allgemeinen Nachgeschmack	64
Abbildung 48: Zusammenhang zwischen bitter und grasig, heuartig und holzigen Flavour.....	65
Abbildung 49: Zusammenhang zwischen Mundbelag und Röstflavour, Viskosität und allgemeinen Nachgeschmack	65
Abbildung 50: Zusammenhang zwischen Adstringenz und überhitzt/verbrannten Flavour sowie beißend/stechenden Mundgefühl	65
Abbildung 51: Zusammenhang zwischen allgemeinen Nachgeschmack und nussigen und Röstflavour sowie Mundbelag	66
Abbildung 52: Ergebnis der Präferenzprüfung.....	66

III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Fettsäurezusammensetzung verschiedener Fette (Pflanzenöle.ch, 2013) .	10
Tabelle 2: Auflistung der 26 Aromastoffe des steirischen Kürbiskernöls und ihrer Geruchskomponenten (mod. nach POEHLMANN und SCHIEBERLE, 2013)	16
Tabelle 3: g.U, g.g.A und g.t.S Produkte in Österreich (DOOR Datenbank,2013).....	28
Tabelle 4: Attributenliste für das Kürbiskernöl inklusive Definitionen	39
Tabelle 5: Signifikanzwertniveaus	43
Tabelle 6: Korrelationskoeffizienten und Interpretation (SCHLITZGEN, 2012)	44

IV. Abkürzungsverzeichnis

AUS	Aussehen
BGL	Burgenland
BMLFUW	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft
C.pepo	Cucurbita pepo
EU	Europäische Union
FL	Flavour
g.g.A	geographisch geschützte Angabe
g.t.S	garantiert traditionelle Spezialität
g.U.	geschützte Ursprungsbezeichnung
GER	Geruch
GES	Geschmack
MG	Mundgefühl
ml	Milliliter
MW	Mittelwert
NG	Nachgeschmack
NÖ	Niederösterreich
Pkt.	Punkte
QDA	Quantitative Deskriptive Analyse
SD	Standardabweichung
STKM	Steiermark
WTO	World Trade Organisation

1. Einleitung und Fragestellung

Vor allem im Spätsommer und im Herbst zieht der Kürbis die ganze Aufmerksamkeit auf sich. Vor rund 400 Jahren wurde der Kürbis aus Amerika importiert. Er wurde jedoch hauptsächlich als Viehfutter verwendet und galt als „Arme-Leute- Essen“. In den letzten 20 Jahren allerdings hat der Kürbis Einzug in die Spitzengastronomie gehalten und auch vielerorts touristische Anstöße bewirkt. Der Kürbisanbau in Österreich wird jedoch nicht in Richtung Kochtopf betrieben, der Fokus des Interesses liegt vielmehr in der Produktion des Kürbiskernöls.

Aus den schalenlosen Kernen des „*Cucurbita pepo L. convar. Pepo var styriaca GREB.*“ wird das echte steirische Kürbiskernöl gepresst. Diese besondere Züchtung ist erst seit dem 20. Jahrhundert bekannt, hat aber dafür ein sehr gutes Image: gesund, bekömmlich, reich an ungesättigten Fettsäuren und auch pharmazeutisch verwendbar (REITERER und REITERER, 1994).

Das Kernöl ist dickflüssig, dunkelbraungrün und hat einen nussigen Geschmack. Vor allem das verstärkte Konsumenteninteresse an regionalen und bodenständigen Produkten sowie auch das gestiegene Gesundheitsbewusstsein hat viele Produzenten dazu bewegt, den Titel „echtes steirisches Kürbiskernöl“ schützen zu lassen. 1996 wurde den steirischen Kürbiskernölproduzenten von der Europäischen Union das Gütesiegel „geographisch geschützte Angabe“ zuerkannt. Dieses Gütesiegel garantiert den Konsumenten, dass die für das Kürbiskernöl verwendeten Kürbiskerne nur aus bestimmten geographischen Regionen der Steiermark und kleinen Teilen von Niederösterreich und dem Burgenland stammen. Außerdem werden sie nur in steirischen Ölmühlen gepresst (REITERER und REITERER, 1994; GEMEINSCHAFT STEIRISCHES KÜRBISKERNÖL G.G.A, 1998).

Die vorliegende Arbeit hat sich mit dem Thema „Kürbiskernöl, geschützte geographische Angabe“ versus „nicht geschützte, geographische Angabe“ auseinandergesetzt, mit dem Fokus auf seine sensorischen Eigenschaften. Konkret wurden 6 geographisch, geschützte Kürbiskernöle mit der Herkunft aus den

3 Regionen (Steiermark, Niederösterreich und Burgenland) miteinander verglichen um zu analysieren, ob es innerhalb der geschützten geographischen Angabeöle einen signifikanten Unterschied gibt, welcher auf die Region zu beziehen ist. In einer weiteren Analyse wurden dann die geographisch geschützten Angabeöle mit einem nicht geographisch geschützten Öl verglichen, um zu evaluieren, welche Unterschiede es in den sensorischen Eigenschaften gibt bzw. ob es welche gibt. Desweiteren wurde auch ein Präferenztest durchgeführt, um festzustellen, ob der Konsument, wenn er nur weiß, dass es sich um ein Kürbiskernöl handelt, das g.g.A Öl dem nicht g.g.A Öl trotzdem unbewusst vorzieht.

2. Literaturübersicht

2.1. Der Ölkürbis (*Cucurbita pepo* L.) – Botanik, Ursprung und Nutzung, Anbauggebiete

2.1.1. Botanik

Die Gattung *Cucurbita* L. gehört zur Familie der *Cucurbitaceae*, den Kürbisgewächsen und zählt zu den Beerenfrüchten. Der Kürbis ist die größte Beerenfrucht der Welt. Pflanzenkundler bezeichnen ihn auch gerne als Panzerbeere. Der Name der Gattung *Cucurbita* L. wurde vom griechischen Wort „*Kyrtos*“ abgeleitet, welches übersetzt Ausbuchtung bedeutet und sich dabei auf die Fruchtform bezieht. Der Arname *pepo* ist auf das griechische „*pepon*“ zurückzuführen und bedeutet sonnengereift [STEGMEIER et al, 2001; TÖCHTERLE, 2009; SCHWARZ, 2008].

2.1.2. Ursprung und Nutzung

Ursprünglich kommt der Kürbis aus Süd- und Mittelamerika. Durch archäologische Funde konnte der Anbau von *C. pepo* in Mexiko und Nordamerika nachgewiesen werden und lässt sich bis 14000 v.Chr. zurückdatieren. Die Kürbiskerne wurden von diversen nordamerikanischen Ureinwohnern zur Behandlung gegen Würmer und auch bei Infekten der Harnwege genützt. Erst Ende des 15. Jahrhunderts, nach der Entdeckung Amerikas, fand der Kürbis den Weg nach Europa. Zu dieser Zeit wurde der Kürbis hauptsächlich als Viehfutter und als Essen für arme Leute verwendet. Aus dem Jahre 1735 stammt der erste sichere Nachweis des Kürbisbaus in der Steiermark [STEIGMEIER et al, 2001; TÖCHTERLE, 2009; SCHWARZ, 2008].

Während und auch nach dem 2. Weltkrieg wurde sehr viel Kürbis angebaut. Er zählte zu den wichtigsten Öl- und Gemüsepflanzen und wurde nicht nur als Viehfutter genützt, sondern sicherte auch die Fettversorgung des kriegsleidenden Volkes [SCHWARZ, 2008].

Man nimmt an, dass der langtriebige, steirische Ölkürbis (*Cucurbita pepo* L. *subsp. Pepo* var. *styriaca* Greb.) oder auch schalenloser Ölkürbis bezeichnet, zwischen 1870 und 1880 aufgetaucht ist [SCHWARZ, 2008]. Man vermutet,

dass er vor über 100 Jahren durch eine natürliche Mutation, deren Ursprung bis heute gänzlich unbekannt ist, entstanden ist. Die äußeren Samenschalen haben sich auf ein sehr dünnes Samenhäutchen reduziert, was bedeutet, dass die vier äußeren Zellschichten des Samenkerns nicht verholzt sind. Das sich darunter befindende Protochlorophyll lässt den Kürbiskern grün aussehen. In der Zwischenzeit wurde der steirische Kürbiskern durch spezifische Züchtung weiterbehandelt, so dass es heute den dickbauchigen, dunkelgrünen und schalenlosen Kern gibt. Einerseits hat dies den Vorteil, dass der Ölgehalt im Kern gestiegen ist, andererseits, dass sich aus den schalenlosen Kernen das Öl viel leichter herauspressen lässt [GEMEINSCHAFT STEIRISCHES KÜRBISKERNÖL G.G.A., 1998; TÖCHTERLE, 2009].

2.1.3. Anbaugebiet und Anbaufläche

Der Anbau des Ölkürbisses erfolgt hauptsächlich in der Steiermark und in ein paar klimagünstigen Regionen Österreichs, wo die Rahmenbedingungen für den Ölkürbis, wie etwa ein guter Boden, sonnenreiches Klima mit Klimaschwankungen zwischen Tag und Nacht und hohe Luftfeuchtigkeit, gegeben sind. Mittlerweile wird aber auch im Ausland wie Ungarn, Slowenien oder im asiatischen Raum der schalenlose Ölkürbis angebaut [GEMEINSCHAFT STEIRISCHES KÜRBISKERNÖL G.G.A., 1998; TÖCHTERLE, 2009].

Die Anbauflächen des österreichischen Ölkürbisses entfallen zum größten Teil auf die südliche Steiermark (politische Bezirke Deutschlandsberg, Fürstenfeld, Feldbach, Graz- Umgebung, Leibnitz, Radkersburg, Voitsberg, Weiz und Hartberg) sowie in Teilen von Niederösterreich (politische Bezirke Hollabrunn, Horn, Mistelbach, Melk, Gänserndorf (eingeschränkt auf Gerichtsbezirk Zistersdorf) und Korneuburg – Stockerau (eingeschränkt auf Gerichtsbezirk Stockerau) und in Teilen des südlichen Burgenlands (politische Bezirke Jennersdorf, Güssing, Oberwart) [SPEZIFIKATION STEIRISCHES KÜRBISKERNÖL, 1995; TÖCHTERLE, 2009].

Im Jahr 2012 wurden österreichweit auf 22.741 ha Ölkürbisse angebaut, wobei die größte Anbaufläche mit 11.962 ha (52%) auf die Steiermark entfällt, gefolgt

von Niederösterreich mit 8.200 ha (36%) und Burgenland mit 2.072 ha (9%) (Abbildung 1 und 2) [STATISTIK AUSTRIA, 2012].

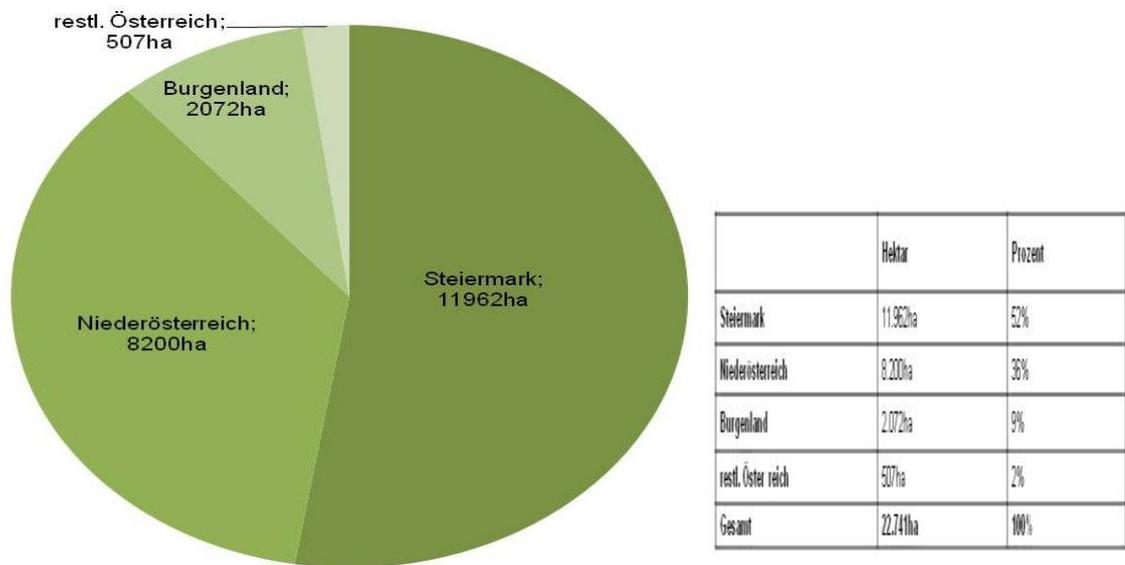


Abbildung 1: Anbauflächen in Hektar (STATISTIK AUSTRIA, 2012)

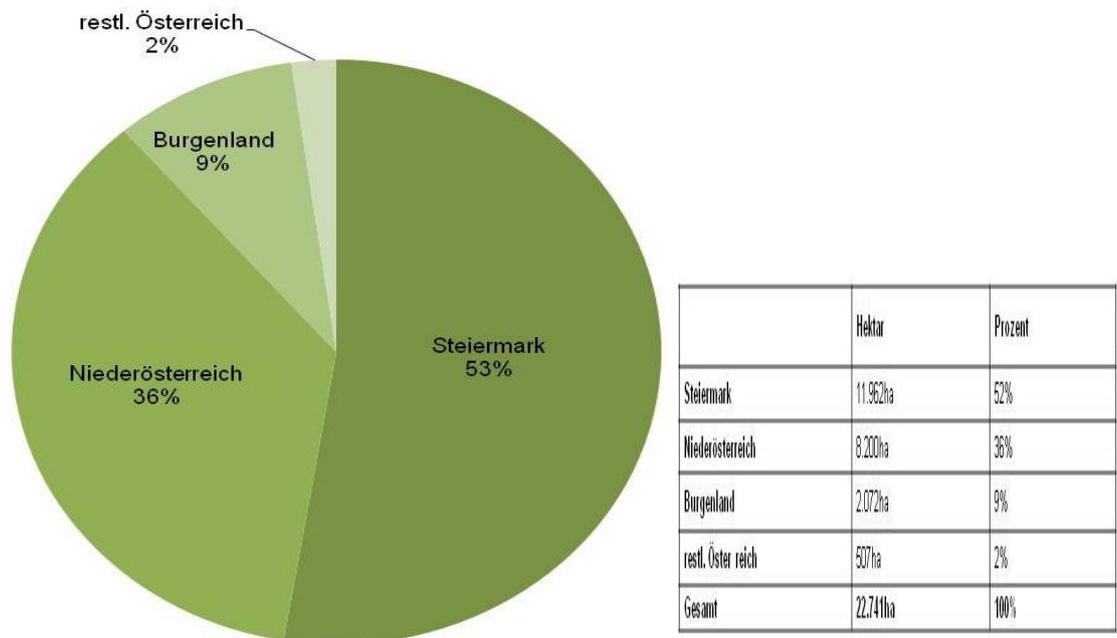


Abbildung 2: Anbauflächen in Prozentangaben (nach eigenen Berechnungen: als 100% wurden die 22.741ha angenommen)

2.2. Das Kürbiskernöl

2.2.1. Geschichte

1735 wurde zum ersten Mal die Herstellung von Kürbiskernöl erwähnt. Zu dieser Zeit war es aber ausschließlich den Apothekern zur Herstellung von Heilmitteln vorbehalten. In einer Verordnung von Maria Theresia aus dem Jahre 1773 hieß es dann sogar, dass das Öl viel zu wertvoll für den Gebrauch auf Speisen sei und auch den Kindern wurde das Naschen von Kürbiskernen verboten. Das Öl sollte besser für Leidende zum „Salben und Pflastern“ verwendet werden [STEIRISCHE SPEZIALITÄTEN, 2012].

Anfang des 18. Jahrhunderts dachte man kurzzeitig auch daran das Öl nicht nur für medizinische Zwecke zu nützen, sondern fürs Militär als Wagenschmiere. Man wollte sich den 10%igen Anteil an gesättigten Fettsäuren des Öls zu Nutze machen, da die gesättigten Fettsäuren auch noch heute die Grundlage von Schmierölen bilden [STEIRISCHE SPEZIALITÄTEN, 2012].

Als das Kürbiskernöl auch vermehrt in der Küche Anwendung fand, wurde das Öl von den Bauern nur zur eigenen Versorgung verwendet. Die Ernte war reine Handarbeit. Die Kürbisse wurden mit einem Beil geteilt und in mühevoller Handarbeit schabte man die Kerne aus dem Inneren heraus. Meistens war dies die Aufgabe von älteren Leuten, vor allem aber von Frauen [STEIRISCHE SPEZIALITÄTEN, 2012].

Nicht nur die Ernte, sondern auch die Verarbeitung war hart und kräfteraubend. Mit der sogenannten „steirischen Ölkuh“ wurden die, vorher zu Brei verarbeiteten und gerösteten Kerne, ausgeschlagen. Bei der „steirischen Ölkuh“ handelt es sich um eine massive Holzvorrichtung, wo der „Ölschläger“ mit einem Hammer auf einen Holzkeil schlug, der wiederum 2 Holzeinsätze („Manderl“ und „Weiberl“) und den Presskuchen zusammendrückte, und so das Öl herauspresste. Die Arbeit des „Ölschlägers“ war extrem anstrengend [STEIRISCHE SPEZIALITÄTEN, 2012; STEIRISCHE ÖLPRESSE, 2011].



Abbildung 3: „Steirische Ölkuh“ (Steirische Spezialitäten, 2012)

Ab dem 19. Jahrhundert, kamen mit der Industrialisierung die ersten hydraulischen Pressen. Dadurch wurde die Pressung um vieles erleichtert. Die Ölpresen wurden in den letzten Jahrzehnten technisch sehr stark weiterentwickelt, aber in ihrem Produktionsablauf sind sie grundsätzlich noch die Selben wie damals. Die Ernte wird heute maschinell erledigt und auch das Trocknungsverfahren läuft heute technisch ab [STEIRISCHE SPEZIALITÄTEN, 2012].

2.2.2. Gewinnung

Im Frühjahr werden die getrockneten Kerne in Furchenzeilen ausgesät und mit ein wenig Erde bedeckt. Die Kerne wachsen dann bis zum Herbst zu schönen, großen Kürbissen heran. Sofern die Wetterlage passt und die Ölkürbisse ihre schöne gelb-orange Farbe erreicht haben, kann die Kürbisernte beginnen.

Die Kerne werden vom Fruchtfleisch entfernt. Bei der Ernte mit der Hand wird das Fruchtfleisch oft als Schweinefutter verwendet, bei der maschinellen Ernte wird es klein gehackt und dient als Dünger [STEIRISCHE SPEZIALITÄTEN 2012].

Nach der Ernte werden die Kürbiskerne mit klarem Wasser gewaschen, um eine Gärung zu verhindern und bei Temperaturen um die 50° max. 60° getrocknet. Nach der Trocknung sollten die Kürbiskerne einen Wassergehalt von maximal 8% haben, damit sie lagerfähig sind. Dadurch ist es möglich das ganze Jahr über frisches Öl zu pressen, im Gegensatz zum Olivenöl. Die Kerne werden von Fruchtfleischresten, gebrochenen Kernen und Fruchtschalen befreit und sollten lichtgeschützt, trocken und kühl gelagert werden. Des Weiteren

sollte man sie vor Fremdgerüchen schützen. Nur Kerne höchster Qualität kommen für die Produktion in Frage. Die Kerne werden gemahlen und der gemahlene Brei gelangt dann in eine Knetmaschine. In der Knetmaschine findet dann die Zugabe von Salz (max. 1%) und Wasser (ca. 15-20%, je nach Grad der Trocknung) statt [STEIRISCHE SPEZIALITÄTEN, 2012; SCHWARZ, 2008]. In einer Pfanne mit Rührwerk wird der Kernbrei jetzt langsam und schonend erhitzt. Dies geschieht unter ständigem Rühren bis das Wasser verdunstet und dient dem Zweck, dass das im Kern enthaltene Eiweiß gerinnt und sich so das Öl separieren lässt. Dieser Prozess wird durch die Zugabe von Salz gefördert. Der Röstvorgang ist sehr wichtig und es kommt dabei sehr stark auf die Erfahrung und das Gefühl des Pressmeisters an, dass er dabei die richtige Temperatur wählt. Die Kerne sollen weder zu hell (wird fad und seifig) noch zu dunkel (fangen an zu verbrennen und es kratzt im Hals) geröstet werden [STEIRISCHE SPEZIALITÄTEN, 2012; SCHWARZ, 2008]. Der sogenannte „Ölkuchen“ ist jetzt fertig zum Auspressen. Mit einem Druck von ca. 300 Bar in einer Zylinderpresse, wird der geröstete Kernbrei nun schonend gepresst. Zurück bleibt der sogenannte „Presskuchen“. Dieser wird auf Grund seiner positiven Inhaltsstoffe als Futtermittel für Rinder und Schweine verwendet. Bevor das frisch gewonnene Öl abgefüllt werden kann, muss es noch ein paar Tage stehen gelassen werden, damit sich mitgegangene Schwebstoffe absetzen können (Abbildung 4) [STEIRISCHE SPEZIALITÄTEN, 2012; SCHWARZ, 2008].

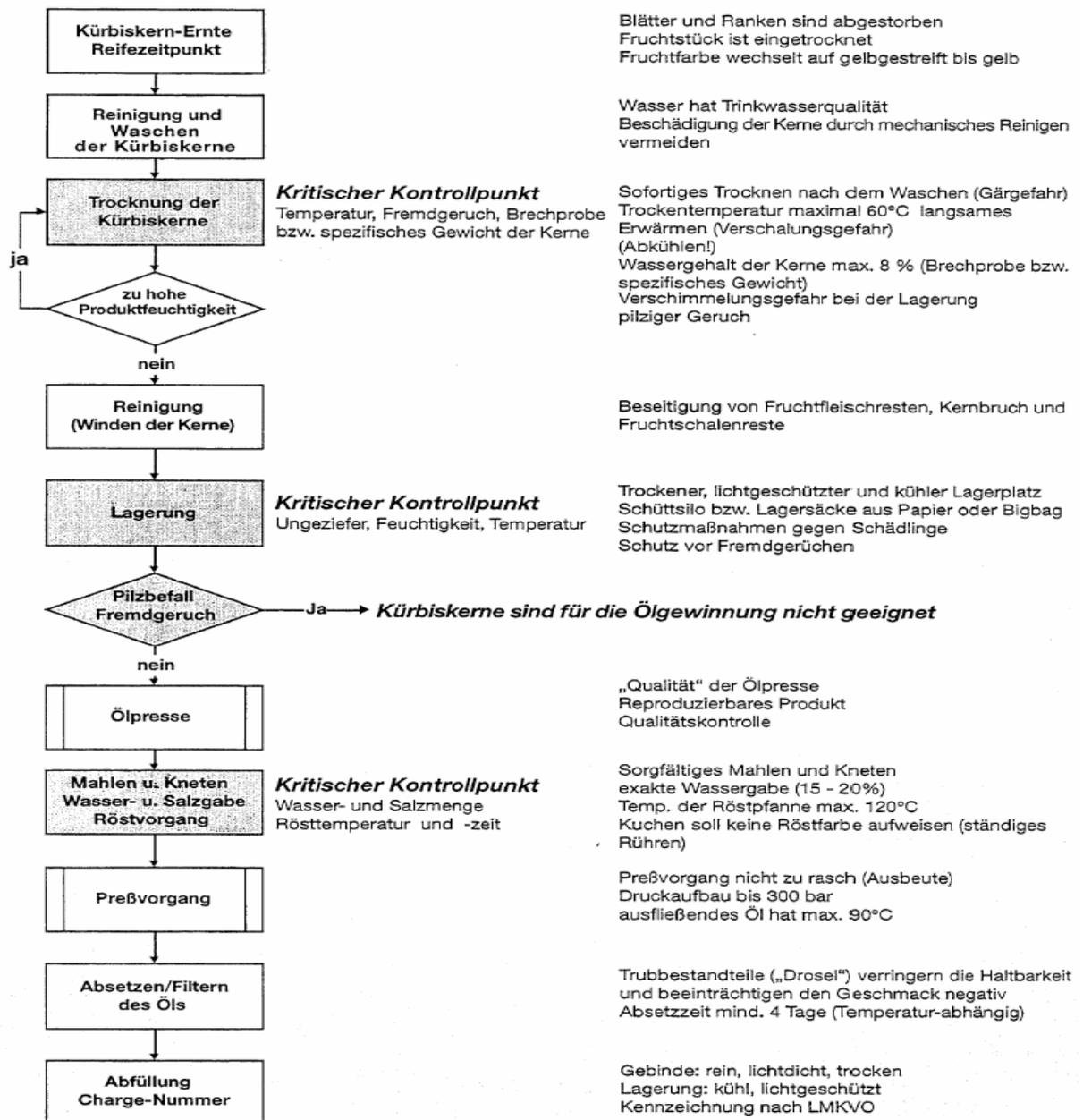


Abbildung 4: Prozessschema Kürbiskernöl (SCHWARZ, 2008)

Das Kürbiskernöl sollte kühl, trocken, lichtgeschützt und dicht verschlossen gelagert werden, da es aufgrund seiner ungesättigten Fettsäuren oxidationsempfindlich ist [STEIRISCHE SPEZIALITÄTEN, 2012; SCHWARZ, 2008].

Um 1 Liter Kürbiskernöl zu gewinnen sind zwischen 2,5 -3 kg schalenlose Kürbiskerne erforderlich. Dies entspricht einer Kernmenge von 30-40 Kürbissen [LANDWIRTSCHAFTSKAMMER STEIERMARK, 2012].

Das steirische Kürbiskernöl g.g.A ist eine naturreine Ölspezialität, welche ohne chemische Hilfsmittel produziert wird. Bei industriell raffinierten Ölen kommt eine Reihe von technologischen Prozessen zum Einsatz. Das Endprodukt ist dann meist ein geruchs - sowie geschmacksneutrales Öl. Im Gegensatz dazu dürfen nicht raffinierte Öle – laut dem Österreichischen Lebensmittelkodex – „lediglich durch mechanische oder physikalische Prozesse“ erzeugt werden und sie „enthalten keine Zusatzstoffe“, wobei die Zugabe von Salz und Wasser als Presshilfe beim steirischen Kürbiskernöl zulässig sind [SCHWARZ, 2008; ÖSTERREICHISCHES LEBENSMITTELBUCH, 2012].

2.3. Inhaltsstoffe

2.3.1. Fettsäurezusammensetzung

Eine Besonderheit des steirischen Kürbiskernöls ist seine Fettsäurezusammensetzung. Die Samen *des Cucurbita pepo subsp. pepo var. Styriaca* bestehen aus mehr als 80% ungesättigten Fettsäuren, wovon ein hoher Anteil auf die mehrfach ungesättigten Fettsäuren fällt. In Tabelle 1 wird die Fettsäurezusammensetzung unterschiedlicher Speiseöle dargestellt [FRUHWIRT und HERMETTER, 2007; SCHWARZ, 2008].

Tabelle 1: Fettsäurezusammensetzung verschiedener Fette in %(Pflanzenöle.ch, 2008)¹

Fett oder Öl	gesättigt	1-fach ungesättigt (Ölsäure) (Omega 9)	2-fach ungesättigt (Linolsäure) (Omega 6)	3-fach ungesättigt (Alpha-Linolen säure) (Omega 3)	3-fach ungesättigt (Gamma-Linolen säure) (Omega 6)
Butter	67	25	2	1	
Distelöl	9	9	77		
Erdnussöl	18	58	24		
Hanföl	10	14	52	16	3
Haselnussöl	8	78	9		
Kokosfett	88	6	1		
Kürbiskernöl	17	28	50		
Leinöl	9	19	16	51	
Maiskeimöl	13	34	53		
Mandelöl	8	70	22		
Mohnöl	10	28	62		
Nachtkerzenöl	10	17	63		10
Olivenöl	15	76	9		
Rapsöl	7	62	18	8	

Sesamöl	16	38	41		
Sojaöl	16	28	46	5	
Sonnenblumenöl	10	17	68		
Traubenkernöl	10	14	71		
Walnussöl	9	18	54	14	
Weizenkeimöl	18	15	55	7	

¹Alle diese Angaben sind Prozentangaben und nur Mittelwerte, da diese Werte sehr stark von der Bodenbeschaffenheit des Anbaubereiches, dem Wetter und der Sorte der Pflanze abhängen

Den größten Teil der ungesättigten Fettsäuren machen die Linolsäure und die Ölsäure aus. Zum einen sei hierbei zu erwähnen, dass gerade der hohe Gehalt an Linolsäure das Kürbiskernöl sehr leicht oxidieren lässt. Zum anderen zeichnet gerade der hohe Gehalt an Linolsäure das steirische Kürbiskernöl aus.

Dadurch ergibt sich einerseits eine positive ernährungsbedingte Auswirkung andererseits günstige physiologische Effekte in der Prävention vor koronaren Herzerkrankungen sowie auch vor Krebs [FRUHWIRT und HERMETTER, 2007; REZIG et al., 2012]. Die Linolsäure zählt zu den essentiellen Fettsäuren, dies bedeutet, dass sie unser Körper nicht selbst produzieren kann und wir sie mit der Nahrung aufnehmen müssen [ELMADFA, 2009]. Linolsäure wird für den Aufbau der Zellmembran, Vitamin D und verschiedenster Hormone benötigt [FRUHWIRT und HERMETTER, 2007].

Bei den gesättigten Fettsäuren sind die Palmitin- und die Stearinsäure dominant. Zusammen machen sie zwischen 98,1 und 98,7% des gesamten Fettsäuregehalts aus (Abbildung 5) [FRUHWIRT und HERMETTER, 2007].

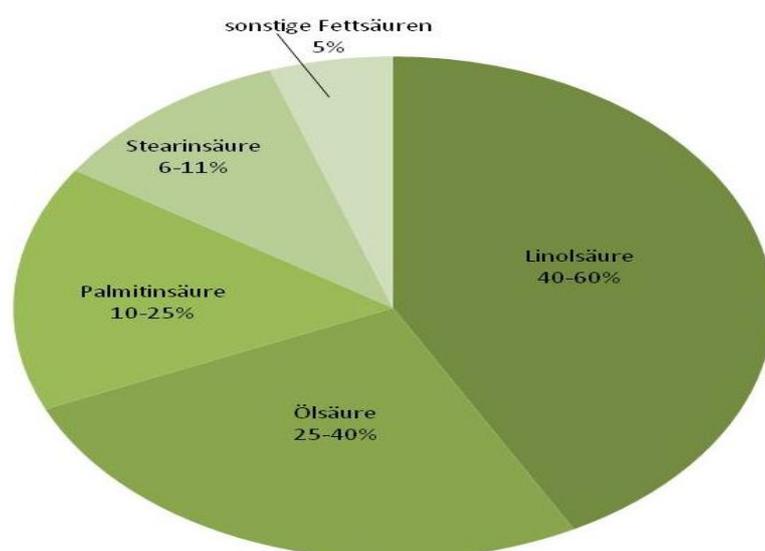


Abbildung 5: Fettsäuremuster des Steirischen Kürbiskernöls (SPEZIFIKATION STEIRISCHES KÜRBISKERNÖL,1995)

Erwähnenswert ist auch noch die Tatsache, dass im Kürbiskernöl keine Erucasäure vorkommt. Früher galt der Nachweis von Erucasäure im Kürbiskernöl als Beweis für eine Streckung des Öls mit dem billigeren Rapsöl. Durch die heutige Züchtung ist es allerdings gelungen Rapssamen ohne hohen Gehalt an Erucasäure zu züchten und somit ist dies eine veraltete Nachweismethode [FRUHWIRT und HERMETTER, 2007].

2.3.2. Vitamine

In den verschiedenen Kernölen spielen die Tocopherole, als Protektoren gegen die oxidative Schädigung der mehrfach ungesättigten Fettsäuren eine wichtige Rolle. Sie sind natürliche, lipophile Antioxidantien, die hauptsächlich in Pflanzenölen vorkommen [REZIG et al., 2012].

Tocopherole sind die am häufigsten nachweisbaren lipophilen Antioxidantien in Kürbiskernen. Die Samen des steirischen Ölkürbisses besitzen einen hohen Anteil an den Vitamin E Derivaten Tocopherol und Tocotrienol, wobei das γ -Tocopherol am dominantesten ist. Ein höherer Vitamin E Gehalt wird jetzt vermehrt in den neueren Züchtungslinien der Kürbisse gefunden. Aber nicht nur in den Kernen sondern auch im Öl selbst, ist der Gehalt an Tocopherolen vor allem γ -Tocopherol sehr hoch. Des Weiteren findet man in den Kernen sowie auch im Öl, Carotinoide. Hier ist das vorherrschende Xanthophyll das Lutein (71%) gefolgt vom β - Carotin (12%) und Cryptoxanthin (5,3%). Im Kürbis selbst konnten einige B-Vitamine nachgewiesen werden, aber es gibt noch keine eindeutigen Nachweise dafür, weder in den Kernen noch im Öl [FRUHWIRT und HERMETTER, 2007].

2.3.3. Mineralstoffe

Die Kerne des steirischen Ölkürbisses enthalten eine Reihe von Mineralstoffen, deren Konzentration stark vom Ort des Anbaus sowie der Züchtungslinie abhängt. Der Gehalt an Kalium, Magnesium, Calcium, Phosphor und Natrium ist in den Kernen etwas geringer als im Öl selbst. Dies ist auf den Gewinnungsprozess, bei dem Salz zugegeben wird, zurückzuführen. Die Kerne und das Öl sind darüber hinaus eine moderate Eisenquelle. Gerade in Regionen wo ein Eisen-

mangel herrscht kann es zu einer Verringerung beitragen [FRUHWIRT und HERMETTER, 2007].

2.3.4. Phytosterole

Tierische und pflanzliche Fette enthalten Steroide. Die von der Pflanze stammenden Steroide nennt man Phytosterole oder Phytosterine. Das wichtigste in der Pflanze enthaltene Phytosterin ist das beta-Sitosterin. Das Kürbiskernöl enthält hauptsächlich Abkömmlinge des Stigmasterins [EBERMANN und ELMADFA, 2008].

Die Phytosterolzusammensetzung des steirischen Kürbiskernöls ist einzigartig und besteht hauptsächlich aus $\Delta - 7$ Phytosterolen [FRUHWIRT und HERMETTER, 2007]. Die $\Delta - 7$ Phytosterole sollen eine günstige therapeutische Wirkung bei Prostatabeschwerden und Blasenkrankheiten haben aber auch prophylaktisch sehr gut wirken [REZIG et al., 2012].

2.4. Aroma

Die etwas geflügelte Aussage „Das Auge isst mit“ wird im Deutschen sehr häufig verwendet, allerdings wäre es auch noch treffend hinzuzufügen, dass auch die Nase „mit isst“. Eine simple Geruchskontrolle reicht oft aus, um bereits verdorbene Lebensmittel von noch genießbaren Lebensmitteln zu unterscheiden. Der „saure Geruch“ von Milch, welcher einen schon fortgeschrittenen Gärungsprozess signalisiert, ist ein gutes Beispiel dafür [KNAPP, 1996].

Es gibt aber auch Lebensmittel die an sich nicht ungenießbar sind, welche allerdings durch ihren Geruch genau diesen Eindruck vermitteln. Hierbei spielt jedoch sehr stark die persönliche Erfahrung der Person eine Rolle. Die Bandbreite der physiologischen Reaktionen auf einen wahrgenommenen Geruch reicht von „Das Wasser läuft mir im Mund zusammen“ bis „Ich muss mich gleich übergeben“.

Aus diesem Grund kann man durchaus behaupten, dass das Aroma eines der wichtigsten Kriterien für die Beurteilung der Lebensmittelqualität darstellt [KNAPP, 1996].

Qualität im herkömmlichen Sinne ist die Fähigkeit bestimmte Anforderungen zu erfüllen. In der Produktion sowie auch in der Lebensmittelkontrolle ist der Schutz der erzeugten Produkte bei jedem Produktionsschritt oberste Priorität, um die Konsumenten nicht zu gefährden. Für den Konsumenten selbst ist aber auch noch die sensorische Qualität von Bedeutung und oft ausschlaggebend um ein bestimmtes Produkt zu kaufen. Inmitten der vielen sensorischen Qualitätskomponenten spielt vor allem der Flavour (*„umfasst den Gesamteindruck, der sich aus olfaktorischen, gustatorischen, temperaturbedingten, trigeminalen und haptischen Eindrücken im Mund-Nase-Bereich zusammensetzt“*) [LEBENSMITTELLEXIKON, 2013]) eine große Rolle [PLUTOWSKA und WARDENCKI, 2007].

Aus diesem Grund hat der Gehalt an flüchtigen Stoffen so wie auch ihre Komposition in Lebensmitteln einen substantiellen Einfluss auf die Qualität. Jedes Lebensmittel hat charakteristische und einzigartige Kompositionen von flüchtigen Stoffen. Das Aroma der meisten Nahrungsmittel besteht aus einer komplizierten Mischung, manchmal bestehend aus hundert verschiedenen Komponenten [PLUTOWSKA und WARDENCKI, 2007].

Flüchtige Substanzen können in jedem Produktionsschritt und in jedem Nahrungsmittelbestandteil entstehen. Sie sind präsent in rohen Nahrungsmitteln, sie entstehen absichtlich oder unabsichtlich während verschiedener Produktionsprozesse, sogar während der Lagerung entwickeln sie sich [PLUTOWSKA und WARDENCKI, 2007].

Tausende Geruchskomponenten wurden schon entdeckt und noch immer werden neue identifiziert. Aromaprofile welche in Lebensmitteln gefunden wurden sind das Resultat einer großen Anzahl an Reaktionen zwischen den verschiedenen Lebensmittelkomponenten. Der Charakter des resultierenden Aromas hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab: Verfügbarkeit und Struktur des Reagens, die Anwesenheit von Fett, Aminosäuren und Sacchariden, sowie auch die Reaktionsgegebenheiten (Temperatur, Dauer, Wasseraktivität, pH- Wert, Sauerstofflevel etc.). Die Hauptquellen für flüchtige Stoffe, inklusive der aromatischen, sind in Abbildung 6 schematisch dargestellt [PLUTOWSKA und WARDENCKI, 2007].

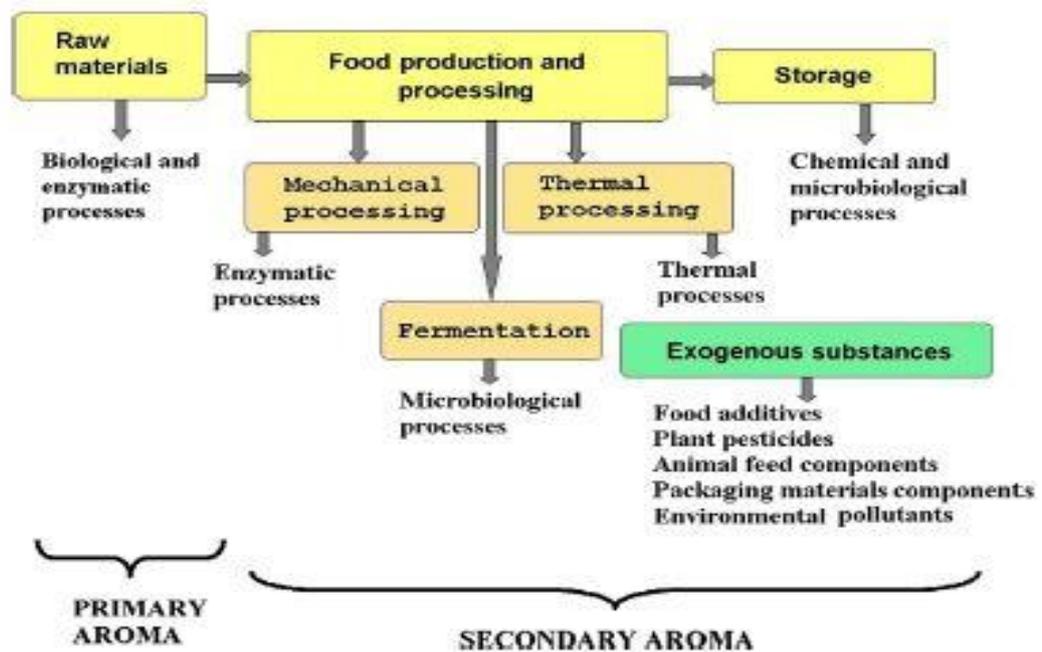


Abbildung 6: Hauptquellen für flüchtige Stoffe in Lebensmitteln (PLUTOWSKA und WARDENCKI, 2007)

Procida et al. (2013) haben beispielsweise in ihrer Studie unter anderem die chemische Zusammensetzung des Kürbiskernöls untersucht und sind dabei zum Schluss gekommen, dass eine hohe Temperatur beim Rösten zu einem intensiv aromatischen Öl führt. In der Studie wurde bei der Analyse der flüchtigen Stoffe, eine Mischung von über 50 verschiedenen Stoffen festgestellt. Um diese Stoffe analysieren zu können wurde die „dynamische Dampfmanalyse mittels Gas Chromatographie“ angewendet [PROCIDA et al, 2013]. Dabei handelt es sich um eine Methode der instrumentellen Analytik, mit der geringe Konzentrationen leichtflüchtiger Stoffe in flüssigen oder festen Proben nachgewiesen werden können [LABOR LÜDEMANN, 2013].

Durch die oben angeführte Analysemethode wurden in der Studie von Procida et al. (2013) unter anderem 5 Alkohole identifiziert, wobei bei Methanol (Entstehung vermutlich durch Pektin Hydrolyse) und Ethanol (entstanden durch Glukose Fermentation), die Konzentration am höchsten war. Die Entstehung kann auf die Reduktion der dazugehörigen Aldehyde was wiederum direkt mit dem Röstprozess in Verbindung steht, abgeleitet werden.

Des Weiteren wurden an die 14 Aldehyde entdeckt. Alle Proben enthielten die C5 und C6 Verbindungen Pentanal, Hexanal, 2-Hexanal, Heptanal und 2 Hep-

tanal, die zu den sogenannten „grünen, flüchtigen Stoffe“ gehören, welche sehr wichtig für die Grünempfindung des Öls sind. Die Entstehung dieser Stoffe hängt von einer Serie an enzymatischen Reaktionen ab, welche ihren Anfang mit der Formation der 13- Hydroxyperoxide aus Linol- und Linolensäure durch die Lipoxygenase, nimmt.

Es wurden noch weitere Aldehyde gefunden, welche die C4 Verbindungen Iso-butanal, Butanal, 2-Methylbutanal, 3- Methylbutanal, 2-Butenal und 2-Methyl-2-Butenal enthielten. Sie sind mit großer Wahrscheinlichkeit durch die Strecker-Synthese zustande gekommen. Die Entstehung all dieser Stoffe hängt sehr stark mit dem Röstprozess zusammen.

Durch diese Stoffanalyse gelang es Procida et al. (2013) auch sechs Sulfur Komponenten (Methanethiol, Dimethylsulfide, Carbon, Disulfide, Dimethylsulfone, Dimethyldisulfide und Dimethyltrisulfide) zu detektieren, die hauptsächlich durch die Strecker Synthese entstehen. Sie sind ein wichtiger Bestandteil des Aromas des Kürbiskernöls. Daher ist man zum Schluss gekommen, dass die meisten flüchtigen Stoffe durch die Strecker- Synthese, Lipid Peroxidation sowie auch Maillard Reaktion entstehen und daher in einem sehr starken Zusammenhang mit dem Röstprozess stehen. Die Autoren schlussfolgerten somit, dass hohe Temperaturen zu einem Öl mit intensiven Aroma führen, eine eher milde Temperatur zwar den therapeutischen Zweck besser erfüllt, da die sekundären Inhaltsstoffe nicht so stark zerstört werden, aber das typische Kürbiskernölaroma nicht mehr so gegeben ist [PROCIDA et al, 2013].

Poehlmann und Schieberle (2013) haben in ihrer sehr aktuellen Studie auch das charakteristische Aroma des steirischen Kürbiskernöls genauer untersucht. Dabei sind sie auf 26 aroma-aktive Komponenten gestoßen, welche für das besondere Aroma des steirischen Kürbiskernöls zuständig sind (Tabelle 2).

Tabelle 2: Auflistung der 26 Aromastoffe des steirischen Kürbiskernöls und ihrer Geruchs-komponenten (mod. nach POEHLMANN und SCHIEBERLE, 2013)

	Aromastoff (chemische Bezeichnung)	Geruchsqualität
1	Methanethiol	schwefelig
2	3- Methylbutanal	malzig
3	2- Methylbutanal	malzig
4	2,3- Diethyl- 5-Methylpyrazin	erdig

5	Methylpropanal	malzig
6	4-Hydroxy-2,5-dimethyl- 3 (2H)-furanon	caramelig
7	2-Propionyl-1-Pyrrolin	Röstgeruch, popcornähnlich
8	3 - (Methylthio)-Propanal	gekochte Kartoffel
9	Essigsäure	Essig
10	2- Acetyl- 1-Pyrrolin	Röstgeruch, popcornähnlich
11	4- Methylphenol	Fäzes
12	2- Ethyl 3,5- Dimethylpyrazin	erdig
13	2,3 Pentandion	butterig
14	2-Methoxy- 4-Vinylphenol	würzig, Gewürznelke
15	3-Methylbutansäure	blumig
16	2,3 Butandion	butterig
17	2-Methylbutansäure	schweissig
18	Ethyl 2-Methylbutanoat	fruchtig
19	2- Ethyl 3,6- Dimethylpyrazin	erdig
20	Dimethyl-Trisulfide	Kohl
21	Phenylacetaldehyde	Honig
22	2-Furanmethanethiol	schwefelig, verbrannt
23	(E,E)-2,4 Nonadienal	fettig
24	Trimethylpyrazine	erdig
25	Hexanal	grün
26	4-Hydroxy-3-Methoxybenzaldehyde	Vanille

Poehlmann und Schieberle (2013) sind, wie auch Procida et al. (2013) in ihrer Studie, ebenfalls zu dem Schluss gekommen, dass diese Geruchstoffe ohne jeden Zweifel durch ihre Vorgänger während des Röstprozesses gebildet werden. Besonders die Komponenten aus Kohlenhydrat/Aminosäure- Reaktionen wie beispielsweise 2- Acetyl- 1-Pyrrolin oder 2-Propionyl-1-Pyrrolin (Röstgeruch und popcornähnlich) und auch die sehr aroma-aktiven Strecker Aldehyde wie 2-Methylbutanal (malzig) und 3 – Methylbutanal (malzig) entstehen dadurch, und geben dem steirischen Kürbiskernöl sein einzigartiges Aroma.

2.5. Qualitätszeichen für Lebensmittel in der EU und in Österreich

Seit 1992 gibt es in der Europäischen Gemeinschaft ein System zum Schutz und auch zur Hervorhebung von besonderen Agrarerzeugnissen und Lebensmitteln. Für gewisse Lebensmittel kann wegen ihrer speziellen Herkunft oder wegen ihrer besonderen Eigenschaften ein Schutz beantragt werden. Um diesen Schutz zu erlangen, muss eine Spezifikation erstellt werden, und ein nationales sowie auch ein gemeinschaftsweites Prüfverfahren absolviert werden [BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT, 2010].

Eine Aktualisierung des Schutzsystems erfolgte im Jahr 2006. Zum einen durch die Verordnung (EG) Nr.509/2006 des Rates vom 20.03.2006 *über die garantiert traditionellen Spezialitäten bei Agrarerzeugnissen und Lebensmitteln*, und zum anderen durch die Verordnung (EG) Nr.510/2006 des Rates vom 20.03.2006 *zum Schutz von geographischen Angaben und Ursprungsbezeichnungen für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel* [VERORDNUNG (EG) Nr. 509/2006; VERORDNUNG (EG) Nr. 510/2006].

Seit dem 14. Dezember 2012 regelt allerdings eine neue Verordnung die „geschützte Ursprungsbezeichnung“ und „geschützte geografische Angabe“. Es handelt sich dabei um die Verordnung (EU) Nr. 1151/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Dezember 2012 *über Qualitätsregelungen für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel*. Die Verordnungen (EG) Nr. 509/2006 und (EG) Nr. 510/2006 wurden durch die neue Verordnung (EG) Nr. 1151/2012 aufgehoben. Bis zum Inkrafttreten neuer Durchführungsverordnungen gelten jedoch weiterhin die Verordnungen (EG) Nr. 1898/2006, (EG) Nr. 628/2008 und (EG) Nr. 1216/2007 [BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT, 2012].

Aus der Verordnung (EG) Nr. 510/2006 des Rates vom März 2006 *zum Schutz von geographischen Angaben und Ursprungsbezeichnungen für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel* geht hervor, dass die Europäische Union die Erzeugung, Herstellung und Vermarktung von Agrarerzeugnissen und Lebensmitteln fördert. Einerseits um so ein optimaleres Gleichgewicht zwischen Angebot und

Nachfrage zu erlangen, dabei wird der Schwerpunkt Diversifizierung stark unterstützt, andererseits um das Einkommen der Landwirte dahingehend zu steigern, dass man einer Abwanderung der ländlichen Bevölkerung entgegenwirkt [VERORDNUNG (EG) Nr. 510/2006].

Im Handel befindet sich eine sehr breite Palette an Erzeugnissen und daher ist es notwendig, den Verbraucher durch klare und kurze Formulierungen über die Herkunft des Produktes, Auskunft zu geben, damit er die bestmögliche Wahl treffen kann [VERORDNUNG (EG) Nr. 510/2006].

Die Europäische Union setzt sich nicht nur für den Schutz der geographischen Angaben und Qualitätstraditionen im europäischen Raum ein, sondern fordert auch Schutzmaßnahmen für Produktnamen auf der ganzen Welt. Die Europäische Union möchte dadurch eine Irreführung und die vielleicht daraus resultierende Verunsicherung der Konsumenten, verhindern. Andernfalls könnte es passieren, dass die Produkte an Wert verlieren und die Verbraucher hintergangen werden [EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2007].

2.5.1. Europäische Union

Die Europäische Union hat zum Schutz von bestimmten Produktbezeichnungen, die mit einem Gebiet oder Produktionsverfahren verbunden sind, drei Qualitätsbezeichnungen eingeführt [EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2007]:

1.) „geschützte geographische Angabe“

- deutsch geschützte geographische Angabe (g.g.A.)
- englisch protected geographical indication (PGI)
- französisch indication géographique protégée (IGP)
- griechisch προστατευόμενη γεωγραφική ένδειξη (ΠΓΕ)
- italienisch indicazione geografica protetta (IGP)
- polnisch chronione oznaczenie geograficzne (COG)
- spanisch indicación geográfica protegida (IGP)
- slowakisch chránené zemepisné označenie (CZO)
- ungarisch oltalom alatt álló földrajzi jelzés (OFJ)
- tschechisch chráněné zeměpisné označení (CZO) [WIKIPEDIA, 2013]



Abbildung 7: EU-Logo - geschützte geografische Angabe (Lebensministerium.at, 2013)

2.) „geschützte Ursprungsbezeichnung“

- deutsch geschützte Ursprungsbezeichnung (g.U.)
- englisch protected designation of origin (PDO)
- französisch appellation d'origine protégée (AOP)
- griechisch προστατευόμενη ονομασία προέλευσης (ΠΟΠ)
- italienisch denominazione di origine protetta (DOP)
- polnisch chroniona nazwa pochodzenia (CNP)
- spanisch denominación de origen protegida (DOP) [WIKIPEDIA, 2013]



Abbildung 8: EU-Logo – geschützte Ursprungsbezeichnung (Lebensministerium.at, 2013)

3.) „garantiert traditionelle Spezialität“

- deutsch garantiert traditionelle Spezialität“ (g.t.S.).
- englisch traditional speciality guaranteed (TSG)

- französisch spécialité traditionnelle garantie (STG)
- griechisch εγγυημένο παραδοσιακό ιδιότυπο προϊόν (ΕΠΙΠ)
- italienisch specialità tradizionale garantita (STG)
- polnisch gwarantowana tradycyjna specjalność (GTS)
- spanisch especialidad tradicional garantizada (ETG)
- tschechisch zaručená tradiční specialita (ZTS)
- ungarisch hagyományos különleges termék (HKT)
- slowakisch zaručená tradičná špecialita (ZTS) [WIKIPEDIA, 2013]



Abbildung 9: EU-Logo – garantiert traditionelle Spezialität (Stadt Wien.at, 2012)

Jede dieser Qualitätsbezeichnungen hat ein spezielles Logo (Abbildungen 7-9). Bis Ende 2005 wurden 705 Produkte mit der Bezeichnung geographisch geschützte Angabe oder geschützte Ursprungsbezeichnung registriert. Die größte Produktkategorie umfasst hierbei die Kategorie Käse [HOLT und AMILIEN, 2007]. Die sogenannte „DOOR Datenbank“ gibt über alle als „geschützte Ursprungsbezeichnung (g.U)“, „geographisch geschützte Angabe (g.g.A)“ oder „garantiert traditionelle Spezialität (g.t.S)“ eingetragenen Produktbezeichnungen und auch über die Produkte wo ein Antrag gestellt wurde, Auskunft [EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2013]. In der „DOOR Datenbank“ befinden sich fast 1000 Produkte die aus europäischen Ländern kommen und dort registriert sind. Für gut 200 Produkte sind seit 2001 Anträge eingereicht worden um sie schützen zu lassen [DOOR DATENBANK, 2013].

Laut Anhang II der VO (EG) 1898/2006 umfasst der Schutz der „geographisch geschützten Angabe“ sowie auch die „geschützte Ursprungsbezeichnung“ unter anderem folgende Produkte:

1. Für den menschlichen Verzehr bestimmte Erzeugnisse

- Fleisch (und Schlachtnebenerzeugnisse), frisch
- Fleischerzeugnisse (erhitzt, gepökelt, geräuchert usw.)
- Käse
- Sonstige Erzeugnisse tierischen Ursprungs (Eier, Honig, verschiedene Milcherzeugnisse außer Butter usw.)
- Fette (Butter, Margarine, Öle usw.)
- Obst, Gemüse und Getreide, unverarbeitet und verarbeitet
- Fisch, Muscheln und Schalentiere, frisch und Erzeugnisse daraus

2. Lebensmittel

- Bier
- Natürliche Mineralwässer und Quellwässer
- Getränke auf der Grundlage von Pflanzenextrakten
- Backwaren, feine Backwaren, Süßwaren oder Kleingebäck
- Natürliche Gummis und Harze
- Senfpaste

– Teigwaren

3. Agrarerzeugnisse

- Heu
- Ätherische Öle
- Kork
- Cochenille (Rohstoff tierischen Ursprungs)
- Blumen und Zierpflanzen
- Wolle
- Korbweide
- Schwingflachs [VERORDNUNG (EG) Nr. 1898/2006]

Produkte mit einem EU- Gütezeichen garantieren nicht nur Qualität sondern auch Authentizität. Für den Verbraucher heißt das, dass er mit Sicherheit kein Nachahmerprodukt kauft [EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2007].

2.5.1.1. Geschützte Geographische Angabe (g.g.A.)

Laut der Verordnung (EG) Nr.1151/2012 des Rates vom 21.12.2012 über Qualitätsregelung für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel bezeichnet der Ausdruck „geografische Angabe“ einen Namen, der zur Bezeichnung eines Erzeugnisses verwendet wird,

- a) dessen Ursprung in einem bestimmten Ort, in einer bestimmten Gegend oder in einem bestimmten Land liegt,
- b) dessen Qualität, Ansehen oder eine andere Eigenschaft wesentlich auf diesen geografischen Ursprung zurückzuführen ist und
- c) bei dem wenigstens einer der Produktionsschritte in dem abgegrenzten geografischen Gebiet erfolgt [VERORDNUNG (EG) Nr.1151/2012].

Ein Produkt darf die Kennzeichnung „geographisch geschützte Angabe“ führen, wenn es in dem genannten Gebiet verarbeitet worden ist, das Grunderzeugnis kann jedoch aus einem anderen Gebiet stammen [BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT, 2012].

Durch die Verordnung (EG) Nr. 510/2006 des Rates vom März 2006, wurde ebenfalls sichergestellt, dass die geschützten Produkte auch von der WTO (World Trade Organisation) anerkannt wurden. Die WTO schützt allerdings nur die eingetragenen Bezeichnungen im Gebiet der Gemeinschaft, außerhalb der Gemeinschaft sind sie auch künftig nicht geschützt. Aus diesem Grund kann es durchaus vorkommen, dass man beispielsweise in den USA Produkte mit geschützten Bezeichnungen wie „Steirisches Kürbiskernöl“ oder „Wachauer Marille“ findet [BMLFUW, 2006].

Die geschützten Produkte sind für Konsumenten seit 1. Mai 2009 sehr leicht erkennbar, einerseits wegen des EU-Logos (Abbildung 8) andererseits durch den Schriftzug „geographisch geschützte Angabe“ [BMLFUW, 2006].

Zurzeit sind 552 g.g.A Produkte innerhalb der EU eingetragen, wobei sich 397 davon auf 5 Länder aufteilen. Spitzenreiter mit 111 g.g.A Produkten ist Frankreich, gefolgt von Italien (94) und Spanien (72). Deutschland hat in den letzten Jahren sehr stark aufgeholt und viele Produkte schützen lassen. In der „DOOR-

Datenbank“ (2013) sind 61 g.g.A Produkte registriert. Portugal hat 59 Produkte mit g.g.A Siegel (Abbildung 10)

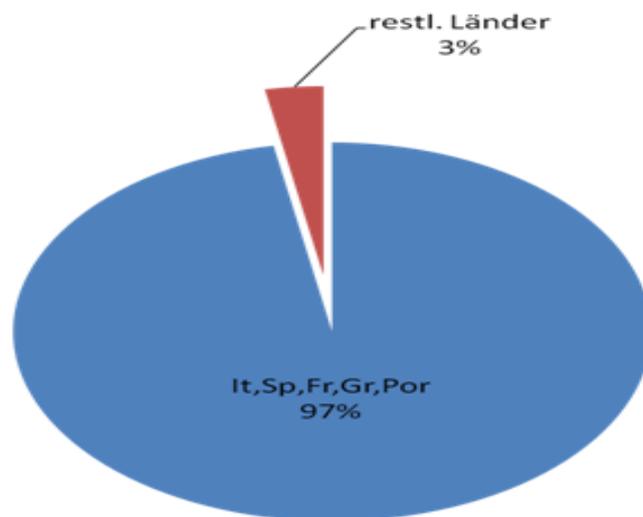


Abbildung 10: Geographisch geschützte Angabe (g.g.A) Produkte der EU Länder (Angaben in Prozent) (nach eigenen Berechnungen: als 100% wurden die 552 Produkte angenommen)

It = Italien; Sp = Spanien, Fr = Frankreich, Gr = Griechenland, Por = Portugal

2.5.1.2. Geschützte Ursprungsbezeichnung (g.U.)

Laut der Verordnung (EG) Nr.1151/2012 des Rates vom 21.12.2012 über Qualitätsregelung für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel bezeichnet der Ausdruck „Ursprungsbezeichnung“ einen Namen, der zur Bezeichnung eines Erzeugnisses verwendet wird,

- a) dessen Ursprung in einem bestimmten Ort, in einer bestimmten Gegend oder, in Ausnahmefällen, in einem bestimmten Land liegt,
- b) das seine Güte oder Eigenschaften überwiegend oder ausschließlich den geografischen Verhältnissen einschließlich der natürlichen und menschlichen Einflüsse verdankt und
- c) dessen Produktionsschritte alle in dem abgegrenzten geografischen Gebiet erfolgen [VERORDNUNG (EG) Nr.1151/2012].

Das Lebensmittel oder Agrarerzeugnis mit diesem Logo (Abbildung 7) muss in diesem begrenzten Gebiet erzeugt, verarbeitet und hergestellt worden sein. Der komplette Entstehungsprozess des Produktes beschränkt sich auf das definierte Gebiet [BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT, 2010].

Im „Handbuch des Agrarrechts“ schreibt Norer (2005), dass ein Eintrag als „geographisch geschützte Angabe“ oder „geschützte Ursprungsbezeichnung“ nicht zulässig ist, wenn sich die Benennung mit einem Namen einer Pflanzensorte oder einer Tierrasse überdeckt, da es sonst unter Umständen zur Irreführung der Konsumenten kommen kann.

Im Allgemeinen ist es erlaubt die zum menschlichen Verzehr geeigneten Agrarerzeugnisse und Lebensmittel wie beispielsweise Käse, Fleisch und Fleischerzeugnisse, Obst und Gemüse oder Teigwaren, zum Schutz anzumelden. Die Verordnung gilt jedoch nicht für Weine und Spirituosen, da es für diese eigene Gemeinschaftsbestimmungen gibt [SCHWARZ, 2005; VERORDNUNG (EG) Nr.1151/2012].

In der DOOR-Datenbank (2013) sind zum jetzigen Zeitpunkt 563 Produkte als „geschützte Ursprungsbezeichnung“ registriert. Dabei entfallen die meisten auf Italien (155), gefolgt von Spanien (87), Frankreich (85), Griechenland (71) und Portugal (59). Diese 5 Länder alleine umfassen rund 81% aller „geschützten Ursprungsbezeichnungen“ (nach eigenen Berechnungen, als 100% wurden die 563 Produkte angenommen).

Die Produktgruppe „Käse“ sowie auch die Produktgruppe „Fette (Butter, Margarine, Öle, usw.)“ beinhalten die meisten Erzeugnisse mit dem Logo oder Aufdruck „geschützte Ursprungsbezeichnung“ [DOOR DATENBANK, 2013].

Die Produktgruppe „Käse“ umfasst 176 Produkte, wobei hier Italien und Frankreich sich Platz 1 mit jeweils 43 geschützten Käsesorten teilen, gefolgt von Spanien (26), Griechenland (21) und Portugal (11).

United Kingdom, Deutschland, Irland, Niederlande, Slowenien, Polen und auch Österreich haben gemeinsam 32 Produkte in dieser Kategorie schützen lassen (Abbildung 11).

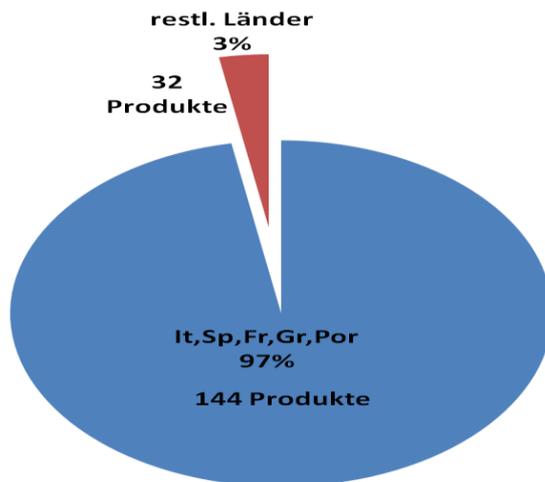


Abbildung 11: Geschützte Ursprungsbezeichnung (g.U) Käse - Prozentangaben im Vergleich: Italien, Spanien, Frankreich, Griechenland und Portugal mit den restlichen Länder (United Kingdom, Deutschland, Irland, Niederlande, Slowenien, Polen, Österreich (nach eigenen Berechnungen: als 100% wurden die 176 Produkte angenommen)

It = Italien; Sp = Spanien, Fr = Frankreich, Gr = Griechenland, Por = Portugal

In der Produktgruppe „Fette“ sind 102 Produkte registriert, absoluter Spitzenreiter ist Italien mit 42 Produkten, gefolgt von Spanien (26), Griechenland (16), Frankreich (9) und Portugal (6) (Abbildung 12).

Belgien, Luxemburg und Slowenien haben jeweils 1 Produkt in dieser Kategorie schützen lassen [DOOR DATENBANK, 2013].

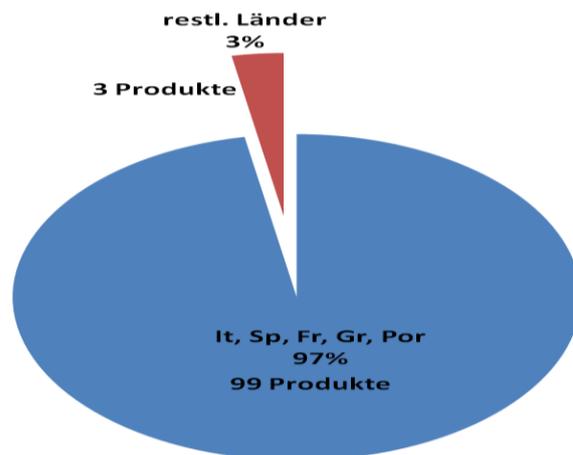


Abbildung 12: Geschützte Ursprungsbezeichnung (g.U) Fette - Prozentangaben im Vergleich: Italien Spanien, Frankreich, Griechenland und Portugal mit den restlichen Länder (nach eigenen Berechnungen: als 100% wurden die 102 Produkte angenommen)

It = Italien; Sp = Spanien, Fr = Frankreich, Gr = Griechenland, Por = Portugal

2.5.1.3. Garantiert traditionelle Spezialität [g.t.S]

Trägt ein Lebensmittel oder Agrarerzeugnis diese Bezeichnung, so bedeutet das, dass sich dieses Produkt von anderen gleichartigen Erzeugnissen der gleichen Kategorie deutlich unterscheidet. Es besitzt beispielsweise besondere Merkmale und wird wegen der verwendeten Rohstoffe, oder auf Grund seiner Zusammensetzung, oder der Herstellungs- oder Verarbeitungsart, als traditionell eingeordnet [BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT, 2010].

Die Qualitätslogos „g.g.A.“ und „g.U.“ (Abbildung 7 und 8) beziehen sich auf ein bestimmtes Gebiet, und dienen den Konsumenten als nützliche Orientierungshilfe bei der Suche nach Agrarprodukten und Lebensmitteln von klar definierter Herkunft und Qualität. Das Logo „g.t.S“ (Abbildung 9) garantiert, dass ein Produkt traditionelle Zutaten enthält oder dass es nach traditionellen Methoden hergestellt wurde. Jede dieser Bezeichnungen hat unterschiedlich strenge Produktspezifikationen. In den Spezifikationen sind die Bedingungen für die Erzeugung und Verwendung festgelegt [EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2007; SCHWARZ, 2008].

Vergleicht man die Anzahl der in der EU geschützten Herkunftsbezeichnungen an, so sieht man ganz klar, dass Südeuropa einen deutlichen Vorsprung gegenüber den nordeuropäischen Ländern aufweist. Von den mittlerweile über 1000 in der EU anerkannten g.g.A. bzw. g.U. Bezeichnungen, stammen 815 Erzeugnisse lediglich aus sechs Ländern. Hierbei führt Italien (251) die Liste der Registrierungen an, gefolgt von Frankreich (197), Spanien (162), Portugal (118), Griechenland (98) und Deutschland (91) (Abbildung 13) [PROFETA et al., 2006; DOOR DATENBANK, 2013].

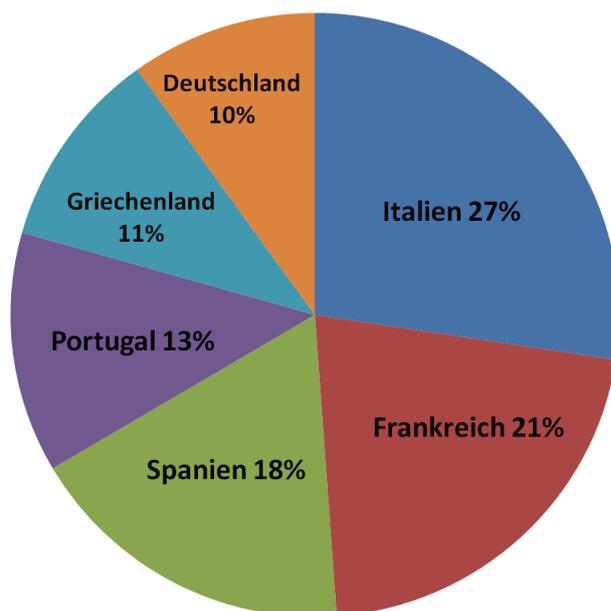


Abbildung 13: g.g.A und g.U Produkte unterteilt nach Ländern (eigene Berechnungen: als 100% wurden die 815 Produkte angenommen)

2.5.2. Österreich

In Österreich sind derzeit 5 Produkte g.g.A geschützt und 9 Produkte g.U geschützt. Ein Antrag für die Bezeichnung „garantiert traditionelle Spezialität“ für Heumilch wurde am 27.08.2012 eingereicht, aber bis zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht bestätigt (Tabelle 3).

Tabelle 3: g.U, g.g.A und g.t.S Produkte in Österreich (DOOR DATENBANK,2013)

Geschützte Bezeichnungen	Registriert seit....
Wachauer Marille - g. U.	1996
Tiroler Graukäse - g. U.	1996
Steirisches Kürbiskernöl - g. g. A.	1996
Gailtaler Almkäse - g. U.	1997
Tiroler Speck - g. g. A.	1997
Tiroler Bergkäse - g. U.	1997
Vorarlberger Alpkäse - g. U.	1997
Vorarlberger Bergkäse - g. U.	1997
Waldviertler Graumohn - g. U.	1997

Tiroler Almkäse/Tiroler Alpkäse - g. U.	1997
Gailtaler Speck - g. g. A.	2002
Marchfeldspargel - g. g. A.	2002
Mostviertler Birnenmost - g. g. A.	2011
Heumilch - g.t.S	27.08.2012 Antrag eingereicht

2.6. Allgemeine Aspekte der Lebensmittelsensorik

In der Sensorik geht es um wissenschaftliche Untersuchungen, welche den Zusammenhang zwischen wahrnehmbaren Produkteigenschaften wie Aussehen, Geruch, Geschmack, Textur und Nachgeschmack sowie auch die Bewertung durch geschulte Testpersonen, beinhaltet [JELLINEK, 1981; DERNDORFER, 2010].

Die sensorischen Eigenschaften eines Lebensmittels werden jedoch nicht nur von geschulten Personen (Sensorikern) ermittelt, sondern auch vom Konsument, welcher viele Entscheidungen, wenn auch manches Mal unbewusst, mit den Sinnen trifft.

Die sensorischen Eigenschaften von Lebensmitteln wie zum Beispiel die Farbe, die Form, der Geruch oder der Geschmack, stehen in einem engen Zusammenhang mit der Qualität eines Lebensmittels. Sie sind ein sehr bedeutendes Qualitätskriterium für Produkte.

Die Trennung in analytische und hedonische Prüfungen wurde zum wichtigsten Eckpfeiler in der Sensorik. Angewendet werden beide Methoden allerdings in unterschiedlichen Bereichen. In Kombination bilden sie jedoch sehr oft einen wichtigen Vermittler zwischen Produkt und Konsument [DERNDORFER, 2010].

Sensorik findet in den unterschiedlichsten Bereichen der Lebensmittelindustrie Anwendung – von Produktenwicklung über Marktforschung bis hin zur Qualitätssicherung – Sensorik ist ein wesentliches Instrument für viele Bereiche. Bei der Kreierung von neuen Produkten wird beispielsweise ein Produktprototyp von erprobten Personen (Sensorikern) bewerten, aber auch Konsumenten (Lai-

en) und ihre Präferenzen werden in den Entwicklungsprozess mit eingebunden [DERNDORFER, 2010].

2.6.1. Sensorische Prüfmethoden

Die sensorischen Prüfmethoden werden nach ihrer Zielsetzung und Fragestellung unterschieden. Es gibt analytische (objektive) und hedonische (subjektive) Verfahren. Analytische Verfahren werden ausschließlich von erfahrenen Prüfpersonen durchgeführt. Bei den hedonischen Verfahren geht es um die Verbraucherakzeptanz bzw. Präferenz eines Produktes, hier arbeitet man mit Laien. Beide Verfahren ergänzen sich gegenseitig und vervollständigen durch Kombination das Wissen über ein Produkt [BUSCH-STOCKFISCH, 2006].

2.6.1.1. Analytische Prüfungen

Bei analytischen Prüfungen handelt es sich um rein objektive Prüfungen. Persönliche Einflüsse und Meinungen sollten so gut wie möglich vermieden werden. Personen die bei analytisch- sensorischen Prüfungen mitmachen wollen, müssen gewisse Anforderungskriterien erfüllen, da die Prüfer Lebensmittel nach zuvor festgelegten Vorgaben untersuchen. Testpersonen für analytische Prüfungen werden wegen ihrer sensorischen Fähigkeiten ausgewählt und dann noch zusätzlich trainiert z.B für deskriptive Prüfungen. Ein guter Gesundheitszustand und Hygiene sowie die Motivation mit den eigenen Sinnen arbeiten zu wollen, sind somit wichtige Voraussetzungen [BUSCH-STOCKFISCH, 2006; DERNDORFER, 2010].

Zu den analytischen Prüfmethoden zählen:

- Unterschiedsprüfungen
- Deskriptive Prüfungen [BUSCH-STOCKFISCH, 2006]

2.6.1.1.1. Unterschiedsprüfungen

Diese Verfahren werden eingesetzt um zwei oder mehrere Produkte miteinander zu vergleichen. Diese Tests sind teilweise sehr präzise, wodurch es möglich ist, auch sehr kleine Unterschiede zwischen den Produkten festzustellen. Unterschiedsprüfungen werden einerseits angewendet um kleine Unterschiede zwischen ähnlichen Produkten festzustellen, andererseits um die

Gleichheit zweier Produkte zu erkennen. Dabei ist es wichtig, dass sich die Produktproben nur in den zu testenden Merkmalen unterscheiden. Lebensmittel mit zu intensiven Geschmack oder Geruch oder langem Nachgeschmack sind daher ungeeignet [BUSCH-STOCKFISCH, 2006].

2.6.1.1.2. Deskriptive Prüfungen

Deskriptive Prüfungen dienen der qualitativen und quantitativen Beschreibung und Unterscheidung von Produkten [BUSCH-STOCKFISCH, 2006]. Es ist ein objektives Verfahren, bei dem ein Panel (Gruppe von Testpersonen, die wegen ihrer sensorischen Fähigkeiten und auch verbalen Ausdrucksfähigkeit ausgewählt und trainiert wurden), zuerst die Attribute eines Produktes beschreibt (qualitative Beschreibung) und dann die Intensität der Attribute auf einer Skala bewertet (quantitative Beschreibung). Mit diesen Informationen ist es dann möglich ein Produktprofil zu erstellen, um konkrete Fragenstellungen wie „Was unterscheidet mein Produkt von dem der Konkurrenz“ oder „Wie verändert sich das Produkt durch Lagerung“, zu beantworten [DERNDORFER, 2010].

Eine der ältesten deskriptiven Methoden ist die Flavor Profile Methode (FPM). Aus ihr haben sich dann weitere Methoden entwickelt. Free Choice Profiling (FCP) (Die Testpersonen ermitteln ihr eigenes Vokabular und beurteilen auch die Produkte mit dem eigens festgelegten Vokabular, was die Auswertung etwas schwierig macht) und auch Flash Profile (FP) (Alle zu testenden Produkte werden auf einmal dargeboten und die Prüfperson beurteilt mit seinem eigenen Vokabular. Danach werden Rangordnungen nach der Intensität der Attribute erstellt) gehören zu den neueren Entwicklungen, die es heute ermöglichen auch ungeschulte Konsumenten als Prüfpersonen einzusetzen. Vor allem kleinere und mittlere Unternehmen heißen diese Art der sensorischen Prüfung willkommen, da es ihnen aus Kostengründen meist nicht möglich ist, sich ein geschultes Panel zu leisten. FCP und FP sind allerdings sehr einfache Methoden, mit klarerweise nicht so genauen Ergebnissen wie die einer QDA (Quantitative Deskriptive Analyse) oder der Spectrum Methode (SM) (Das ist eine sehr aufwendige und genaue Methode. Auswahl sowie auch das Training der Panelisten ist dabei sehr wichtig. Sie ist in 5 Phasen unterteilt: Entwicklung der Sprache, Einführung in die Skalennutzung, Ein-

stieg in die Praxis, hinführen zu kleinen Produktunterschieden, Einführung in die Panelarbeit) [DERNDORFER, 2010].

Die Quantitative Deskriptive Analyse, welche abgekürzt auch QDA genannt wird, entwickelte sich aus der „Flavour Profile Methode (FPM)“. Die Quantitative Deskriptive Analyse (weiterführend als QDA abgekürzt) wird in zwei Phasen ausgeführt. In Phase eins geht es um die qualitative Beschreibung. Die sensorische Wahrnehmung muss mit Worten beschrieben werden. Aus diesem Grund ist es notwendig passende Begriffe, die sogenannten Attribute, festzulegen, da diese Aussehen, Geruch, Geschmack, Textur, Geräusch und Nachgeschmack eines Produktes charakterisieren. Der Prozess der qualitativen Beschreibung findet in der ersten Phase der QDA statt. Sehr häufig werden die verwendeten Begriffe von dem Panel gemeinsam entwickelt, ist allerdings nicht verpflichtend. Des Weiteren ist es auch möglich schon bestehende Attribute zu übernehmen. In jedem Fall ist es aber unerlässlich, sprachliche Unterschiede zu überbrücken, damit die Begriffe von jedem Mitglied des Panels gleich aufgefasst werden kann. Neben einer leicht verständlichen Sprache ist es sinnvoll für eine QDA Panelisten einzusetzen, welche bereits Erfahrung oder zumindest eine Grundschulung absolviert haben und die notwendige Zeit und auch Motivation dafür mitbringen [MURRAY et al., 2001; BUSCH-STOCKFISCH, 2006].

In Phase zwei geht es um die quantitative Beschreibung, bei der die vorher von den Prüfpersonen festgelegten Attribute in ihrer Intensität bestimmt und auf einer Skala eingetragen werden [BUSCH-STOCKFISCH, 2006].

Um die Begriffe zu quantifizieren können verschiedene Arten von Skalen eingesetzt werden. Für die QDA wird eine unstrukturierte Linienskala mit 10 cm Länge bevorzugt verwendet. Die Intensität steigt vom linken zum rechten Ankerpunkt und wird am linken und am rechten Ende mit diesen Worten (nicht wahrnehmbar – links, sehr intensiv - rechts) beschrieben. Zwischen den zwei Begriffen bzw. Ankerpunkten sind weder Zahlen noch andere Unterteilungen aufgezeichnet, damit soll vermieden werden, dass die Panelisten die Skala mit Worten in Verbindung bringen [RUMMEL, 2006].

Die QDA-Methode basiert auf der Wiederholung von Messungen, dabei sind 4 – 6 Durchgänge vorgesehen. In der Praxis finden sehr häufig nur 2 - 3 Wiederholungen, Anwendung. Durch die Wiederholungen und der vorher festgelegten Anzahl an Panelisten, sind die Ergebnisse danach statistisch auswertbar. Für die graphische Darstellung der erstellten Produkt- Profile wird meistens ein sogenanntes „Spider - Web“ verwendet. Im „Spider – Web“ wird der Mittelwert jedes Attributes von allen Panelisten und Wiederholungen angezeigt. Die Intensität des Attributes steigt mit seiner Entfernung vom Skalenmittelpunkt [RUMMEL, 2006].

Die Anforderungen an eine Quantitative Deskriptive Analyse wurden von STONE und SIDEL. [1993] genau definiert. Diese werden bis heute noch nach seinem Schema umgesetzt:

- Alle sensorischen Merkmale (alle vom menschlichen System wahrnehmbaren Eindrücke) sollen erfasst werden
- Ein Multi-Produkt-Test soll durchgeführt werden – das menschliche Wahrnehmungssystem ist nicht geeignet für absolute Intensitätseinschätzungen, allerdings kann der Mensch sehr gut relative Unterschiede erkennen und einschätzen. Aus diesem Grund werden bei der Durchführung einer QDA, immer mehrere Produkte mit einbezogen
- Die Anzahl der Panelisten soll begrenzt sein
- Panelisten müssen vorab für die Verkostung ausgewählt werden, dabei sind Zeit und Interesse am zu testenden Produkt wichtig
- Die Entwicklung der sogenannten Panelsprache soll ohne Einfluss des Panelführers stattfinden
- Die Ergebnisse sollen quantifizierbar sein (stufenlose Linienskala)
- Ein geeignetes System zur Datenanalyse (Varianzanalyse und Spider - Web) sowie auch zur Datenerfassung (schnelles und fehlerfreies Übertragen der Daten mit Hilfe von Papierfragebögen und mit speziellen Sensorik Softwareprogrammen) soll vorhanden sein

[STONE und SIDEL., 1993].

Die QDA - Methode zählt heute zu den am häufigsten angewendeten analytischen Prüfungen. Obwohl eine Schulung der Panelisten auf keinen Fall fehlen darf und somit für die Durchführung Voraussetzung ist, ist diese Methode verglichen mit anderen (z.B.: Spectrum Methode) weniger zeitintensiv und liefert dennoch sehr genaue Ergebnisse [WAHL, 2010].

2.6.1.2. Hedonische Methoden

Die hedonischen oder affektiven Methoden gehören zu den subjektiven Prüfmethoden. Dabei werden ungeschulte Personen bzw. Konsumenten gebeten ihre Meinung zu einem Produkt oder Attribut abzugeben. Bei dieser Methode steht die Prüfperson mit ihren Vorlieben und Bedürfnissen im Vordergrund. Es geht dabei nicht um die Charakterisierung eines Produktes, sondern um die Einstellung des Konsumenten zu einem Produkt. Die Prüfperson bewertet entweder einzelne Attribute, wie zum Beispiel den Geschmack oder den Gesamteindruck des zu testenden Produktes. Um auch eine statistische Aussagekraft zu garantieren, braucht man für diese Art der Prüfungen eine größere Anzahl an Personen (mindestens 30, am besten jedoch 50 und mehr), als bei analytischen Prüfverfahren. Man unterscheidet Akzeptanztests (Ein-Produkt - Test) und Präferenztests (Multi-Produkt - Test) [BUSCH-STOCKFISCH, 2006]. Hedonische Prüfungen stellen somit eine Schnittstelle zwischen Marktforschung und Sensorik dar [DERNDORFER, 2010].

Akzeptanztests geben Auskunft in wie fern das Produkt vom Prüfer oder Verbraucher akzeptiert wird. Mit Hilfe einer Skala wird der Grad des Gefallens untersucht.

Mit einer Präferenzprüfung wird ermittelt, welche Produkte von den Konsumenten favorisiert werden. Die Prüfpersonen bei einer Präferenzprüfung sind ungeschulte Konsumenten, die nach ihrer Meinung oder Einstellung zum jeweiligen Produkt befragt werden. Es stehen die Vorlieben und Bedürfnisse im Vordergrund, nicht die Charakteristika der Lebensmittel. Aus diesem Grund muss die Anzahl der Prüfpersonen auch um einiges höher liegen als bei analytischen Prüfungen [BUSCH-STOCKFISCH, 2006].

Bei den Präferenztests werden 3 Methoden unterschieden:

- Paarweisevergleichsprüfung (der Konsument wählt aus 2 ihm vorgelegten Proben die präferierte Probe aus)
- Rangordnungstest nach Präferenz (dabei erhält die Probe mit der meisten Bevorzugung Rang 1 die, die am wenigsten gemocht wird beispielsweise Rang 5, wenn es gilt 5 Produkte zu vergleichen)
- Best-Worst Scaling (hierbei wird nur die beste und die schlechteste Probe aus beispielsweise 5 Proben ausgewählt) [DERNDORFER, 2010]

3. Material und Methoden

3.1. Produkte

Für die sensorische Analyse wurden 6 g.g.A (geographisch geschützte Angabe) Öle und ein nicht g.g.A Öl (als Referenz) ausgewählt:

1. Ölmühle Leopold g.g.A (Steiermark)
2. Berghofer Mühle g.g.A (Steiermark)
3. Labugger g.g.A (Niederösterreich)
4. Enengler g.g.A (Niederösterreich)
5. Thamhesl's g.g.A (Burgenland)
6. Schneckner g.g.A (Burgenland)
7. Niggas (Steiermark – Referenzöl)

Die Kerne der 6 geographisch geschützten Angabe Öle stammen aus den gesetzlich vorgegebenen Gebieten der Steiermark, Niederösterreich und dem Burgenland.

Die Kerne des Referenzöls stammen aus Lannach in der Steiermark. Dieses Gebiet zählt zwar zu den gesetzlich geschützten Bereichen, das Produkt trägt allerdings nicht das EU-Gütesiegel.

Bei der Produktauswahl wurde darauf geachtet, dass die Kerne aus den jeweiligen Bundesländern kommen, aber in der der Steiermark gepresst und abgefüllt wurden, da nur diese Öle auch das g.g.A- Siegel tragen dürfen.

Ölmühle Leopold

Das Produkt wurde Ende Februar 2013 beim Meinl am Graben erworben und vor der Verkostung kühl und dunkel gelagert. Beim steirischen Kürbiskernöl g.g.A der Ölmühle Leopold handelt es sich um 100% reines Kürbiskernöl aus der Steiermark.

Berghofer Mühle

Dieses Kürbiskernöl wurde ebenfalls beim Meinl am Graben erworben. Auch dieses Produkt ist ein reines, steirisches Kürbiskernöl g.g.A aus der Steiermark und wurde ebenfalls vor der Verkostung kühl und dunkel gelagert.

Labugger

Das steirische Kürbiskernöl g.g.A von Labugger wurde Ende Februar 2013 online bestellt. Bis zur Verkostung wurde es kühl und dunkel gelagert. Es handelt sich ebenfalls um ein reines, steirisches Kürbiskernöl, allerdings stammen die Kerne zu 99% aus Niederösterreich.

Enengler

Das Kürbiskernöl g.g.A von Enengler wurde 2 Tage vor der Verkostung (13.03.2013) persönlich in Niederösterreich abgeholt. Die Kerne dieses Öles wachsen in Niederösterreich, werden dann in der Steiermark gepresst und abgefüllt, um danach wieder nach Niederösterreich geliefert zu werden. Auch bei diesem Öl handelt es sich um ein reines, steirisches Kürbiskernöl g.g.A.

Thamhesl's

Das steirische Kürbiskernöl g.g.A von Thamhesl's wurde Anfang März 2013 im „Bauernladen Helene“ Kettenbrückengasse 7 im 5. Wiener Bezirk gekauft und bis zur Verkostung kühl und dunkel gelagert. Auch bei diesem Öl handelt es sich um ein 100% reines Kürbiskernöl, wobei die Kerne aus dem Burgenland stammen, aber in der Steiermark gepresst werden.

Schnecker

Das steirische Kürbiskernöl g.g.A von Schnecker wurde Anfang März 2013 ab Hof, bei Familie Schnecker im Burgenland gekauft und mit nach Wien genommen, wo es bis zur Verkostung kühl und dunkel gelagert wurde. Beim Kürbiskernöl von Schnecker handelt es sich auch um ein 100% reines, steirisches Kürbiskernöl g.g.A. Die Kerne wachsen in dem vom Gesetz bestimmten Gebiet des Burgenlands und werden auch in einer genehmigten Ölmühle gepresst.

Niggas - Kürbiskernöl

Als Referenzöl diente das Kürbiskernöl von Martin Niggas aus Lannach in der Steiermark. Dieses Öl wurde eine Woche vor der Verkostung online (22.02.2013) bestellt und geliefert. Bis zur Verkostung wurde es kühl und dunkel gelagert. Die Kerne für das Referenzöl wachsen in der Steiermark, werden

dort gepresst und es wird auch dort abgefüllt. Dieses Öl trägt allerdings kein g.g.A- Siegel.

Nachdem die Auswahl getroffen war, wurde mit der Planung der Verkostung begonnen.

3.2. Methode

3.2.1. Quantitative Deskriptive Analyse

Als Methode wurde die Quantitative Deskriptive Analyse (QDA) nach STONE et al. (1993) ausgesucht. Diese Methode liefert einerseits genaue Ergebnisse, andererseits ist sie leicht und ohne allzu großen Zeitaufwand durchführbar. Des Weiteren sind die dafür vorgesehenen Panelisten bereits damit vertraut gewesen. Die gestellten Anforderungen und Durchführungsempfehlungen aus der Literatur wurden so gut es ging befolgt, ein paar kleine Abänderungen mussten dennoch vorgenommen werden. Aus Zeitgründen und der sehr eingeschränkten Verfügbarkeit der Prüfpersonen wurden bei jedem Produkt nur zwei Wiederholungen durchgeführt (Vormittag und Nachmittag). Die Attribute wurden vorher aus verschiedenen Literaturquellen zusammengesucht, woraus danach ein für die durchgeführte QDA abgestimmte Attributenliste erstellt wurde (Tabelle 4).

3.2.2. Attribute

Für das Produkt „Kürbiskernöl“ wurden entsprechende Attribute bzw. Begriffe für alle wahrnehmbaren Eindrücke in beschreibende Worte gefasst, genau definiert und bei der Verkostung in Form einer tabellarischen Aufzählung als Unterstützung beigelegt. Die Attribute wurden einerseits aus vorangegangenen sensorischen Analysen, bei denen zumindest mit Kürbisprodukten (Wahl, 2010) gearbeitet wurde und andererseits aus dazu passenden Literaturquellen (Malcolmson, 2005; Bendini et al., 2011 und Wiesmann, 2009), zusammengestellt (Tabelle 4). Bei der Vorstellung des Produktes und vor der Durchführung der ersten QDA, wurden die Attribute mit dem Panel durch besprochen und etwaige Fragen beantwortet.

Tabelle 4: Attributenliste für das Kürbiskernöl inklusive Definitionen

ATTRIBUTE	DEFINITION	INTENSITÄT
<u>Aussehen</u>		
Farbe allgemein	Allgemeine Beurteilung der Farbe	von hellbraungrün bis dunkel-braungrün
<u>Geruch/ Flavour</u>		
Allgemein Kürbisgeruch/ flavour	Flavour/Geruch assoziiert mit Kürbis und Kürbisprodukten	von nicht wahrnehmbar bis sehr intensiv
Nussig	Flavour/Geruch assoziiert mit frischen Nüssen	von nicht wahrnehmbar bis sehr intensiv
Grasig	Flavour/ Geruch assoziiert mit frisch geschnittenem Gras	von nicht wahrnehmbar bis sehr intensiv
Holzig	Flavour/Geruch assoziiert mit Holzmaterialien	von nicht wahrnehmbar bis sehr intensiv
Heuartig	Flavour/ Geruch assoziiert mit getrocknetem Gras (Heu)	von nicht wahrnehmbar bis sehr intensiv
Röstgeruch/ flavour	Flavour/Geruch assoziiert mit Kernen oder Samen die einem länger anhaltenden Erhitzungsprozess ausgesetzt waren	von nicht wahrnehmbar bis sehr intensiv
Schlammig	Flavour/ Geruch von Öl assoziiert mit Bodensatz (Sedimenten)	von nicht wahrnehmbar bis sehr intensiv
Ranzig	Flavour/Geruch assoziiert mit oxidiertem (verdorbenen) Fett	von nicht wahrnehmbar bis sehr intensiv
Off-Odor/Flavour	Flavour/ Geruch assoziiert mit Verdorbenheit	von nicht wahrnehmbar bis sehr intensiv
<u>Geschmack</u>		
Süß	Grundgeschmack assoziiert mit Saccharoselösung	von nicht wahrnehmbar bis sehr intensiv
Bitter	Grundgeschmack assoziiert mit Koffeinlösungen	von nicht wahrnehmbar bis sehr intensiv
<u>Mundgefühl</u>		
Viskosität	Beurteilung der Fließfähigkeit des Öls	von dünn-flüssig bis dickflüssig
Mundbelag	Belag auf Gaumen und Zunge, der nach dem Schlucken zurückbleibt- belegtes Mundgefühl	von nicht wahrnehmbar bis sehr intensiv
Adstringenz	Zusammenziehender oder kribbelnder Eindruck auf den Oberflächen und/oder Seiten von Zunge und Mund, erinnernd an das Trinken von schwarzem, sehr starkem Tee	von nicht adstringierend bis sehr adstringierend
Beißend/stechend	Stechender, scharfer Eindruck auf der Zunge	von nicht wahrnehmbar bis sehr intensiv
<u>Nachgeschmack</u>		
Allgemein	Zurückbleibender Eindruck 1 min. nach dem Schlucken	von nicht wahrnehmbar bis sehr intensiv

3.2.3. Skala

Um die Intensität der einzelnen Produkte beurteilen zu können wurde eine strukturierte Linienskala verwendet. Die Bewertung reichte:

- von 0 (nicht wahrnehmbar) bis 10 (sehr intensiv)
- Farbe von 0 (hellbraungrün) bis 10 (dunkelbraungrün)
- Viskosität von 0 (dünnflüssig) bis 10 (dickflüssig)
- Adstringenz von 0 (nicht adstringierend) bis 10 (sehr adstringierend)

(Abbildung 14)



Abbildung 14: Linienskala zur Beurteilung der Intensität der einzelnen Attribute bei der QDA

3.2.4. Protokolle

Ausgehend von der Attributenliste wurde das Protokoll für die QDA erstellt. Die Prüfpersonen wurden gebeten die Intensität, welche von 0 bis 10 reichte, zu bewerten und mit einem Kreuzchen auf der Skala zu markieren. Die Bewertung auf den einzelnen Protokollen wurde von der Panelleitung in ein Excelsheet übertragen.

3.2.5. Analysestandort Sensoriklabor

Die Verkostung fand unter standardisierten Bedingungen im Sensoriklabor des Institutes für Ernährungswissenschaften der Universität Wien statt. Dieses Labor erfüllt die Anforderungen des ISO Standards 8589 (1988) und ist wie folgt ausgestattet:

- abgeschlossener Raum
- zehn einzelne Kabinen in neutraler weiß-grauer Farbe, voneinander abgegrenzt
- jede Kabine besitzt einen Computerbildschirm mit Maus und Tastatur, ein kleines Waschbecken, eine verschließbare Durchreiche, Licht (Tageslicht und monochromatisches Licht zur Farbmarkierung)

- das Sensoriklabor ist mit einer Belüftungsanlage ausgestattet, Temperatur und Luftfeuchtigkeit sind dadurch steuerbar
- Versuchsküche sowie auch der Probenvorbereitungsraum sind vom Sensoriklabor räumlich getrennt, dadurch ist die Beeinflussung durch Fremdgerüche verhindert, desweiteren steht auch ein Kühlraum zur Lagerung der Produkte zur Verfügung

3.2.6. Auswahl der Testpersonen

Das deskriptive Panel bestand aus 10 weiblichen Personen im Alter zwischen 20 und 30 Jahren. Eine direkte Schulung der Panelisten konnte aus Zeitgründen nicht erfolgen, allerdings handelte es sich bei den Prüfpersonen um Studentinnen des Studiums der Ernährungswissenschaften (Lebensmittelqualität- und sicherheit). Diese haben bereits vorab eine zweiwöchige Sensorikschulung absolviert und haben des Weiteren schon einige Male an anderen Quantitativen Deskriptive Analysen teilgenommen, weshalb sie mit dieser Methode vertraut waren. Um als Panelist an sensorischen Prüfungen teilnehmen zu können sind nicht nur ein einwandfreier Geruchs- und Geschmackssinn notwendig, sondern auch ein guter gesundheitlicher Zustand (keine akuten oder chronischen Krankheiten, Allergien, etc....). Weiters ist es wichtig, dass die Personen bereit sind, konzentriert zu arbeiten, dass sie Freude an sensorischen Verkostungen haben, dass sie zuverlässig sind und Zeit haben an allen Terminen teilzunehmen. Zusätzlich wurden die Panelisten gebeten vor der Verkostung nicht zu rauchen. Außerdem sollten sie nicht hungrig erscheinen sowie auch 1h vorher keine stark gewürzten Speisen zu sich genommen haben.

3.2.7. Durchführung der Quantitativen Deskriptiven Analyse (QDA)

Die erste Verkostung mit den zwei g.g.A Kernölen aus der Steiermark und dem Referenzöl fand am 27.02.1013 statt. Die zweite Verkostung mit den zwei g.g.A Kernölen aus dem Burgenland und dem Referenzöl fand am 11.03.2013 statt. Die dritte Verkostung mit den zwei g.g.A Ölen aus Niederösterreich und dem Referenzöl fand am 13.03.2013 statt. Alle Verkostungen wurden unter standardisierten Bedingungen im Sensoriklabor am Institut für Ernährungswissenschaften durchgeführt.

Jede Probe wurde in zwei Durchgängen beurteilt. Die erste Session fand um 11:00 Uhr und die zweite Session um 13:00 Uhr statt. Die Pause zwischen den Wiederholungen wurde für die Probenvorbereitung sowie zur Reinigung der benützten Utensilien verwendet. Für die Prüfpersonen diente die Pause zur Regeneration. Die 3 verschiedenen Proben wurden mit unterschiedlichen Codes versehen.

Die Prüfkabinen waren immer wie folgt ausgestattet: Analyseprotokoll, Attributenliste, 3 Stifte (grün, blau, rot), Becher für Wasser, Teller mit 2 Stück Apfelspalten und 2 Scheiben Baguette, zur Neutralisation.

Die Probenvorbereitung fand in der gegenüberliegenden Versuchsküche statt. Dort waren alle für die Verkostung notwendigen Utensilien zu finden (Teller, Messer, Gläser, Schneidebrett, etc...). Die Portionsgröße, die den Prüfpersonen bei der Beurteilung zur Verfügung stand, wurde im Vorhinein mit 25 ml pro Ölprobe, festgelegt.

Die Öle hatten immer Zimmertemperatur und wurden ungefähr fünfundvierzig Minuten vor der Verkostung vorbereitet. Es wurden 25 ml von jedem Öl in ein Glas gefüllt und mit Frischhaltefolie abgedeckt, damit auch bei dieser kleinen Menge der Geruch und der Flavour erhalten blieb. Auch für die zweite Session, die nach einer längeren Pause (ca. 2 Stunden) stattfand, wurde es so gehandhabt.

3.2.7.1. Statistische Auswertung

Um die Unterschiede zwischen den einzelnen g.g.A Ölen und auch den Unterschied zwischen den g.g.A Ölen und dem nicht g.g.A Öl besser zu veranschaulichen, wurden mit Hilfe von MS Excel 2007, Produktprofile in Form von Spider-Webs erstellt. Im Spider-Web werden alle Mittelwerte der 20 Beurteilungen graphisch dargestellt. Anhand des Spider-Webs können die sensorischen Eigenschaften sehr gut miteinander verglichen werden. Durch das Spider-Web wird die durchschnittliche Intensität der Attribute dargestellt. Je höher die Intensität, desto weiter ist der Punkt von der Mitte entfernt.

Die statistische Auswertung der einzelnen Daten wurde mittels SPSS Statistics 22 für Windows durchgeführt.

3.2.7.2. Prüfung auf Normalverteilung

Mit dem sogenannten Kolmogorov-Smirnov-Test wird geprüft, ob die Resultate normalverteilt sind. Liegt der Signifikanzwert „p“ über 0,05 sind die Daten normalverteilt, liegt der Signifikanzwert „p“ unter 0,05 sind die Daten nicht normalverteilt (Tabelle 5).

Tabelle 5: Signifikanzwertniveaus

p Wert	Bedeutung
$p > 0,05$	keine Signifikanz
$p = 0,5$	Trend ist erkennbar
$0,01 < p < 0,05$	signifikant
$0,001 < p < 0,01$	sehr signifikant
$p < 0,001$	höchst signifikant

3.2.7.3. Prüfung auf Unterschiede

Um festzustellen, ob signifikante Unterschiede bei zwei unterschiedlichen Proben hinsichtlich eines Merkmals existieren, können verschiedene Tests angewendet werden. Einerseits der t-Test für abhängige/unabhängige Stichproben, wenn die Daten normalverteilt sind, andererseits das allgemeine lineare Modell univariat/multivariat, für die Feststellung von allgemeinen Differenzen.

3.2.7.4. Prüfung auf Korrelation

Sind die Daten nicht normalverteilt, bestimmt man die Korrelation der Attribute mit der sogenannten Rangkorrelation nach Spearman. Sind die Daten normalverteilt wird die Korrelation nach Pearson berechnet. Der *Korrelationskoeffizient* „r“ variiert im Bereich +1 und -1. Je weiter der berechnete Wert von Null abweicht, desto größer ist die Relation zwischen zwei Attributen.

Die Korrelation kann positiv (Wert des Korrelationskoeffizient „r“ ist positiv) oder negativ (Wert des Korrelationskoeffizient „r“ ist negativ) sein. Die oben genannten Auslegungen sind für die Korrelation nach Spearman und auch für die nach Pearson zutreffend. In Tabelle 6 werden die Koeffizienten und ihre Definitionen nach Schlittgen (2012) veranschaulicht. In Anlehnung an diese Tabelle werden die Zusammenhänge der verschiedenen Kürbiskernölproben untereinander erläutert.

Tabelle 6: Korrelationskoeffizienten und Interpretation (SCHLITTEGEN, 2012)

Korrelationskoeffizient /r/	Interpretation
0	keine Korrelation
0-0,5	schwache Korrelation
0,5-0,8	mittlere Korrelation
0,8-1	starke Korrelation
1	perfekte Korrelation

3.2.8. Durchführung der Präferenzprüfung

Beim zweiten Teil der Verkostung handelte es sich um eine Präferenzprüfung, wobei hier die Methode der paarweisen Vergleichsprüfung angewendet wurde. Die Präferenzprüfung bedarf nicht so viel Vorbereitungszeit wie eine QDA. Sie wurde somit an allen 3 Tagen nach der QDA durchgeführt sowie auch teilweise zu Hause. Da es sich hierbei um eine hedonische Prüfmethode handelt, muss sie nicht in einer standardisierten Umgebung abgehalten werden. Den 86 Probanden wurde eine g.g.A und eine nicht g.g.A Kürbiskernölprobe in einem kleinen Plastikbecher zur Verfügung gestellt. Danach wurden sie gebeten, beide Proben nacheinander zu verkosten und die präferierte Probe auf dem ausgeteilten Protokoll zu markieren. Mit römisch I wurde die nicht g.g.A Probe gekennzeichnet, mit römisch II die g.g.A Probe. Zur Neutralisation standen beim Präferenztest Apfelspalten bereit.

3.2.8.1. Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung der Präferenzprüfung erfolgte mit Hilfe von SPSS Statistics 22 für Windows in dem die Daten auf Binominalverteilung getestet wurden. Die graphische Darstellung in Form eines Balkendiagramms wurde im MS Excel 2007 erstellt. Ein Unterschied in der Präferenz der Kürbiskernölproben war dann zu erkennen, wenn die Wahrscheinlichkeit des vorgegebenen Signifikanzniveaus unter 0,05 lag.

4. Ergebnisse

4.1. Ergebnisse der Quantitativen Deskriptiven Analyse

4.1.1. QDA für die g.g.A Kürbiskernöle nach Region

Das Ergebnis der QDA der Kürbiskernöle g.g.A nach Region ergibt Produktprofile, dessen Mittelwerte graphisch in Form eines Spider Webs dargestellt sind (Abbildung 15).

Für die QDA wurden folgende Proben verwendet

- 🌾 Ölmühle Leopold und Berghofer Mühle (Region Steiermark),
- 🌾 Betriebe Labugger und Enengler (Region Niederösterreich),
- 🌾 Betriebe Thamhesl's und Schnecker (Region Burgenland)
- 🌾 Betrieb Niggas (Referenz – Region Steiermark)

Die steirischen Kürbiskernöle g.g.A wurden einzeln verkostet, aber für die anschließende Auswertung nach Region zusammengefasst.

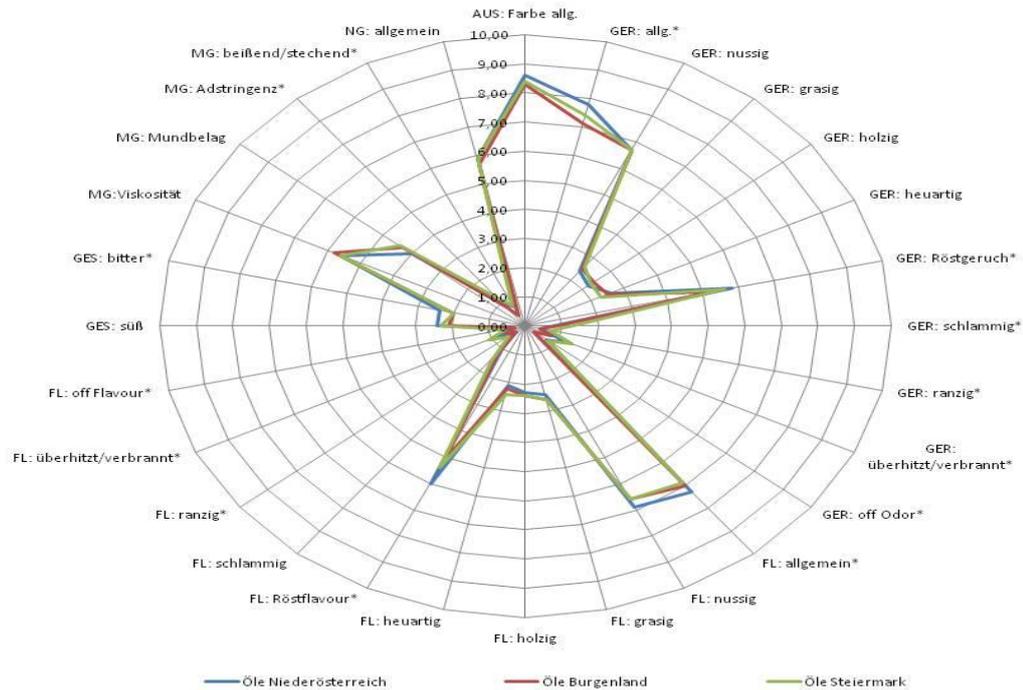


Abbildung 15: Sensorisches Profil der steirischen Kürbiskernöle g.g.A nach Region

* = signifikant ($p < 0,05$)

Abkürzungen: AUS = Aussehen, GER = Geruch, FL = Flavour, GES = Geschmack, MG = Mundgefühl, NG = Nachgeschmack

4.1.1.1. Aussehen

Die Intensität der Farbe wurde für das steirische Kürbiskernöl g.g.A aus Niederösterreich mit 8,6 Punkten als etwas intensiver beurteilt als die beiden anderen Proben. Die Öle aus der Steiermark (8,4 Pkt.) und dem Burgenland (8,3 Pkt.) unterschieden sich in der Farbe nur gering. Der Unterschied der Farbe zwischen den Ölen aus Niederösterreich, dem Burgenland und der Steiermark war jedoch nicht signifikant ($p > 0,05$) (Abbildung 16, 15).



Abbildung 16: „Farbe allgemein“ der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A

* = signifikant ($p < 0,05$)

AUS: Aussehen

NÖ = Niederösterreich; BGL = Burgenland; STKM = Steiermark

4.1.1.2. Geruch

Die Intensität des *allgemeinen* Geruchs wurde für die Kürbiskernöle g.g.A aus Niederösterreich mit 7,8 Punkten als der Intensivste beurteilt, gefolgt von den Kürbiskernölen g.g.A aus der Steiermark mit 7,4 Punkten. Bei den Kürbiskernölen aus dem Burgenland (7,1 Pkt.) wurde der allgemeine Geruch am wenigsten intensiv wahrgenommen. Der Unterschied war signifikant ($p < 0,05$) zwischen dem Niederösterreich und dem Burgenland Kürbiskernöl g.g.A (Abbildung 17, 15).



Abbildung 17: „Geruch allgemein“ der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A

* = signifikant ($p < 0,05$)

GER = Geruch

NÖ = Niederösterreich; BGL = Burgenland; STKM = Steiermark

Die Geruchsqualitäten *nussig* (NÖ:6,7 Pkt.; BGL:6,7 Pkt.; STKM:6,7) *grasig* (NÖ:2,4 Pkt.; BGL:2,5 Pkt.; STKM:2,6 Pkt.), *holzig* (NÖ:2,2 Pkt.; BGL:2,4 Pkt.; STKM:2,3 Pkt.) und *heuartig* (NÖ:2,6 Pkt.; BGL:2,5 Pkt.; STKM:2,3 Pkt.) wurden bei allen Ölen fast gleich beurteilt, es gab nur ganz geringe Abweichungen, die Unterschiede zwischen den Ölen war nicht signifikant ($p > 0,05$).

Der *Röstgeruch* wurde bei den Kürbiskernölen g.g.A aus Niederösterreich (5,8 Pkt.) am Intensivsten wahrgenommen, gefolgt von den Kürbiskernölen g.g.A aus der Steiermark mit 5,6 Punkten. Bei den Kürbiskernölen g.g.A aus dem Burgenland wurde der Röstgeruch am wenigsten intensiv wahrgenommen (5,2 Pkt.). Im *Röstgeruch* gab es einen signifikanten ($p < 0,05$) Unterschied zwischen dem Kürbiskernöl g.g.A aus Niederösterreich und dem Burgenland, sowie auch zwischen dem Kürbiskernöl g.g.A aus der Steiermark und dem Burgenland (Abbildung 18,15).

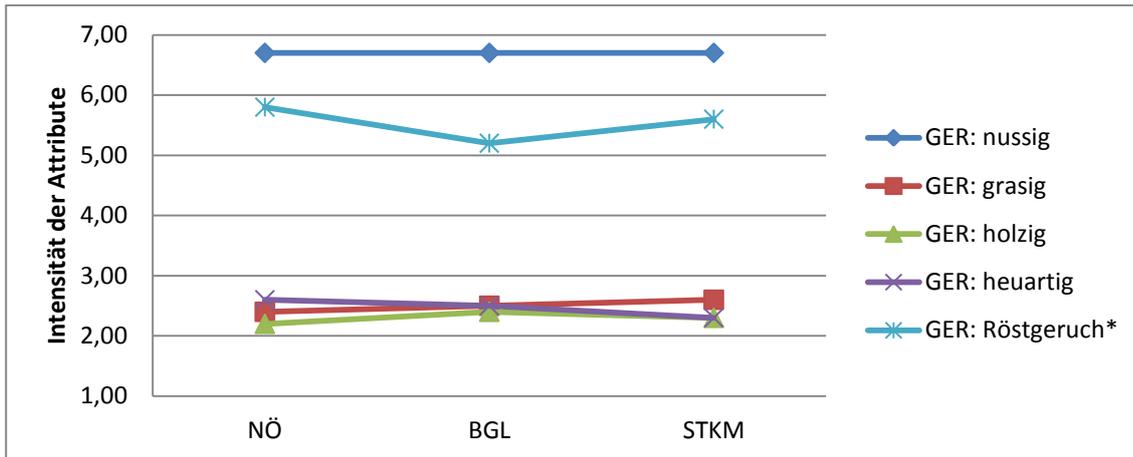


Abbildung 18: Geruchsattribute (positiv behaftet) der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A

* = signifikant ($p < 0,05$)

GER = Geruch

NÖ = Niederösterreich; BGL = Burgenland; STKM = Steiermark

Die Geruchsqualität *schlammig* war beim Kürbiskernöl g.g.A mit Kernen aus der Steiermark mit 1,3 Punkten am intensivsten und beim Kürbiskernöl aus Niederösterreich mit 0,8 Punkten am geringsten ausgeprägt, der Unterschied war signifikant ($p < 0,05$). Der Unterschied zwischen dem burgenländischen Kürbiskernöl g.g.A (0,9 Pkt.) und dem steirischen Kürbiskernöl g.g.A (1,3 Pkt) sowie auch dem Kürbiskernöl g.g.A aus Niederösterreich (0,8 Pkt.) war nicht signifikant ($p > 0,05$).

Die Geruchsnoten *ranzig* (0,7 Pkt.), *überhitzt/verbrannt* (1,4 Pkt) und *off odor* (0,8 Pkt.) waren beim Kürbiskernöl g.g.A aus der Steiermark am intensivsten ausgeprägt. Beim Kürbiskernöl aus dem Burgenland (*ranzig* 0,4 Pkt.; *überhitzt/verbrannt* 0,8 Pkt.; *off odor* 0,3 Pkt.) wurden diese Gerüche kaum wahrgenommen. Der Unterschied zwischen der Probe aus der Steiermark und dem Burgenland war bei allen drei Geruchsqualitäten signifikant ($p < 0,05$). Das Kürbiskernöl g.g.A aus Niederösterreich (*ranzig* 0,4 Pkt.; *überhitzt/verbrannt* 1,3 Pkt; *off odor* 0,7 Pkt;.) unterschied sich nur in der Geruchsqualität *ranzig* vom Kürbiskernöl g.g.A aus der Steiermark signifikant ($p > 0,05$) (Abbildung 19, 15).

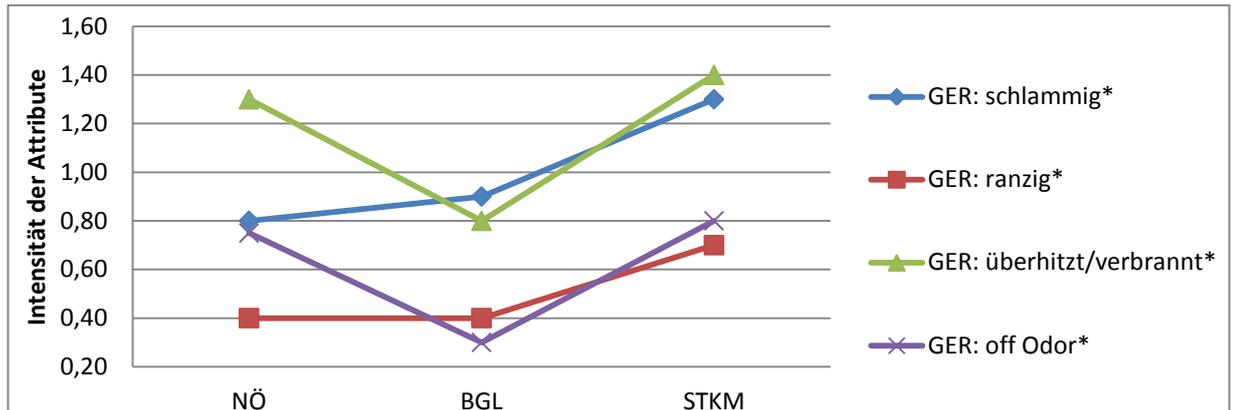


Abbildung 19: Geruchsattribute (negativ behaftet) der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A

* = signifikant ($p < 0,05$)
 GER = Geruch
 NÖ = Niederösterreich; BGL = Burgenland; STKM = Steiermark

4.1.1.3. Flavour

Die höchste Intensität des *allgemeinen* Flavours wies die Kürbiskernölprobe g.g.A aus Niederösterreich mit 7,3 Punkten auf. Der Unterschied zu dem Öl aus dem Burgenland (7,0 Pkt.) war nicht signifikant ($p > 0,05$). Der Unterschied zu dem Öl aus der Steiermark (6,9 Pkt.) war signifikant ($p < 0,05$) (Abbildung 20, 15).

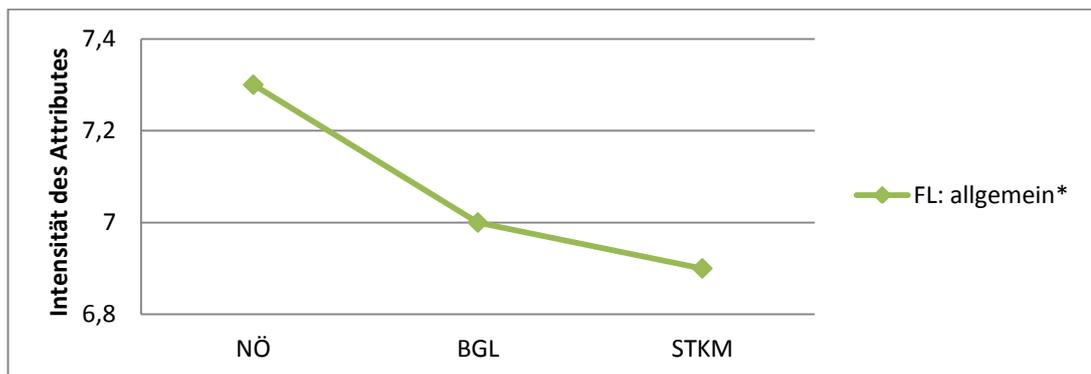


Abbildung 20: „Flavour allgemein“ der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A

* = signifikant ($p < 0,05$)
 FL = Flavour
 NÖ = Niederösterreich; BGL = Burgenland; STKM = Steiermark

Der *Röstflavour* war bei der Kürbiskernölprobe aus Niederösterreich mit 6,0 Punkten am intensivsten. Somit war im Vergleich zur Probe aus dem Burgen-

land (5,1 Pkt.) und der Steiermark (5,4 Pkt.), mit einem weniger stark ausgeprägten *Röstflavour*, der Unterschied signifikant ($p < 0,05$) (Abbildung 21, 15).



Abbildung 21: Röstflavour der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A

* = signifikant ($p < 0,05$)

FL = Flavour

NÖ = Niederösterreich; BGL = Burgenland; STKM = Steiermark

Die Flavourattribute *nussig* (NÖ: 6,9 Pkt.; BGL und STKM: 6,6 Pkt.), *grasig* (NÖ: 2,4 Pkt.; BGL und STKM: 2,6 Pkt.), *holzig* (NÖ: 2,3 Pkt.; BGL und STKM: 2,4 Pkt.) und *heuartig* (NÖ: 2,1 Pkt.; BGL: 2,2 Pkt.; STKM: 2,4 Pkt.) waren bei allen Proben annähernd gleich ausgeprägt. Die Unterschiede zwischen den Proben waren nicht signifikant (*nussig*: $p > 0,05$; *grasig*: $p > 0,05$; *holzig*: $p > 0,05$; *heuartig*: $p > 0,05$) (Abbildung 22, 15).

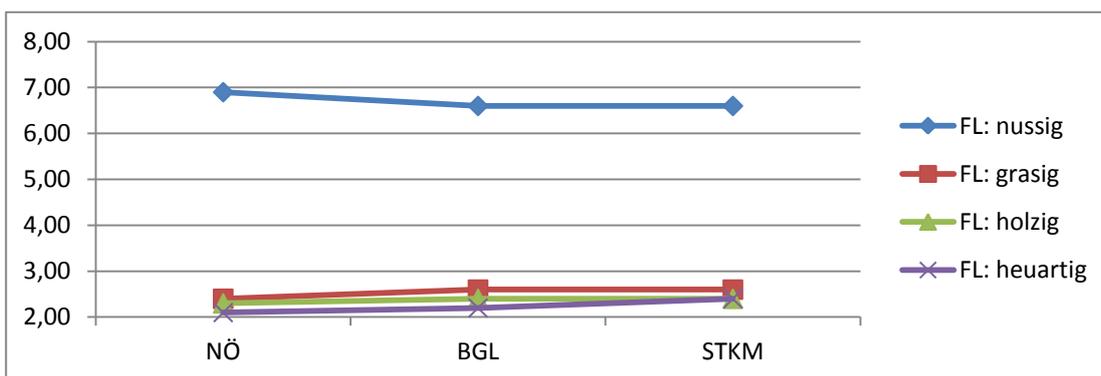


Abbildung 22: Flavourattribute (positiv behaftet) der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A

* = signifikant ($p < 0,05$)

FL = Flavour

NÖ = Niederösterreich; BGL = Burgenland; STKM = Steiermark

Der *schlammige* Flavour war bei allen 3 Kürbiskernölproben (NÖ: 1,0 Pkt.; BGL: 1,2 Pkt.; STKM: 1,5 Pkt.) ähnlich ausgeprägt und der Unterschied zwischen den Proben war nicht signifikant ($p > 0,05$).

Der *überhitzt/verbrannte* Flavour war bei der Kürbiskernölprobe aus dem Burgenland (0,6 Pkt.) am geringsten wahrgenommen worden, bei der Probe aus Niederösterreich (1,1 Pkt.) und der Steiermark (1,1 Pkt.) am intensivsten, somit unterscheidet sich die Probe aus dem Burgenland signifikant von der Probe aus Niederösterreich und der Steiermark ($p < 0,05$).

Der *ranzige* Flavour (0,60 Pkt.) und auch der *off* Flavour (0,60 Pkt.) war beim Kürbiskernöl g.g.A aus der Steiermark am stärksten ausgeprägt, gefolgt vom Kürbiskernöl g.g.A aus Niederösterreich (ranzig: 0,33 Pkt; off Flavour: 0,38 Pkt.). Die Kürbiskernölprobe aus dem Burgenland hatte die geringste Ausprägung beim *ranzigen* Flavour (0,32 Pkt.) und auch beim *off* Flavour (0,30 Pkt.). Der Unterschied zwischen der Kürbiskernölprobe aus der Steiermark und der Kürbiskernölprobe aus dem Burgenland und Niederösterreich war bei beiden Attributen signifikant ($p < 0,05$) (Abbildung 23,15).

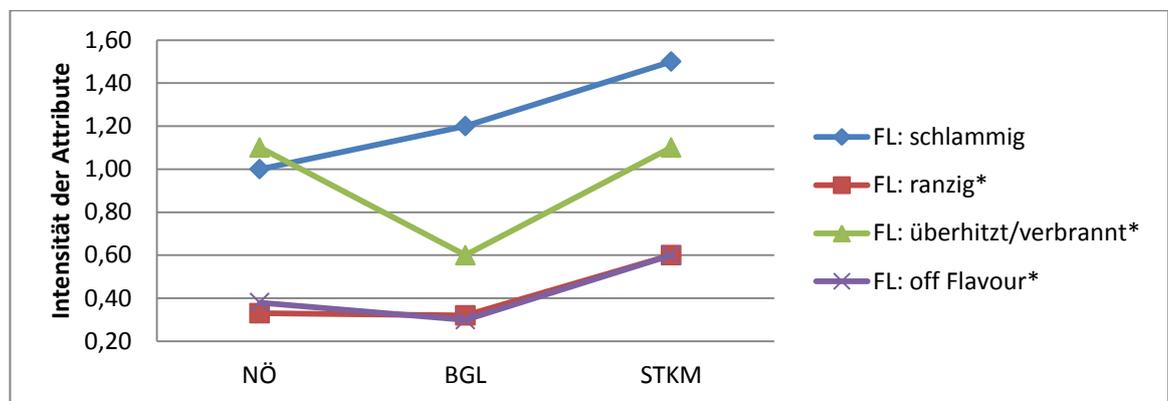


Abbildung 23: Flavourattribute (negativ behaftet) der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A

* = signifikant ($p < 0,05$)

FL = Flavour

NÖ = Niederösterreich; BGL = Burgenland; STKM = Steiermark

4.1.1.4. Geschmack

Im Hinblick auf den *süßen* Geschmack war die Intensität zwischen den 3 Kürbiskernölproben (NÖ: 2,4 Pkt.; BGL: 2,1 Pkt.; STKM: 2,3 Pkt.) sehr ähnlich ausgeprägt und die Unterschiede daher auch nicht signifikant ($p > 0,05$).

Der *bittere* Geschmack war in der Kürbiskernölprobe aus Niederösterreich mit 2,4 Punkten am intensivsten, die Kürbiskernölproben aus dem Burgenland und der Steiermark hatten mit 2,0 Punkten dieselbe Ausprägung. Der Unterschied zwischen der Kürbiskernölprobe aus Niederösterreich und den Kürbiskernölproben aus dem Burgenland und der Steiermark war signifikant ($p < 0,05$) (Abbildung 24,15).

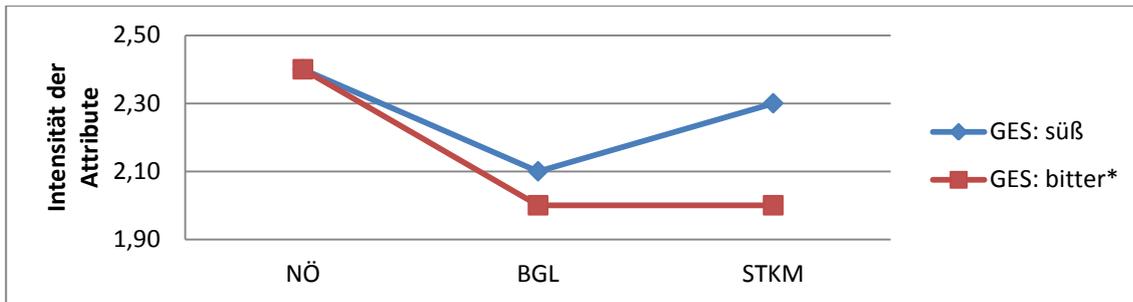


Abbildung 24: Geschmacksattribute der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A

* = signifikant ($p < 0,05$)

GES = Geschmack

NÖ = Niederösterreich; BGL = Burgenland; STKM = Steiermark

4.1.1.5. Mundgefühl

Die *Viskosität* (NÖ: 5,6 Pkt.; BGL: 5,8 Pkt.; STKM: 5,6 Pkt.) und der *Mundbelag* (NÖ: 4,0 Pkt.; BGL: 4,3 Pkt.; STKM: 4,4 Pkt.) unterschieden sich in den 3 Kürbiskernölproben nur ganz gering voneinander, daher war der Unterschied zwischen den Proben nicht signifikant (Viskosität: $p > 0,05$; Mundbelag $p > 0,05$).

Bei der g.g.A Kürbiskernölprobe aus der Steiermark (1,2 Pkt.) war die *Adstringenz* am höchsten, gefolgt von der Probe aus Niederösterreich (0,96 Pkt.). Bei der Probe aus dem Burgenland (0,8 Pkt.) war die *Adstringenz* am geringsten ausgeprägt. Der Unterschied in der *Adstringenz* war signifikant zwischen der Probe aus dem Burgenland und der Probe aus der Steiermark ($p < 0,05$).

Auch beim *beißend/stechenden* Mundgefühl hatte die Probe aus der Steiermark (0,8 Pkt.) die stärkste Ausprägung und die Kürbiskernölprobe aus dem Burgenland die Niedrigste (0,4 Pkt.). Die Probe aus Niederösterreich lag mit 0,74 Punkten dazwischen. Der Unterschied zwischen der Kürbiskernölprobe aus der Steiermark und dem Burgenland war signifikant ($p < 0,05$). Der Unterschied zwi-

schen der Kürbiskernölprobe g.g.A aus der Steiermark und Niederösterreich sowie auch zwischen Niederösterreich und dem Burgenland war nicht signifikant ($p > 0,05$) (Abbildung 25,15).

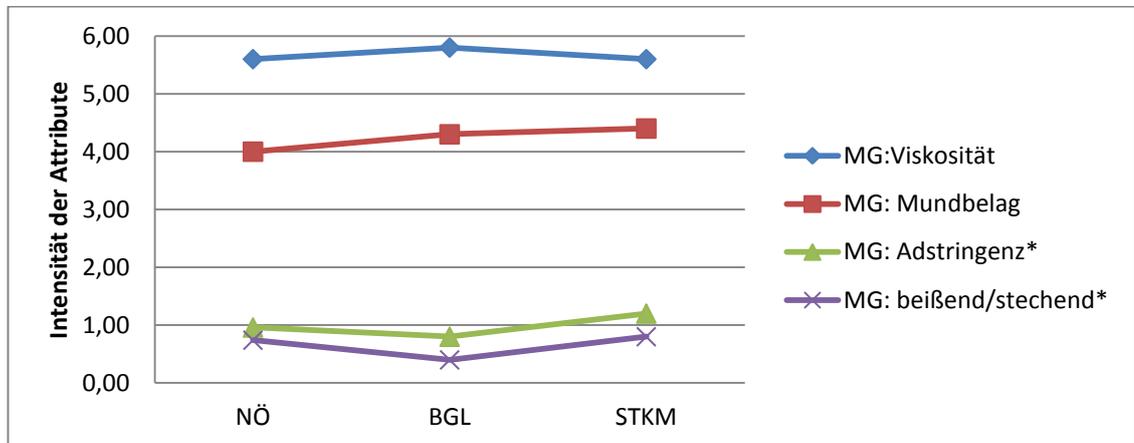


Abbildung 25: Attribute des Mundgefühls der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A

* = signifikant ($p < 0,05$)

MG = Mundgefühl

NÖ = Niederösterreich; BGL = Burgenland; STKM = Steiermark

4.1.1.6. Nachgeschmack

Der *allgemeine* Nachgeschmack war bei allen 3 Kürbiskernölproben annähernd gleich ausgeprägt (NÖ: 5,9 Pkt.; BGL: 5,7 Pkt.; STKM: 5,9 Pkt.), der Unterschied war nicht signifikant ($p > 0,05$) (Abbildung 26,15).

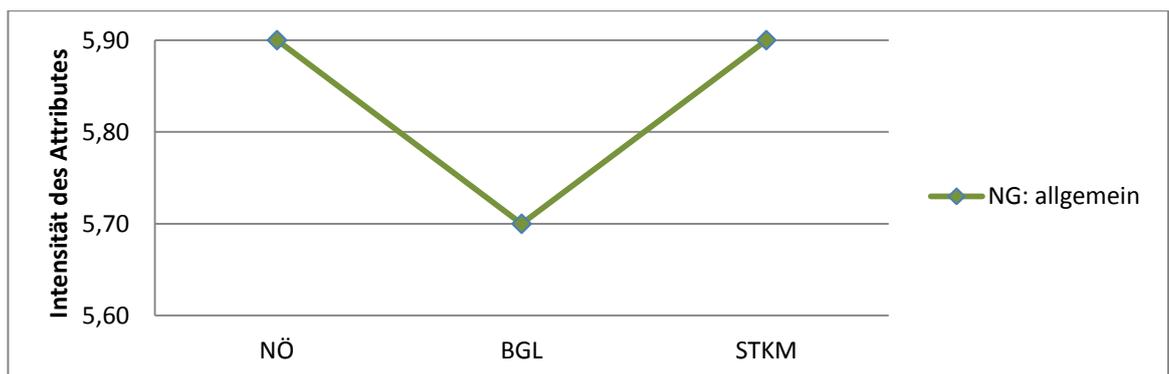


Abbildung 26: Allgemeiner Nachgeschmack der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A

* = signifikant ($p < 0,05$)

NG = Nachgeschmack

NÖ = Niederösterreich; BGL = Burgenland; STKM = Steiermark

4.1.2.1. Aussehen

Die Intensität der Farbe *allgemein* war beim g.g.A Kürbiskernöl (8,4 Pkt.) etwas intensiver ausgeprägt als beim nicht g.g.A Kürbiskernöl (8,0), der Unterschied war aber nicht signifikant ($p > 0,05$) (Abbildung 28, 27).

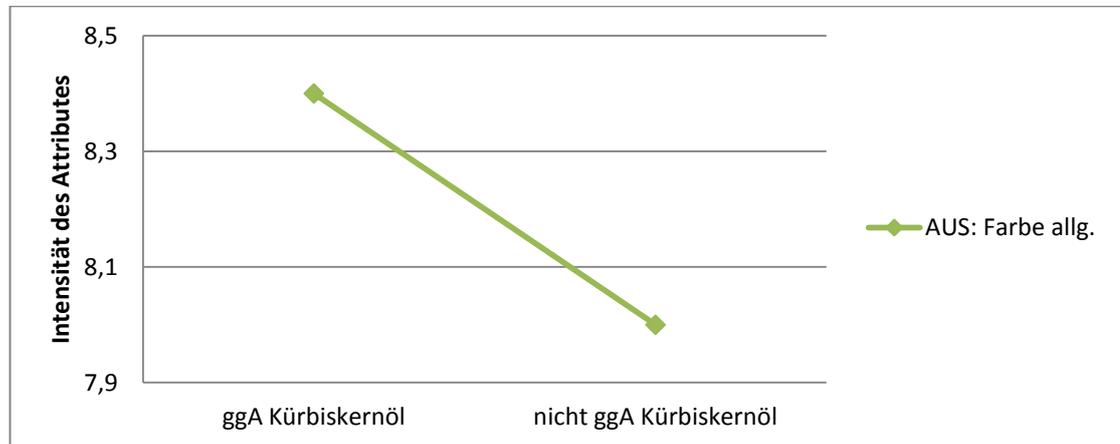


Abbildung 28: „Farbe allgemein“ der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich

* = signifikant ($p < 0,05$), AUS = Aussehen
g.g.A = geographisch geschützte Angabe
nicht g.g.A = nicht geographisch geschützte Angabe

4.1.2.2. Geruch

Der *allgemeine* Geruch war in der nicht g.g.A Kürbiskernölprobe mit 8,0 Punkten stärker ausgeprägt als in der g.g.A Kürbiskernölprobe (7,3 Pkt.). Der Unterschied war signifikant ($p < 0,05$).

Der *nussige* Geruch war ebenfalls in der nicht g.g.A Kürbiskernölprobe (8,0 Pkt.) dominanter als in der g.g.A Kürbiskernölprobe (6,9 Pkt.). Der Unterschied war auch signifikant ($p < 0,05$).

Der *Röstgeruch* war in der nicht g.g.A Kürbiskernölprobe (6,6) intensiver als in der g.g.A Kürbiskernölprobe (5,6), der Unterschied war signifikant ($p < 0,05$).

Die Geruchsqualitäten *grasig* und *heuartig* waren in der g.g.A Kürbiskernölprobe (grasig: 2,5 Pkt.; heuartig: 2,5 Pkt.) intensiver ausgeprägt als in der nicht g.g.A Kürbiskernölprobe (grasig: 2,1 Pkt.; heuartig: 2,4 Pkt.), der Unterschied war allerdings gering und nicht signifikant (grasig: $p > 0,05$; heuartig: $p > 0,05$).

Der Geruch *holzig* war in der nicht g.g.A Kürbiskernölprobe mit 2,4 Punkten geringfügig intensiver als in der g.g.A Kürbiskernölprobe (2,3 Pkt.). Der Unterschied war jedoch nicht signifikant ($p > 0,05$) (Abbildung 29, 27).

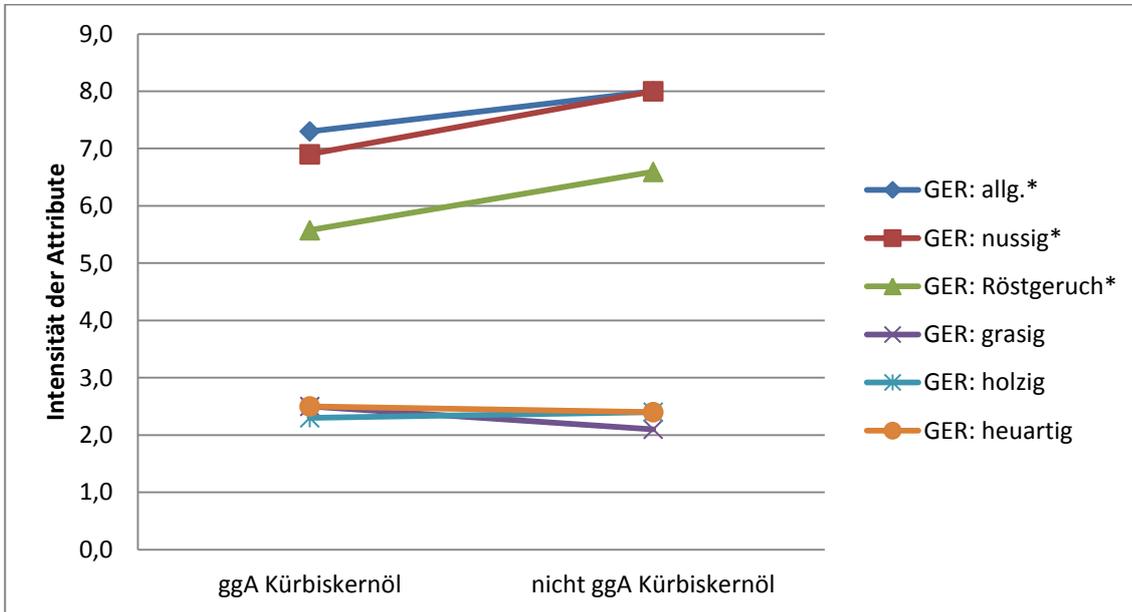


Abbildung 29: Geruchsattribute (positiv behaftet) der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich

* = signifikant ($p < 0,05$), GER = Geruch
 g.g.A = geographisch geschützte Angabe
 nicht g.g.A = nicht geographisch geschützte Angabe

Die Geruchsqualitäten *schlammig*, *ranzig*, *überhitzt/verbrannt* und *off odor* waren im nicht g.g.A Kürbiskernöl (*schlammig*: 1,1 Pkt.; *ranzig*: 0,9 Pkt.; *überhitzt/verbrannt*: 1,2 Pkt. ; *off odor*: 0,7 Pkt.) etwas intensiver ausgeprägt als in der g.g.A Kürbiskernölprobe (*schlammig*: 0,9 Pkt.; *ranzig*: 0,4 Pkt.; *überhitzt/verbrannt*: 0,8 Pkt. ; *off odor*: 0,3 Pkt). Die Unterschiede waren nicht signifikant ($p > 0,05$) (Abbildung 30, 27).

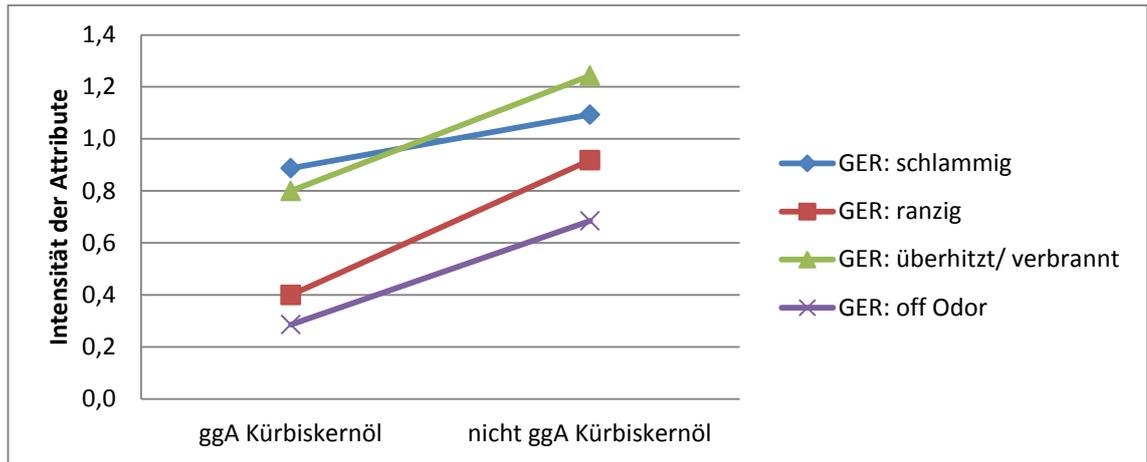


Abbildung 30: Geruchsattribute (negativ behaftet) der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich

* = signifikant ($p < 0,05$), GER = Geruch
 g.g.A = geographisch geschützte Angabe
 nicht g.g.A = nicht geographisch geschützte Angabe

4.1.2.3. Flavour

Das Attribut Flavour *allgemein* war in der nicht g.g.A Kürbiskernölprobe (7,4 Pkt.) etwas stärker ausgeprägt als in der g.g.A Kürbiskernölprobe (7,0 Pkt.), der Unterschied war jedoch nicht signifikant ($p > 0,05$).

Der *nussige* Flavour war in der nicht g.g.A Kürbiskernölprobe (7,3 Pkt.) signifikant ($p < 0,05$) intensiver als in der g.g.A Kürbiskernölprobe (6,6 Pkt.).

Im Flavourattribut *grasig* (g.g.A: 2,4 Pkt.; n g.g.A: 2,0 Pkt.) unterschieden sich die 2 Kürbiskernölproben nur marginal, Unterschied war nicht signifikant ($p > 0,05$).

Das Flavourattribut *Röstflavour* war bei der nicht g.g.A Kürbiskernölprobe mit 6,0 Punkten intensiver wahrnehmbar als bei der g.g.A Kürbiskernölprobe (5,4 Pkt.), der Unterschied war signifikant ($p < 0,05$).

Die Intensität der Attribute *holzig* (2,4 Pkt.) und *heuartig* (2,3 Pkt.) war bei beiden Kürbiskernölproben gleich ausgeprägt und somit bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den Proben (*holzig*: $p > 0,05$; *heuartig*: $p > 0,05$) (Abbildung 31, 27).

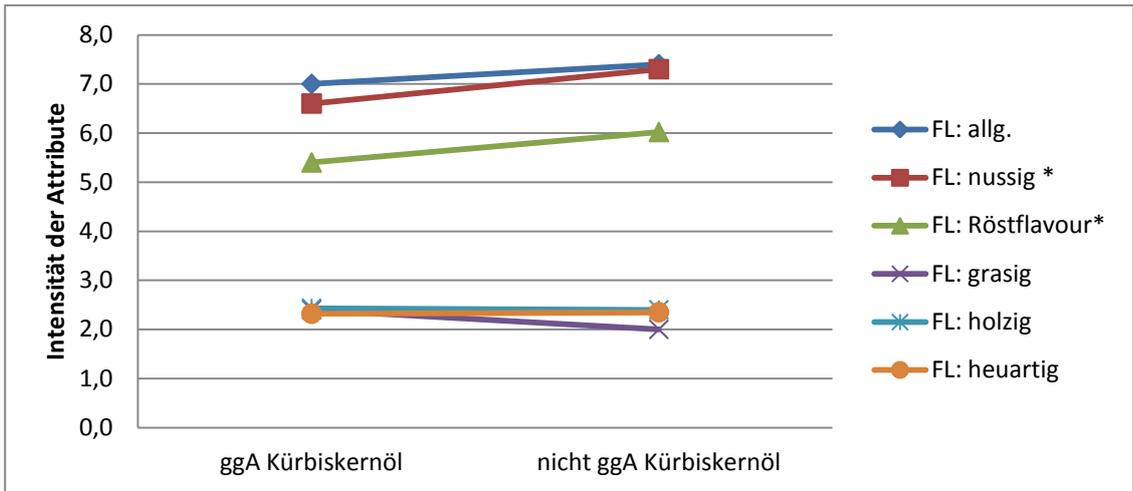


Abbildung 31: Flavourattribute (positiv behaftet) der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich

* = signifikant ($p < 0,05$), FL = Flavour
 g.g.A = geographisch geschützte Angabe
 nicht g.g.A = nicht geographisch geschützte Angabe

Die Flavourattribute *schlammig*, *ranzig*, *überhitzt/verbrannt* und *off Flavour* waren ebenfalls bei der nicht g.g.A Kürbiskernölprobe (*schlammig* 1,3 Pkt., *ranzig* 0,7 Pkt., *überhitzt/verbrannt* 0,9 Pkt. und *off Flavour* 0,7 Pkt.) geringfügig stärker ausgeprägt als bei der g.g.A Kürbiskernölprobe (*schlammig* 1,1 Pkt., *ranzig* 0,3 Pkt., *überhitzt/verbrannt* 0,7 Pkt. und *off Flavour* 0,3 Pkt.). Die Unterschiede waren nicht signifikant ($p > 0,05$) (Abbildung 32, 27).

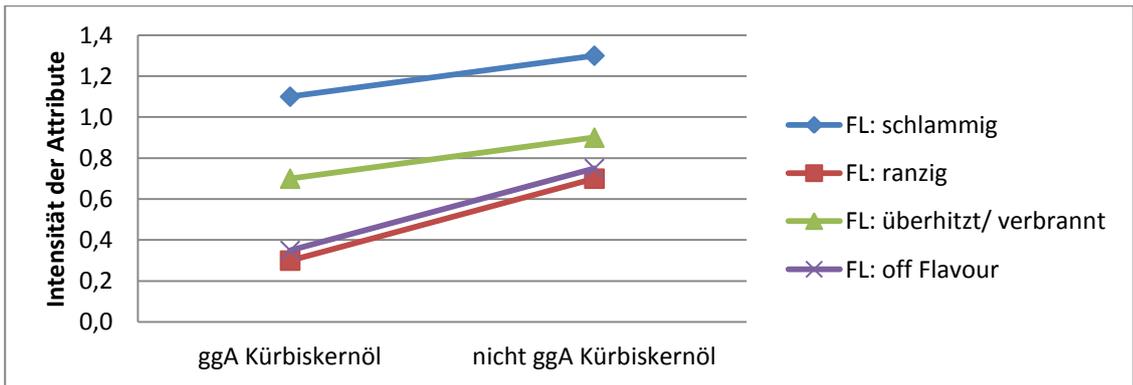


Abbildung 32: Flavourattribute (negativ behaftet) der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich

* = signifikant ($p < 0,05$), FL = Flavour
 g.g.A = geographisch geschützte Angabe
 nicht g.g.A = nicht geographisch geschützte Angabe

4.1.2.4. Geschmack

Die Intensität der Grundgeschmacksarten *süß* (g.g.A: 2,1 Pkt., n g.g.A: 2,5 Pkt.) und *bitter* (g.g.A: 1,8 Pkt., n g.g.A: 2,0 Pkt.) war in beiden Kürbiskernölproben nahezu gleich ausgeprägt, der Unterschied war nicht signifikant ($p > 0,05$) (Abbildung 33, 27).

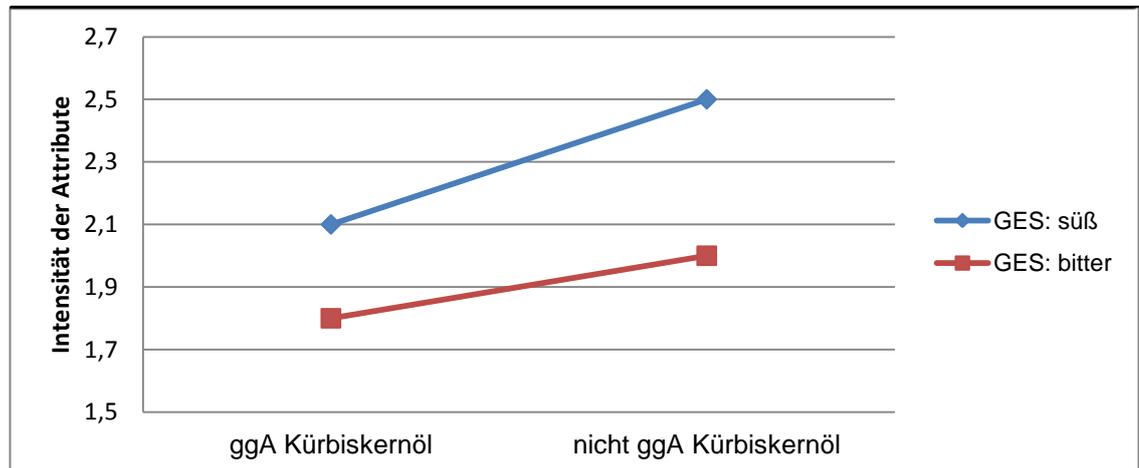


Abbildung 33: Geschmacksattribute der untersuchten Kürbiskernölprobe g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich

* = signifikant ($p < 0,05$), GES = Geschmack
g.g.A = geographisch geschützte Angabe
nicht g.g.A = nicht geographisch geschützte Angabe

4.1.2.5. Mundgefühl

In der Intensität der Attribute *Viskosität*, *Mundbelag*, *Adstringenz* und *beißend/stechend* gab es zwischen den Kürbiskernölproben g.g.A (*Viskosität* 5,7 Pkt., *Mundbelag* 4,2 Pkt., *Adstringenz* 0,8 Pkt., *beißend/stechend* 0,4 Pkt.) und nicht g.g.A (*Viskosität* 5,6 Pkt., *Mundbelag* 4,2 Pkt., *Adstringenz* 0,9 Pkt. und *beißend/stechend* 0,6 Pkt.) keinen signifikanten Unterschied ($p > 0,05$) (Abbildung 34, 27).

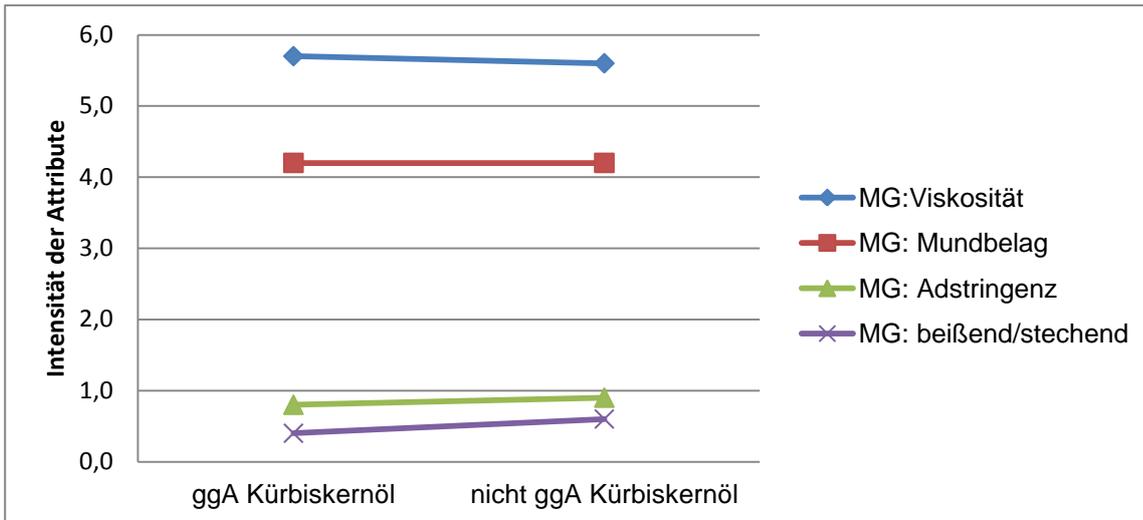


Abbildung 34: Attribute des Mundgefühls der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich

* = signifikant ($p < 0,05$), MG = Mundgefühl
 g.g.A = geographisch geschützte Angabe
 nicht g.g.A = nicht geographisch geschützte Angabe

4.1.2.6. Nachgeschmack

Die nicht g.g.A Kürbiskernölprobe wies mit 6,1 Punkten einen intensiveren *allgemeinen* Nachgeschmack auf als die g.g.A Kürbiskernölprobe (5,8 Pkt.), der Unterschied war jedoch nicht signifikant ($p > 0,05$) (Abbildung 35, 27).

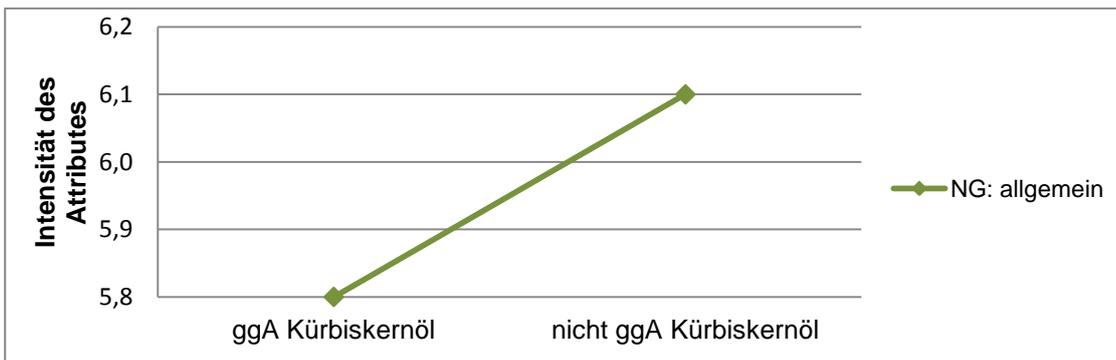


Abbildung 35: Allgemeiner Nachgeschmack der untersuchten Kürbiskernölproben g.g.A und nicht g.g.A im Vergleich

* = signifikant ($p < 0,05$), NG = Nachgeschmack
 g.g.A = geographisch geschützte Angabe
 nicht g.g.A = nicht geographisch geschützte Angabe

4.1.3. Zusammenhänge der untersuchten Attribute

Der *grasige* Geruch korrelierte signifikant ($p=0,000$) mit dem *grasigen* Flavour ($r=0,729$) und dem *heuartigen* ($r=0,798$) und *holzigen* Geruch ($r=0,715$) (Abbildung 36).

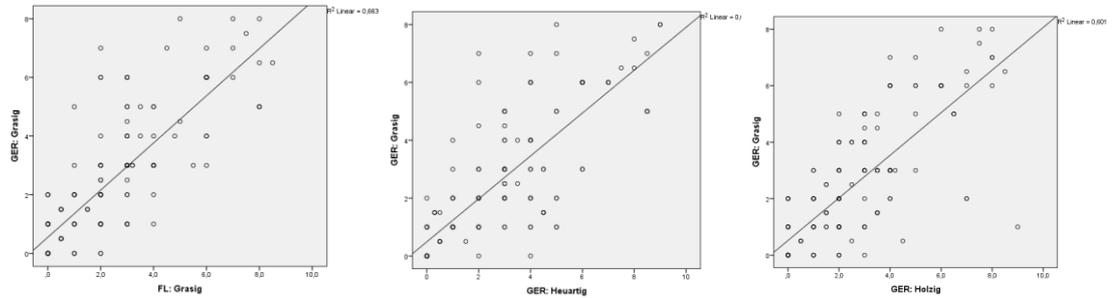


Abbildung 36: Zusammenhang zwischen dem grasigen Geruch und Flavour sowie dem heuartigen und holzigen Geruch

Der nussige Geruch und Flavour korrelierten ($r=0,541$) signifikant ($p=0,000$) miteinander (Abbildung 37).

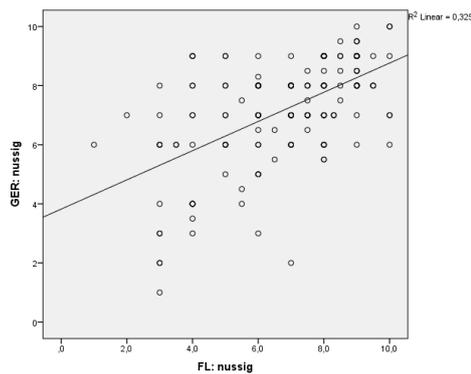


Abbildung 37: Zusammenhang zwischen dem nussigen Geruch und Flavour

Der nussige Geruch korrelierte ($r=0,327$) auch noch signifikant ($p=0,000$) mit dem *Röstflavour* (Abbildung 38).

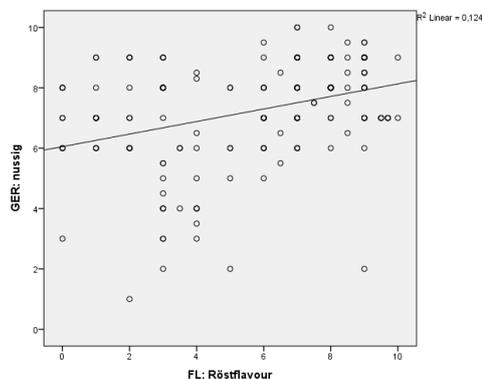


Abbildung 38: Zusammenhang zwischen nussigen Geruch und Röstflavour

Zwischen den Attributen *Röstgeruch* und *Geruch überhitzt/ verbrannt* ($r=0,213$) sowie dem *Flavour überhitzt/ verbrannt* ($r=0,194$) bestand eine signifikante Korrelation ($p=0,003$) (Abbildung 39).

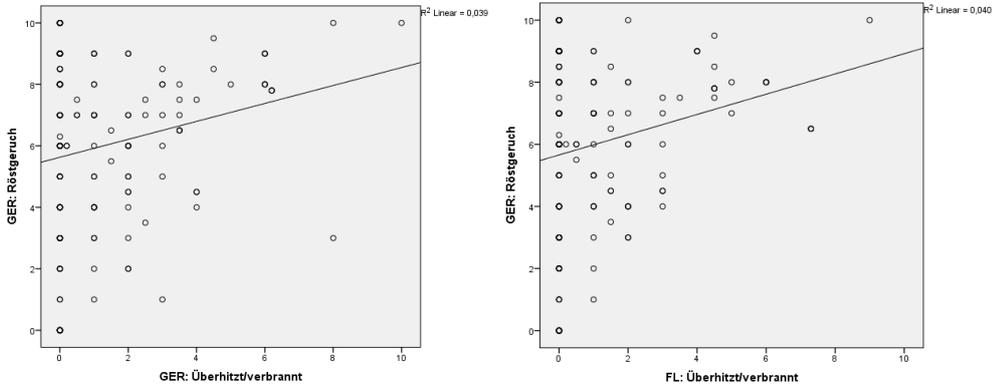


Abbildung 39: Zusammenhang zwischen Röstgeruch und überhitzt/verbrannten Geruch und Flavour

Der *nussige* Flavour korrelierte signifikant ($p=0,000$) mit *Röstgeruch* ($r=0,484$) und *Flavour* ($r=0,638$), mit dem *süßen Geschmack* ($r=0,373$), aber auch mit dem *Mundbelag* ($r=0,314$) und dem *allgemeinen Nachgeschmack* ($r=0,416$) (Abbildung 40, 41, 42).

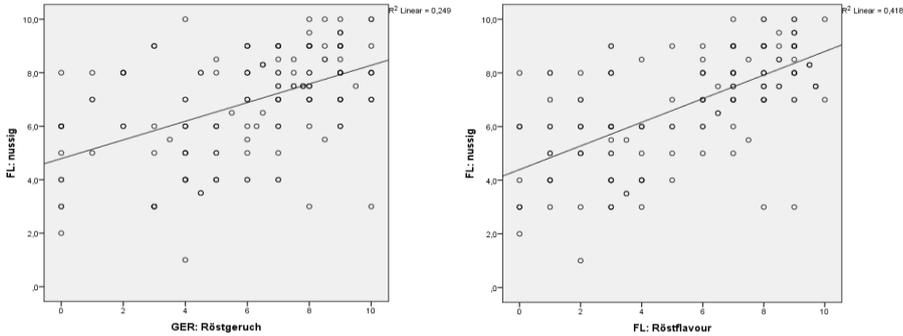


Abbildung 40: Zusammenhang zwischen nussigen Flavour und Röstgeruch- und Flavour

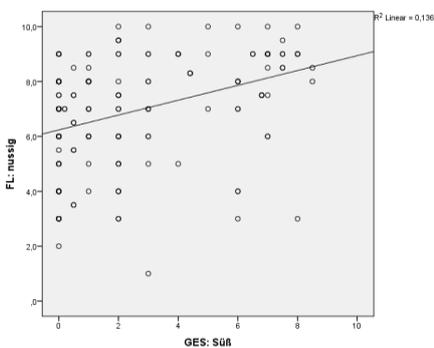


Abbildung 41: Zusammenhang zwischen nussigen Flavour und süß

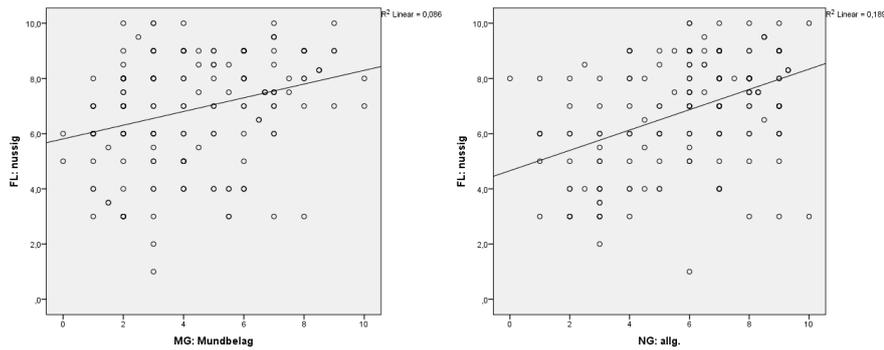


Abbildung 42: Zusammenhang zwischen nussigen Flavour und Mundbelag sowie allgemeinen Nachgeschmack

Das Flavourattribut *grasig* korrelierte signifikant ($p=0,000$) mit den Geruchs ($r=0,668$) - und Flavourattribut *holz* ($r=0,805$) und Flavour *heu* ($r=0,843$) (Abbildung 43, 44).

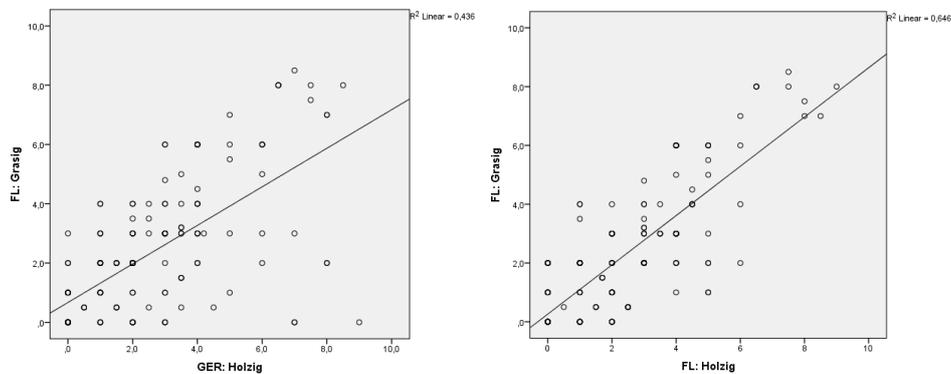


Abbildung 43: Zusammenhang zwischen grasigen Flavour und holzigen Geruch und Flavour

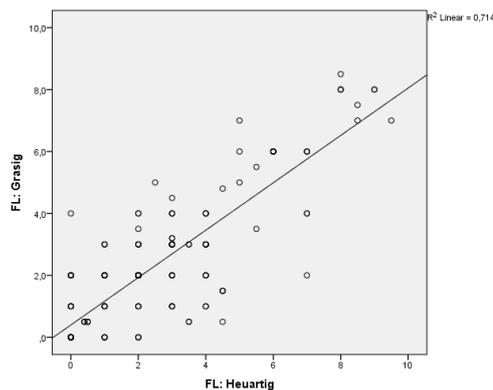


Abbildung 44: Zusammenhang zwischen grasigen und heuartigen Flavour

Der holzige Flavour korrelierte auch signifikant ($p=0,000$) mit dem Geruch *überhitzt/verbrannt* ($r=0,399$) (Abbildung 45).

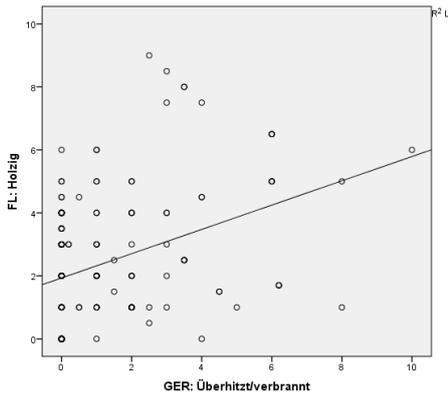


Abbildung 45: Zusammenhang zwischen holzigem Flavour und überhitzt/verbranntem Geruch. Der schlammige Flavour und off Flavour ($r=0,582$, $p=0,000$) korrelierten stark miteinander (Abbildung 46).

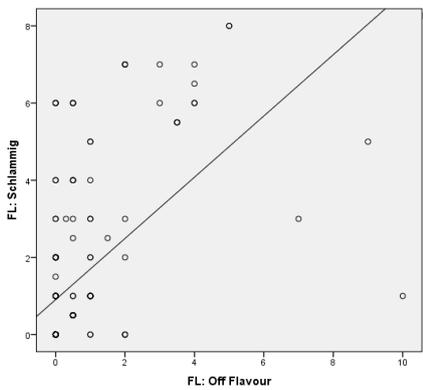


Abbildung 46: Zusammenhang zwischen schlammig und off Flavour. Der süße Geschmack korrelierte signifikant ($p=0,000$) mit dem Röstflavour ($r=0,415$), aber auch mit dem *allgemeinen* Nachgeschmack ($r=0,372$) (Abbildung 47).

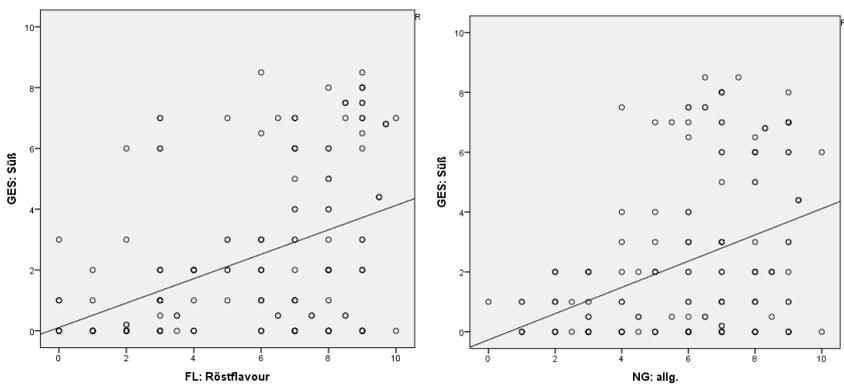


Abbildung 47: Zusammenhang zwischen süß und Röstflavour sowie allgemeinem Nachgeschmack.

Bitter korrelierte signifikant ($p=0,000$) mit den Flavourattributen *grasig* ($r=0,506$), *heuartig* ($r=0,561$) und *holzig* ($r=0,525$) (Abbildung 48).

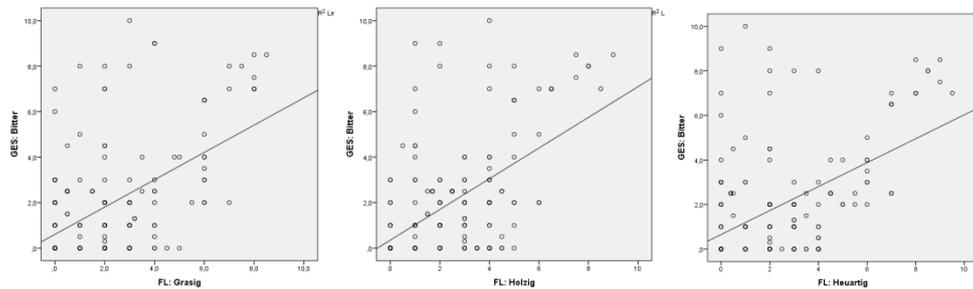


Abbildung 48: Zusammenhang zwischen bitter und grasig, heuartig und holzigen Flavour

Mundbelag korrelierte stark ($p=0,000$) mit dem *Röstflavour* ($r=0,367$), der *Viskosität* ($r=0,532$) sowie auch mit dem *allgemeinen* Nachgeschmack ($r=0,498$) (Abbildung 49).

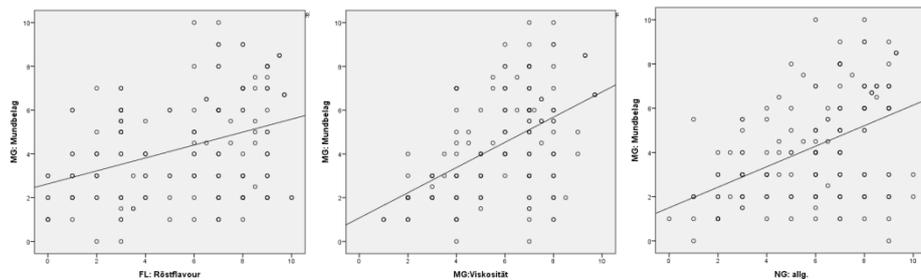


Abbildung 49: Zusammenhang zwischen Mundbelag und Röstflavour, Viskosität und allgemeinen Nachgeschmack

Die *Adstringenz* korrelierte signifikant ($p=0,000$) mit dem Flavour *überhitzt/verbrannt* ($r=0,350$) und dem Mundgefühl *beißend/stechend* ($r=0,788$) (Abbildung 50).

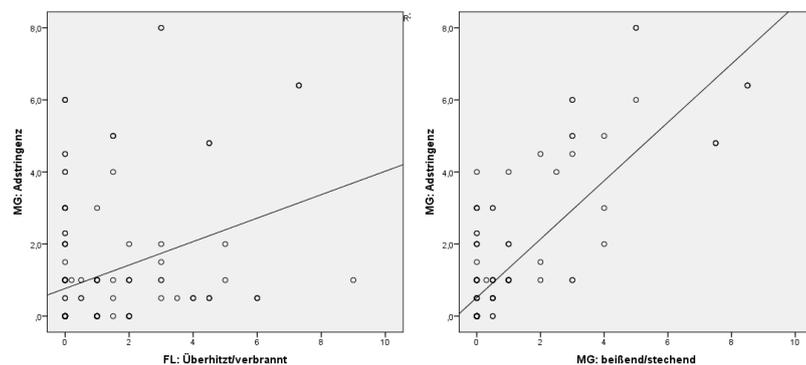


Abbildung 50: Zusammenhang zwischen Adstringenz und überhitzt/verbrannten Flavour sowie beißend/stechenden Mundgefühl

Korrelationen ($p=0,000$) gab es zwischen dem *allgemeinen* Nachgeschmack und dem *nussigen* ($r=0,416$) und Röstflavour ($r=0,567$), sowie mit dem *Mundbelag* ($r=0,498$) (Abbildung 52).

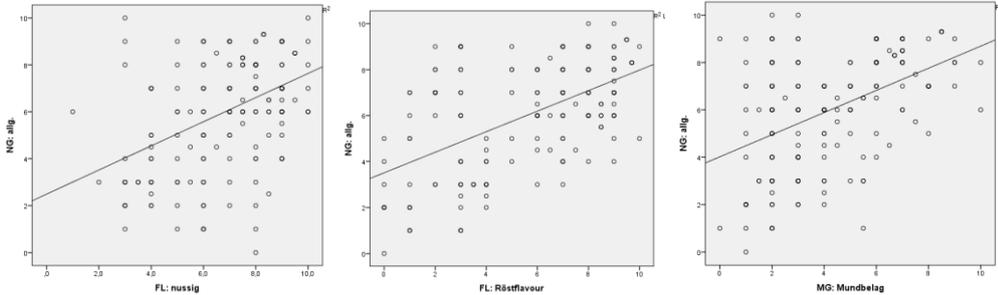


Abbildung 51: Zusammenhang zwischen allgemeinen Nachgeschmack und nussigen und Röstflavour sowie Mundbelag

4.2. Ergebnis der Präferenzprüfung

4.2.1. Präferenzprüfung g.g.A Kürbiskernöl vs. nicht g.g.A Kürbiskernöl

Das Ergebnis der Präferenzprüfung vom steirischen Kürbiskernöl g.g.A und Kürbiskernöl nicht g.g.A zeigte einen signifikanten ($p=0,003$) Unterschied zwischen den beiden Kürbiskernölproben. Die Analyse erfolgte mit insgesamt 86 Verbrauchern. Dabei präferierten 57 Konsumenten (66%) die Kürbiskernölprobe welche nicht durch das g.g.A Qualitätssiegel geschützt war und nur 29 der teilnehmenden Konsumenten (34%) die Kürbiskernölprobe welche das g.g.A Qualitätssiegel trug (Abbildung 52).

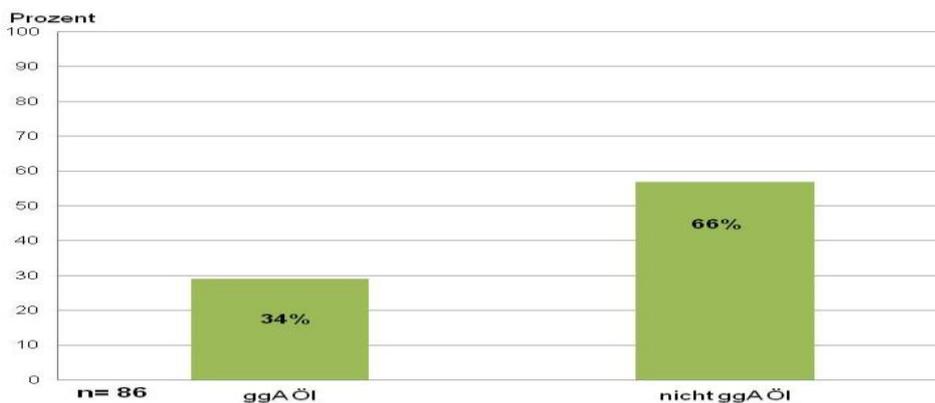


Abbildung 52: Ergebnis der Präferenzprüfung

* = signifikant ($p<0,05$), n= Anzahl der Prüfpersonen

g.g.A = geographisch geschützte Angabe,

nicht g.g.A = nicht geographisch geschützte Angabe

Die Tendenz ist eindeutig, dass das nicht g.g.A Öl präferiert wurde. Dies lässt sich auch anhand der Ausprägung der Attribute sehr gut erklären. Der *nussige* Geruch und Flavour war beim nicht g.g.A Kürbiskernöl signifikant ($p < 0,05$) intensiver ausgeprägt als beim g.g.A Kürbiskernöl. Auch der *Röstgeruch* und Flavour wurde beim nicht g.g.A Kürbiskernöl signifikant ($p < 0,05$) stärker wahrgenommen als beim g.g.A Kürbiskernöl.

5. Diskussion

Aus Mangel an geeigneter Literatur mussten zum Vergleich der präsentierten Untersuchungen Studien verwendet werden, die sich nicht direkt mit der sensorischen Evaluierung vom steirischen Kürbiskernöl g.g.A auseinandersetzen. Für die Zusammenstellung der Attributenliste für die QDA diente die Diplomarbeit von Wahl [2010] in der unter anderem eine Kürbiscremesuppe sensorisch analysiert wurde. Die Attribute *allgemein Kürbisgeruch und Flavour*, *off Odor und Flavour*, *Viskosität*, *Mundbelag*, *allgemeiner Nachgeschmack* wurden mit Definitionen aus der Arbeit übernommen. Aus der Arbeit von Malcolmson [2005], in der der Flavour und die sensorischen Aspekte von Öl und Ölprodukten analysiert wurden, konnten die Attribute *nussig*, *grasig*, *holzig* und *ranzig* für die Zusammenstellung der Attributenliste herangezogen werden. Des Weiteren wurden einige Attribute wie *heuartig* und *Adstringenz* in Anlehnung an die Studie von Bendini et al [2011], welche kaltgepresstes Sonnenblumenöl sensorisch wie auch chemisch analysierten, berücksichtigt. Aus dem Buch von Wiesmann [2009], welcher Olivenöl analysierte, wurden die Attribute *schlammig* sowie *beißend/stechend* übernommen.

Ein direkter Vergleich der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung war leider mit keiner der Studie möglich, da die sensorischen Profile vom steirischen Kürbiskernöl g.g.A und dem Kürbiskernöl nicht g.g.A noch nicht erstellt worden sind.

Procida et al. [2013], haben sich mit der chemischen Charakterisierung von kommerziellen Kürbiskernöl beschäftigt und haben dabei 50 Komponenten die für das unverwechselbare Aroma und die dunkelbraungrüne Farbe des Kürbiskernöls verantwortlich sind, analysiert. Vor allem die charakteristische Farbe ist auf die sogenannten „grünen, flüchtigen Stoffe“, zu denen die C5 und C6 Verbindungen Pentanal, Hexanal, 2-Hexanal, Heptanal und 2-Heptanal zählen, zurückzuführen.

Poehlmann und Schieberle [2013] haben in ihrer sehr aktuellen Studie das charakteristische Aroma des steirischen Kürbiskernöls genauer untersucht. Dabei sind sie auf 26 aroma-aktive Komponenten gestoßen, welche für das

besondere Aroma des steirischen Kürbiskernöls von größter Bedeutung sind. Das Röstaroma wird beispielsweise von 2 Aromastoffen (2-Propionyl-1-Pyrrolin und 2-Acetyl-1-Pyrrolin) charakterisiert, aber auch die aroma-aktiven Strecker Aldehyde 2-Methylbutanal (malzig) und 3-Methylbutanal (malzig) spielen eine wichtige Rolle beim Aroma des Kürbiskernöls.

Poehlmann und Schieberle (2013) sowie auch Procida et al. (2013) sind sich einig, dass der Röstprozess der Kerne einen wesentlichen Beitrag zum Aroma leistet, und sie daher Temperaturen von mehr als 100°C empfehlen. Es kommt dabei sehr stark auf die Erfahrung und das Gefühl des Pressmeisters an, dass er die richtige Temperatur wählt. Die Kerne sollen weder zu hell (wird fad und seifig) noch zu dunkel (fangen an zu verbrennen und es kratzt im Hals) geröstet werden [STEIRISCHE SPEZIALITÄTEN, 2012; SCHWARZ, 2008]. Somit ist davon auszugehen, dass der signifikante Unterschied ($p < 0,05$) im *Röstflavour* der Kürbiskernölprobe g.g.A mit Kernen aus Niederösterreich (6 Pkt.) und der g.g.A Probe mit Kernen aus dem Burgenland (5,1 Pkt.) eventuell auf den Röstprozess zurückzuführen ist.

Auch der signifikante ($p < 0,05$) Unterschied in der *Adstringenz* zwischen dem Kürbiskernöl g.g.A mit Kernen aus der Steiermark (1,2 Pkt.) und dem Kürbiskernöl g.g.A mit Kernen aus dem Burgenland (0,80 Pkt.) könnte eventuell damit zusammenhängen, dass die Kerne aus der Steiermark zu lange geröstet wurden. Der *überhitzt/ verbrannte* Flavour wurde bei den Kürbiskernölen g.g.A mit Kernen aus Niederösterreich und mit Kernen aus der Steiermark (beide 1,1 Pkt.) signifikant intensiver ($p < 0,05$) wahrgenommen als beim Kürbiskernöl g.g.A mit Kernen aus dem Burgenland (0,6 Pkt.). Das Kürbiskernöl g.g.A mit Kernen aus der Steiermark unterschied sich auch im *off Odor* (0,8 Pkt.) signifikant ($p < 0,05$) vom Kürbiskernöl g.g.A mit Kernen aus dem Burgenland (0,3 Pkt.). Im *off Flavour* unterschied sich das Kürbiskernöl g.g.A mit Kernen aus der Steiermark (0,6 Pkt.) vom Kürbiskernöl g.g.A mit Kernen aus dem Burgenland (0,30 Pkt.) und mit Kernen aus Niederösterreich (0,38 Pkt.) signifikant ($p < 0,05$). Die Kerne kommen zwar aus den unterschiedlichen g.g.A Regionen Österreichs, geröstet, gepresst und abgefüllt werden sie jedoch in der Steiermark. Um eine gute Begründung zu finden, warum sich gerade das Kürbiskernöl g.g.A

mit den steirischen Kernen signifikant von dem aus dem Burgenland unterscheidet, müsste herausgefunden werden, wo genau die Kerne in der Steiermark geröstet wurden und mit welcher Temperatur.

Mit höchster Wahrscheinlichkeit ist auch der signifikante Unterschied ($p < 0,05$) im *Röstgeruch* und *Flavour* zwischen dem g.g.A Kürbiskernöl (Geruch: 5,6 Pkt.; Flavor: 5,4 Pkt.) und dem nicht g.g.A Kürbiskernöl (Geruch: 6,6 Pkt.; Flavour: 6,0 Pkt.) auf den Röstprozess zurückzuführen. Der *nussige* Geruch (8,0 Pkt.) und Flavour (7,3 Pkt.) wurden im nicht g.g.A Kürbiskernöl ebenfalls signifikant ($p < 0,05$) intensiver beurteilt als im g.g.A Kürbiskernöl (Geruch *nussig*: 6,9 Pkt.; Flavour *nussig*: 6,6 Pkt.). Der Vergleich zwischen den g.g.A Ölen und dem nicht g.g.A Öl fand durch die Mittelwerte statt. Sieht man sich die Werte der g.g.A Öle aus der Steiermark, dem Burgenland und Niederösterreich einzeln an und vergleicht sie mit dem nicht g.g.A Öl aus der Steiermark, so sieht man ganz deutlich, dass das Kürbiskernöl g.g.A mit Kernen aus Niederösterreich im nussigen Flavour (6,9 Pkt.) intensiver ist als die g.g.A Öle mit Kernen aus der Steiermark und dem Burgenland (beide 6,6 Pkt.). Der nussige Geruch wurde allerdings bei allen drei g.g.A Kürbiskernölen mit 6,7 Punkten beurteilt.

Die Geruchsattribute *schlammig* und *off Odor* waren im g.g.A Kürbiskernöl (*schlammig*: 0,9 Pkt.; *off Odor*: 0,3 Pkt.) weniger intensiv als im nicht g.g.A Kürbiskernöl (*schlammig*: 1,1 Pkt.; *off Odor*: 0,7 Pkt.). Der Grund dafür hängt unter Umständen mit der Lagerung zusammen, was auf die Frische der Produkte zurückzuführen sein könnte. Der Unterschied war jedoch für beide Attribute nicht signifikant ($p > 0,05$).

Für die Präferenzprüfung wurde die nicht g.g.A Referenzkürbiskernölprobe mit einem steirischen Kürbiskernöl g.g.A verglichen, um zu evaluieren ob die Konsumenten, wenn die Proben kodiert sind, das steirische Kürbiskernöl g.g.A dem Kürbiskernöl nicht g.g.A vorziehen. Die befragten Konsumenten präferierten signifikant ($p < 0,05$) das Kürbiskernöl nicht g.g.A (66%) gegenüber dem steirischen Kürbiskernöl g.g.A (34%).

Töchterle [2009] hat sich in ihrer Diplomarbeit mit der Einstellung und Präferenz zu steirischem Kürbiskernöl auseinandergesetzt. Das Ergebnis ihrer Untersu-

chung ergab, dass 56 Prozent der Studienteilnehmer auf die g.g.A Bezeichnung achten und mehr als ein Drittel hat Kenntnis über die Bedeutung der g.g.A Bezeichnung.

Laut Von Alvensleben [2001] spielen Zeichen und Marken die vom Verbraucher wahrgenommen werden, grundsätzlich eine entscheidende Rolle bei der Kaufentscheidung. Marken haben dabei eine Schlüsselinformation mit positivem Bedeutungsinhalt.

Das Ergebnis des hier durchgeführten Präferenztests lässt den Schluss zu, dass sich der Konsument (ohne Zusatzinformation bezüglich Qualitätssiegel) auf die sensorischen Eigenschaften des Produktes beim Verkosten konzentriert und dieses Produkt bevorzugt, das besser schmeckt. Das nicht g.g.A Kürbiskernöl wies einen signifikant ($p < 0,05$) intensiveren *allgemeinen* Kürbisgeruch, *nussigen* Geruch und Flavour, sowie auch *Röstgeruch* und Flavour im Gegensatz zum steirischen Kürbiskernöl g.g.A auf.

Kauft man ein Produkt mit Qualitätssiegel, geht man oft davon aus, dass es die Qualitätskriterien besser erfüllt, als herkömmliche Produkte. Dies konnte mit dieser Studie jedoch nicht eindeutig bewiesen werden.

6. Schlussbetrachtung

Seit 1992 gibt es in der Europäischen Gemeinschaft ein System zum Schutz und auch zur Hervorhebung von besonderen Agrarerzeugnissen und Lebensmitteln [BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT, 2010].

Eine Aktualisierung des Schutzsystems erfolgte im Jahr 2006. Zum einen durch die Verordnung (EG) Nr.509/2006 des Rates vom 20.03.2006 über die garantiert traditionellen Spezialitäten bei Agrarerzeugnissen und Lebensmitteln und zum anderen durch die Verordnung (EG) Nr.510/2006 des Rates vom 20.03.2006 zum Schutz von geographischen Angaben und Ursprungsbezeichnungen für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel [VERORDNUNG (EG) Nr. 509/2006; VERORDNUNG (EG) Nr. 510/2006].

Seit Dezember 2012 regelt eine neue Verordnung die „geschützte Ursprungsbezeichnung“ und „geschützte geografische Angabe“. Es handelt sich dabei um die Verordnung (EU) Nr. 1151/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21.Dezember 2012 über Qualitätsregelungen für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel [VERORDNUNG (EG) Nr. 1151/2012].

Im Handel befindet sich eine sehr breite Palette an Erzeugnissen und daher ist es notwendig, den Verbraucher durch klare und kurze Formulierungen über die Herkunft des Produktes Auskunft zu geben, damit er die bestmögliche Wahl treffen kann [VERORDNUNG (EG) Nr. 510/2006].

Die Europäische Union setzt sich nicht nur für den Schutz der geographischen Angaben und Qualitätstraditionen im europäischen Raum ein, sondern fordert auch Schutzmaßnahmen für Produktnamen auf der ganzen Welt. Die Europäische Union möchte dadurch eine Irreführung und eine vielleicht daraus resultierende Verunsicherung der Konsumenten verhindern [EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2007].

Die Europäische Union hat zum Schutz von bestimmten Produktbezeichnungen, die mit einem Gebiet oder Produktionsverfahren verbunden sind, drei Qualitätsbezeichnungen eingeführt [EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2007]: *Geschützte geographische Angabe, geschützte Ursprungsbezeichnung, garantiert traditionelle Spezialität.*

Ein Produkt darf die Kennzeichnung „*geographisch geschützte Angabe*“ führen, wenn es in dem genannten Gebiet verarbeitet worden ist, das Grunderzeugnis kann aus einem anderen Gebiet stammen [BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT, 2012].

Die geschützten Produkte sind für Konsumenten seit 1. Mai 2009 sehr leicht erkennbar, einerseits wegen des EU-Logos (Abbildung 7) andererseits durch den Schriftzug „*geographisch geschützte Angabe*“ [BMLFUW, 2006].

Die vorliegende Masterarbeit ist einerseits der Frage auf den Grund gegangen, ob es einen Unterschied in den sensorischen Eigenschaften des steirischen Kürbiskernöls g.g.A unterteilt in Regionen gibt, andererseits ob das Kürbiskernöl g.g.A und das Kürbiskernöl nicht .g.g.A sensorisch zu differenzieren sind. Eine weitere Fragestellung war, ob der Konsument, wenn er keine zusätzlichen Informationen bezüglich des Qualitätssiegels hat, die Kürbiskernölproben g.g.A gegenüber der Kürbiskernölprobe nicht g.g.A. präferiert.

Laut Literatur kommt es beim Herstellungsverfahren im Wesentlichen auf den Röstprozess an, bei dem sich das Aroma des Kürbiskernöls entwickelt [POEHLMANN und SCHIEBERLE, 2013; PROCIDA et al., 2013]. In der sensorischen Analyse zwischen dem steirischen Kürbiskernöl g.g.A und dem Kürbiskernöl nicht g.g.A gab es einen signifikanten Unterschied ($p < 0,05$) im *Röstgeruch und Flavour*. Auch der *nussige Geruch und Flavour* wurden im nicht g.g.A Kürbiskernöl signifikant ($p < 0,05$) intensiver beurteilt als im g.g.A Kürbiskernöl. Diese Attribute sind für ein Kürbiskernöl bezeichnend und möglicherweise dafür verantwortlich, dass bei der Präferenzprüfung die Verbraucher signifikant ($p < 0,05$) das nicht g.g.A Kürbiskernöl dem g.g.A Kürbiskernöl vorzogen, da für sie das nicht g.g.A Kürbiskernöl die sensorischen Ansprüche besser erfüllen konnte.

7. Zusammenfassung

Seit dem Jahr 1992 gibt es in der Europäischen Gemeinschaft ein System zum Schutz und auch zur Hervorhebung von besonderen Agrarerzeugnissen und Lebensmitteln. In Österreich sind derzeit 14 Produkte g.g.A oder g.U geschützt. Aufgrund der Popularität und gesundheitsrelevanten Eigenschaften des Kürbiskernöls wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit dieses Öl sensorisch charakterisiert.

Für die sensorische Analyse dienten deskriptive sowie auch hedonische Prüfmethode. Mit der Quantitativen Deskriptiven Analyse (QDA) wurde die Intensität der Attribute von sechs g.g.A Kürbiskernölen (unterteilt nach Regionen), sowie das Referenzkürbiskernöl nicht g.g.A von einem Panel bestehend aus 10 Personen im Vergleich beurteilt.

Als hedonische Prüfmethode diente die Präferenzprüfung, welche mit 86 Laien durchgeführt wurde.

Regionsspezifisch unterschied sich das steirische Kürbiskernöl g.g.A mit Kernen aus der Steiermark signifikant ($p < 0,05$) in den Attributen *ranzig (Geruch und Flavour)*, *off Odor und Flavor*, *Adstringenz und beißend/stechend* vom steirischen Kürbiskernöl g.g.A mit Kernen aus dem Burgenland. Die Eigenschaft *Röstflavour* war im steirischen Kürbiskernöl g.g.A mit Kernen aus Niederösterreich signifikant ($p < 0,05$) stärker ausgeprägt als in den Kürbiskernölen g.g.A mit Kernen aus dem Burgenland und der Steiermark. Der *bittere* Geschmack war ebenfalls signifikant ($p < 0,05$) intensiver im Kürbiskernöl g.g.A mit Kernen aus Niederösterreich als im Kürbiskernöl g.g.A mit Kernen aus dem Burgenland und der Steiermark.

Innerhalb der steirischen Kürbiskernöle g.g.A gab es mehr signifikante Unterschiede als zwischen den steirischen Kürbiskernölen g.g.A und dem Referenzkürbiskernöl nicht g.g.A.

Beim Vergleich zwischen dem steirischen Kürbiskernöl g.g.A und dem Referenzkürbiskernöl nicht g.g.A gab es signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) nur im

allgemeinen Geruch, Röstgeruch und Flavour sowie *nussigen Geruch* und *Flavour*, wobei diese Attribute im Kürbiskernöl nicht g.g.A als intensiver beurteilt wurden.

Bei der Präferenzprüfung bevorzugten 66% der Konsumenten die Referenzkürbiskernölprobe nicht g.g.A. was heißt, dass diese Probe die geschmacklichen Erwartungen der Prüfpersonen im Bezug auf die sensorischen Eigenschaften besser erfüllte.

Somit ist dieses Ergebnis eventuell auf einen Gewohnheitseffekt zurückzuführen. Die Prüfpersonen (befragte Konsumenten) kaufen mit hoher Wahrscheinlichkeit eher kommerziell angebotene Kürbiskernöle, da es vielleicht etwas preiswerter ist oder die Komponenten, welche das sensorische Profil beeinflussen sind aufgrund von differenzierteren Produktionsschritten stärker im nicht g.g.A Kürbiskernöl vertreten als im g.g.A Kürbiskernöl.

8. Summary

Since 1992 in the European Community a system established to protect and point out certain agricultural products. At the moment there are 14 products which are protected designation of origin (PDO) or protected geographical indication (PGI) in Austria. Based on its popularity and positive health effects it was interesting to evaluate the styrian pumpkinseed oils sensory characteristics.

Descriptive as well as hedonic sensory methods have been used for the sensory evaluation of the styrian pumpkinseed oil. On the base of Quantitative Descriptive Analysis, 10 trained individuals evaluated the intensity of the attributes of the six samples of styrian pumpkinseed oil (PGI) which have then been divided by region and a pumpkinseed oil without PGI. The preference test was chosen as the hedonic sensory method conducted with 86 non trained persons.

The styrian pumpkinseed oil PGI with seeds from Styria was significantly ($p < 0.05$) different in the characteristics *rancid*, *off flavor*, *off odor*, *astringency* and *pungent/prickly* in comparison to the styrian pumpkinseed oil PGI with seeds from Burgenland. The *roasty* flavor was more intense ($p < 0.05$) in the styrian pumpkinseed oil PGI with seeds from lower Austria then in the PGI oils with seeds from Styria and Burgenland. The *bitter* taste was also more intense ($p < 0.05$) in the styrian pumpkinseed oil PGI with seeds from lower Austria then in the PGI oils with seeds from Styria and Burgenland.

Among the styrian pumpkinseed oils PGI were more significant differences then between the styrian pumpkinseed oil PGI and the reference pumpkinseed oil not PGI.

Significantly ($p < 0.05$) more intense were the characteristics *overall smell*, *roasty* odor and flavor, *nutty* odor and flavor in the reference pumpkinseed oil not PGI then in the styrian pumpkinseed oil PGI.

At the preference test 66% of the consumers preferred the reference pumpkinseed oil not PGI. The conclusion at this point is that the reference pumpkinseed oil not PGI is fulfilling the expectations of the consumer better.

So at the end we could say that the consumer is more familiar with the taste of the commercial pumpkinseed oil. The reason for that could be the fact that more people buy commercial produced pumpkinseed oil because of the probably lower price or the appearance of the components which influence the sensory profile of the styrian pumpkinseed oil which is caused by different production steps.

9. Literaturverzeichnis

BENDINI, A.; BARBIERI, S.; VALLI, E.; BUCHECKER, K.; CANAVARI, M.; TOSCHI, T.G. Quality evaluation of cold pressed sunflower oils by sensory and chemical analysis. European Journal of Lipid Science and Technology. 2011, Vol.113, 1379

BMLFUW (BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT). Lebensministerium 2003 – 2006 - Erfolge für die österreichische Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. 2006, 9

BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT – Geschützte Herkunftsbezeichnung und Lebensmittel, 2012
www.bmgf.gv.at/home/Schwerpunkte/VerbraucherInnengesundheit/Lebensmittel/Lebensmittelrecht/Rechtsvorschriften_in_der_EU/Geschuetzte_Herkunftsbezeichnung_und_Lebensmittel (Stand:16.05.2013)

BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT – Herkunft und Spezialitätenschutz. 2010
www.bmgf.gv.at/home/Schwerpunkte/VerbraucherInnengesundheit/Lebensmittel/Herkunfts_und_Spezialitaetenschutz/ (Stand: 23.03.2013]

BUSCH-STOCKFISCH, M.; Sensorische Grundlagen, In: Praxishandbuch Sensorik in der Produktentwicklung und Qualitätssicherung (Busch-Stockfisch M., Hrsg.). 14. aktualisierte Auflage. Behr's Verlag, Hamburg.. 2006

DERNDORFER, E. Lebensmittelsensorik (facultas.wuv Universitätsverlag, Hrsg.) 3. aktualisierte Auflage. Facultas Verlags-und Buchhandels AG. Wien.. 2010

DOOR Datenbank - EUROPÄISCHE KOMMISSION,2013
http://ec.europa.eu/agriculture/quality/door/list.html;jsessionid=pL0hLqQLXhNmFQyFI1b24mY3t9dJQPflg3xbL2YphGT4k6zdWn34!-370879141?&filter.dossierNumber=&filter.comboName=&filterMin.milestone__mask=&filterMin.milestone=&filterMax.milestone__mask=&filterMax.milestone=&filter.country=&filter.category=&filter.type=&filter.status=APPLIED&recordSelection=all (Stand 23.11.2013)

EBERMANN, R.; ELMADFA, I. Lehrbuch Lebensmittelchemie und Ernährung. Springer Verlag, Wien. 2008, 94-95,533

ELMADFA, I. Ernährungslehre. 2.Auflage. Eugen Ulmer GmbH & Co Verlag, Stuttgart. 2009, 98

EUROPÄISCHE KOMMISSION – Landwirtschaft und ländliche Entwicklung – Qualitätspolitik.2013
http://ec.europa.eu/agriculture/quality/index_de.htm (Stand: 23.03.2013)

EUROPÄISCHE KOMMISSION: Fact Sheet – Politik der europäischen Union zur Förderung landwirtschaftlicher Qualitätserzeugnisse. 2007

FRUHWIRTH, G.O.; HERMETTER, A. Seeds and oil of the Styrian oil pumpkin: Components and biological activities. European Journal of Lipid Science and Technology. 2007, Vol. 109, 1128- 1140

GEMEINSCHAFT STEIRISCHES KÜRBISKERNÖL g.g.A – Schalenloser Kürbiskern, 1998
www.steirischeskuerbiskernoel.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=43&lang=de (Stand: 05.03.2013)

HOLT, G.; AMILIEN, V. Introduction: from local food to localised food. Anthropology of food. 2007. <http://aof.revues.org/405> (Stand: 29.10.2013)

ISO- International Standard 8589. Sensory Analysis – General guidance for the design of test rooms. 1988

JACOB, J., OEHLENSCHLÄGER, J., SCHNEIDER- HÄDER, B. DLG – Pocket Wissen Grundlagenvokabular Sensorik (DLG e.V). 1. Auflage. DLG- Verlag GmbH Frankfurt am Main. 2012, 25

JELLINEK, G. Sensorische Lebensmittelprüfung: Lehrbuch für die Praxis: Sensory evaluation of food. Siegfried Verlag, Pattensen. 1981

KNAPP, M.: Über das Aroma des Kürbiskernöls. Diplomarbeit an der Universität Wien. 1996

LABOR LUEDEMANN.de
www.laborluedemann.de/headspace_gc.htm (Stand: 06.06.2013)

LANDWIRTSCHAFTSKAMMER STEIERMARK : Zahlen und Fakten. Graz. 2012. www.lk-stmk.at (Stand: 06.03.2013)

LEBENS MINISTERIUM.at, 2013
www.lebensministerium.at/lebensmittel/qslebensmittel/lebensmittelqualitaet/herkunft-spezialitaetenschutz/Herkunftsschutz.html (Stand: 21.10.2013)

LEBENS MITTELLEXIKON.de
www.lebensmittellexikon.de/f0001840.php (Stand: 04.06.2013)

MALCOMSON, L.J.: Flavor and Sensory Aspects In: Bailey's Industrial Oil and Fat Products (Fereidoon Shahidi, Hrsg.). John Wiley & Sons Inc, UK. 2005, 420-421

MURRAY, J.M.; DELAHUNTY, C.M.; BAXTER, I.A.: Descriptive sensory analysis: past, present and future. Food Research International. 2001, Vol. 34, 461-471

NORER, R.: Handbuch des Agrarrechts. Springer Verlag Wien. 2005, 189

ÖSTERREICHISCHES LEBENSMITTELBUCH: Speisefette, Speiseöle, Streichfette und andere Fetterzeugnisse. In: Codexkapitel B30 4.Auflage. 2012 <http://www.lebensmittelbuch.at/speisefette-speiseoele-streichfette-und-andere-fetterzeugnisse/>

PFLANZENÖL.CH AG 2008

www.pflanzenoel.ch/speiseoel/die-fettsaeuren (Stand: 07.03.2013)

PLUTOWSKA, B.; WARDENCKI, W.: Aromagrams – Aromatic profiles in the appreciation of food quality. Food Chemistry. 2007, Vol. 101, 845-872

POEHLMANN, S.; SCHIEBERLE, P.: Characterization of the Aroma Signature of Styrian Pumpkin Seed Oil (*Cucurbita pepo subsp. Pepo var. Styriaca*) by Molecular Sensory Science. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2013, Vol.61, 2933-2942

PROCIDA, G.; STANCHER B.; CATENI, F.; ZACCHIGAN M.: Chemical composition and functional characterisation of commercial pumpkin seed oil. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2013, Vol. 93, 1035-1041

PROFETA, A., BALLINGER, R., ENNECKING, U.: Wirtschaftsumschau Geschützte Herkunftsangaben - Status Quo und Entwicklung der Nutzung der Verordnung (EG) 510/06. Agrarwirtschaft 55. 2006

REITERER, E.; REITERER R. Kürbis – Von den Früchten, den Kernen und ihrem Öl. 1.Auflage. Christian Brandstätter Verlag, Wien.. 1994

REZIG, L.; CHOUAIBI, M.; MSAADA, K.; HAMDY, S.: Chemical composition and profile characterisation of pumpkin (*Cucurbita maxima*) seed oil. Industrial Crops and Products. 2012, 82-87

RUMMEL, C.: Profilprüfungen, In: Praxishandbuch Sensorik in der Produktentwicklung und Qualitätssicherung (Busch-Stockfisch M., Hrsg.). 14. aktualisierte Auflage. Behr's Verlag, Hamburg. 2006

SCHLITTGEN, R. Multivariate Datensätze. In: Einführung in die Statistik – Analyse und Modellierung von Daten (Oldenbourg Verlag). 12.Auflage. Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH. 2012, 97

SCHWARZ, S. Steirisches Kürbiskernöl: Beitrag der „geographisch geschützten Angabe“ zur ländlichen Entwicklung. Diplomarbeit am Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Institut für Agrar- und Forstwirtschaft an der Universität für Bodenkultur Wien. 2008

SPEISEÖLE.2013

www.speiseoele.net/kuerbiskernoel (Stand: 09.10.2013)

SPEZIFIKATION STEIRISCHES KÜRBISKERNÖL.: Verordnung (EWG) Nr. 2081/92 Antrag auf Eintragung einer g.g.A. Österreichisches Patentamt. 1995

STADT.WIEN.2012 :Rechtliche Grundlagen zu Lebensmittel - Lebensmittelrecht & Co - Ein Überblick: www.stadt-wien.at/gesundheit/lebensmittelrecht.html (Stand: 21.10.2013)

STATISTIK AUSTRIA: Feldfrucht - und Dauerwiesenproduktion – endgültiges Ergebnis 2012. 2012

STEIGMEIER,Y; KREUTER, M.H; SONTAG, G. Cucurbita pepo L., Pumpkin. 2001
www.askic.co.jp/business/raw/list/wpcontent/uploads/2012/03/cucurbita2.pdf (Stand: 08.11.2013)

STEIRISCHE ÖLPRESSE (Beilage der Gemeinschaft steirisches Kürbiskernöl g.g.A). Kernöl und die Gesundheit, Kernöl und die Schönheit, Kernöl und die Ernährung. 2011. www.nebauerhof.at/uploads/media/oelpresse_november_2011.pdf (Stand: 05.03.2013)

STEIRISCHE SPEZIALITÄTEN, 2012
www.steirische-spezialitaeten.at/produkte/kulinarik/steirisches-kuerbiskernoel-gga.html (Stand: 06.03.2013)

STONE, H.; SIDEL, J.L. Sensory evaluation practices. 2nd Edition. Elsevier Academic Press . London. 1993, 217

TÖCHTERLE, S. Empirische Untersuchung zur Einstellung und Präferenz zu Steirischen Kürbiskernöl in unterschiedlichen Konsumentengruppen. Diplomarbeit an der Universität Wien. 2009

VERORDNUNG (EG) Nr. 509/2006 DES RATES vom 20. März 2006 über die garantiert traditionellen Spezialitäten bei Agrarerzeugnissen und Lebensmitteln. Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L93/1, vom 31.03.2006

VERORDNUNG (EG) Nr. 510/2006 des Rates vom 20. März 2006 zum Schutz von geografischen Angaben und Ursprungsbezeichnungen für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel. Amtsblatt der Europäischen Union Nr.L 93/12, vom 31.03.2006

VERORDNUNG (EG) Nr. 1898/2006 des Rates vom 14. Dezember 2006 mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EG) Nr. 510/2006 des Rates zum Schutz von geografischen Angaben und Ursprungsbezeichnungen für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel. Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L369/1, vom 23.12.2006

VERORDNUNG (EG) Nr. 1151/2012 des Rates vom 21. Dezember 2012 über Qualitätsregelung für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel. Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 343/1, vom 14.12.2013

VON ALVENSLEBEN, R. Die Bedeutung von Herkunftsangaben im regionalen Marketing. Symposium: Vielfalt auf dem Markt, Sulingen, 05./06.11.2001, 52-67

WAHL, M. Sensorische Prüfungen unter standardisierten und nicht standardisierten Bedingungen. Diplomarbeit an der Universität Wien. 2010

WESTERMAIR, T. Interlab-Tagung München. 04.06.2008
www.interlab-ev.de/downloads/kongress_kaese/01_westermair.pdf
(Stand: 04.03.2013)

WIESMANN, Z. Desert Olive oil cultivation. Advanced biotechnology. Elsevier Academic Press. London.2009, 265

WIKIPEDIA

<http://de.wikipedia.org/wiki/Herkunftsbezeichnung> (Stand 23.03.2013)

10. Anhang

Ermittlung des sensorischen Profils von steirischen Kürbiskernöl g.g.A eingeteilt nach Regionen, QDA, (MW ± sd)

ATTRIBUTE	NIEDERÖSTERREICH*		BURGENLAND**		STEIERMARK***	
	MW	sd	MW	sd	MW	sd
Aussehen						
Farbe allgemein	8,60	1,90	8,30	2,10	8,40	1,32
Geruch						
allgemein	7,80	1,82	7,10	1,70	7,40	1,73
nussig	6,70	1,76	6,70	1,82	6,70	2,01
grasig	2,40	1,86	2,50	2,14	2,60	2,47
holzig	2,20	2,21	2,40	1,96	2,30	2,28
heuartig	2,60	2,43	2,50	1,74	2,30	2,67
Röstgeruch	5,80	2,64	5,20	2,83	5,60	2,93
schlammig	0,80	2,53	0,90	1,16	1,30	1,56
ranzig	0,40	1,87	0,40	0,67	0,70	0,30
überhitzt/verbrannt	1,30	2,40	0,80	0,90	1,40	1,00
off odor	0,70	2,08	0,30	0,40	0,80	0,50
Flavour						
allgemein	7,30	1,71	7,00	2,12	6,90	2,20
nussig	6,90	1,92	6,60	2,50	6,60	1,77
grasig	2,40	2,37	2,60	1,63	2,60	2,56
holzig	2,30	1,82	2,40	1,84	2,40	2,38
heuartig	2,10	2,44	2,20	1,62	2,40	2,84
Röstflavour	6,00	2,83	5,10	3,16	5,40	2,66
schlammig	1,00	2,62	1,20	1,61	1,50	2,01
ranzig	0,33	0,37	0,32	0,82	0,60	0,71
überhitzt/verbrannt	1,10	2,17	0,60	0,60	1,10	1,67
off flavour	0,38	0,38	0,30	0,75	0,60	0,66
Geschmack						
süß	2,40	2,77	2,10	2,43	2,30	2,73
bitter	2,40	1,97	2,00	1,89	2,00	3,05
Mundgefühl						
Viskosität	5,60	2,53	5,80	1,84	5,60	1,98
Mundbelag	4,00	2,38	4,30	2,13	4,40	2,33
Adstringenz	0,96	2,19	0,80	1,13	1,20	1,71
beißend/stechend	0,74	2,51	0,40	0,38	0,80	1,29
Nachgeschmack						
NG: allgemein	5,90	2,37	5,70	2,28	5,90	2,12

n* = 20, n** = 20, n*** = 20

Ermittlung des sensorischen Profils von steirischen Kürbiskernöl g.g.A und Kürbiskernöl nicht g.g.A, QDA, (MW \pm sd)

ATTRIBUTE	gga Öl*		nicht gga Öl**	
	MW	sd	MW	sd
Aussehen				
Farbe allgemein	8,40	1,80	8,00	1,99
Geruch				
allgemein	7,30	1,78	8,00	1,61
nussig	6,90	1,85	8,00	1,05
grasig	2,50	2,16	2,10	1,94
holzig	2,30	2,15	2,40	2,19
heuartig	2,50	2,31	2,40	2,17
Röstgeruch	5,60	2,80	6,60	2,81
schlammig	0,90	1,90	1,10	1,76
ranzig	0,40	1,34	0,90	1,99
überhitzt/verbrannt	0,80	1,81	1,20	2,13
off odor	0,30	1,39	0,70	1,87
Flavour				
allgemein	7,00	2,06	7,40	1,71
nussig	6,60	2,11	7,30	1,65
grasig	2,40	2,22	2,00	1,91
holzig	2,40	2,03	2,40	2,08
heuartig	2,30	2,37	2,30	2,32
Röstflavour	5,40	2,97	6,00	2,77
schlammig	1,10	2,16	1,30	2,03
ranzig	0,30	1,06	0,70	1,93
überhitzt/verbrannt	0,70	1,70	0,90	1,82
off flavour	0,30	1,17	0,70	1,90
Geschmack				
süß	2,10	2,68	2,50	2,76
bitter	1,80	2,44	2,00	2,50
Mundgefühl				
Viskosität	5,70	2,13	5,60	2,16
Mundbelag	4,20	2,28	4,20	2,45
Adstringenz	0,80	1,79	0,90	1,60
beißend/stechend	0,40	1,72	0,60	1,64
Nachgeschmack				
NG: allgemein	5,80	2,30	6,10	2,44

n* = 60; n** = 60

11. Curriculum vitae

Simone Reichhold, Bakk.rer.nat

Studium

10/2007 – 03/2011 Bachelorstudiengang Ernährungswissenschaften an der Universität Wien
03/2011 - dato Masterstudium Ernährungswissenschaften Schwerpunkt Lebensmittelqualität und Sicherheit an der Universität Wien

Schulausbildung

1999 – 2004 Bundes- Bildungsanstalt für Kindergartenpädagogik (Reife und Diplomprüfung für Kindergärten)

Berufliche Weiterbildung

08/2004 – 08/2005 Auslandsaufenthalt als Au Pair in den USA

Berufliche Erfahrung

01.07.2013 – 28.09.2013 **Firma Di Perugia Chocolates Lima/Peru** – Forschung und Produktentwicklung
02.07.2012 – 27.07.2012 **Firma Josef Manner & Comp AG Wien**– Qualitätssicherung/Labor
04.09.2011 – 30.09.2011 **Rehazentrum Engelsbad Baden** – Bereich Diätologie
01.02.2009 – 28.02.2009 **Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA) Klagenfurt** – Bereich Diätologie

Studienbegleitende Tätigkeit

07.01.2013 – 18.01.2013 **Universität Wien** – Tutorin der sensorischen Übungen
11/12 – 01/13 **Universität Wien** – Sensorische Analyse - Durchführung einer Quantitativen deskriptiven Analyse (QDA) sowie Präferenzprüfungen für verschieden Öle der Firma Claudius
Seit 09/12 – 04/13 **Workshopleiterin beim Projekt „Wiener Netzwerk Kindergartenverpflegung – WiNKi“** bei der Arbeitsgemeinschaft für moderne Ernährung, Auftraggeber die Wiener Gesundheitsförderung
Seit 01/06 – 06/13 geringfügig Beschäftigte bei **PwC Business Solutions GmbH**
Seit 11/13 – dato Teilzeitbeschäftigt bei **PwC Business Solutions GmbH**

Workshops, Tagungen und Weiterbildungen

Diverse Teilnahmen an Tagungen, Konferenzen, Seminaren und Schulungen

25.+26-04-2013 Food News Food Trends – VEÖ Jahrestagung

30.05.2012 Nahrungsergänzungsmittel – Nutzung und Risiko (AGES Tagung)

18.04.2012 Sensorik Netzwerk Österreich (SNÖ) - Jahrestagung

18.10.2012 Fein-SINN – Lebensmittelsensorik und Sinnestraining (VEÖ-success)

01.03.2012 Kaffeeschulung bei Prof. Leopold J. Edelbauer

Besondere Kenntnisse

Sprachen: Deutsch (Muttersprache)
 Englisch (sehr gut)
 Französisch (Anfänger)
 Spanisch (Anfänger)