universität wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Ernährungsphysiologische Bedeutung von Hanfprodukten unter besonderer Berücksichtigung regionaler Aspekte

Verfasserin

Elisabeth Schweng

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer.nat.)

Wien, 2011

Studienkennzahl lt. Studienblatt:	A 474
Studienrichtung lt. Studienblatt:	Diplomstudium Ernährungswissenschaften
Betreuerin:	Dr. Ass.-Prof. Petra Rust

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS I

GRAFIKVERZEICHNIS V

TABELLENVERZEICHNIS VII

1. EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG 1

2. LITERATURTEIL 2

2.1. DIE GESCHICHTE VON HANF 2

2.1.1. DIE ENTWICKLUNG DES HANFANBAUS IN ÖSTERREICH 3

2.1.2. DIE ZUKUNFT VON HANF IN ÖSTERREICH 6

2.1.3. DIE GESCHICHTE VON HANFTHAL 7

2.2. INHALTSSTOFFE UND GESUNDHEITLICHE ASPEKTE 10

2.2.1. ENERGIEGEHALT VON HANF 13

2.2.2. PROTEINGEHALT VON HANF 14

2.2.2.1. Aminosäuremuster von Hanfsamen 15

2.2.2.2. Biologische Funktion und Zufuhrempfehlung von Proteinen 18

2.2.3. KOHLENHYDRATE 19

2.2.4. BALLASTSTOFFE 20

2.2.5. FETTGEHALT VON HANFSAMEN 22

2.2.5.1. Fettsäuremuster von Hanf 22

2.2.5.2. Gesundheitlicher Nutzen von Fettsäuren 25

2.2.5.2.1. Fettsäuren und Immunsystem 26

2.2.5.2.2. Fettsäuren und kardiovaskuläre Erkrankungen 27

2.2.5.2.3. Fettsäuren und Krebs 28

2.2.5.2.4. Fette und Gehirnentwicklung sowie neurologische Störungen 29

2.2.5.2.5. Fette und Hauterkrankungen 29

2.2.5.3. Studien zu Fetten im Hanf 31

2.2.6. VITAMINE 35

2.2.7. MENGENELEMENTE 37

2.2.8. SPURENELEMENTE 38

2.2.9. SEKUNDÄRE PFLANZENSTOFFE 39
2.2.10. DELTA-9-TETRAHYDROCANNABINOL 39
2.2.11. URSACHEN FÜR SCHWANKUNGEN DER ZUSAMMENSETZUNG DER INHALTSSTOFFE 40
2.3. DAS POTENTIAL VON HANF ALS NAHRUNGSMITTEL 41
2.3.1. AM MARKT BEFINDLICHE HANFPRODUKTE 41
2.3.2. ZIELGRUPPEN 42
2.3.2.1. Eiweiß 42
2.3.2.2. Fettsäuren 42
2.3.2.3. Eisen 43
2.3.2.4. Vitamine 44
2.3.2.5. Mengenelemente 45
2.3.2.6. Sport 46
2.4. HEALTH CLAIMS 47
2.4.1. LEBENSMITTELKENNZEICHNUNG IN ÖSTERREICH 47
2.4.2. NÄHRWERTKENNZEICHNUNG IN DER EU 47
2.4.3. HEALTH CLAIMS 48
2.4.3.1. Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben nach Verordnung (EG) Nr. 1924/2006 48
2.4.3.2. Die Rolle der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit bei nährwert- und gesundheitsbezogenen Angaben 49
2.4.4. LEBENSMITTELKENNZEICHNUNG VON HANF 50

3. MATERIAL UND METHODEN 52

3.1. FRAGEBOGENERHEBUNG 52
3.2. AUSWAHL DER FRAGEN 52
3.3. ORGANISATION DER BEFRAGUNG 53
3.4. STATISTISCHE AUSWERTUNG 54

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION 57

4.1. DEMOGRAPHISCHE DATEN 57
4.2. EINKAUFSVERHALTEN 72
4.2.1. KÄUFER VON BIOPRODUKTEN 76
4.2.2. KÄUFER VON REGIONALEN LEBENSMITTELN 79

4.2.3. KÄUFER VON HANFPRODUKTEN 84

4.3. ERNÄHRUNGSWISSEN 89

4.3.1 INHALTSTOFFE 89

4.3.2. GESUNDHEITSNUTZEN 98

4.4. AUSWAHL AN HANFPRODUKTEN 110

4.4.1. HANFSAMEN 110

4.4.2. HANFÖL 111

4.5. ETIKETTEN 112

4.6. ZUKÜNFTIGE BEDÜRFNISSE HINSICHTLICH DER VERMARKTUNG VON HANFPRODUKTEN 116

5. SCHLUSSBETRACHTUNG 117

6. ZUSAMMENFASSUNG 121

7. SUMMARY 122

8. REFERENZEN 123

9. ANHANG 135

Grafikverzeichnis

Grafik 1: Hanfanbau in Österreich ab der Wiederentdeckung bis heute 4
Grafik 2: Ölgehalt verschiedener Genotype von Hanfpflanzen 12
Grafik 3: Aminosäurenmuster von Sojabohnen, Hanfsamen und Eiweiß.....16
Grafik 4: Alter der Befragten in Jahren.....57
Grafik 5: BMI (kg/m^2) der Befragten.....58
Grafik 6: Schulausbildung der Befragten 60
Grafik 7: Ernährungsweise der Befragten.....62
Grafik 8: sportliche Aktivität der Befragten.....64
Grafik 9: Bevorzugter Einkaufsorte der Befragten.....73
Grafik 10: Käufer von Bioprodukten.....76
Grafik 11: Käufer von regionalen Lebensmitteln 80
Grafik 12: Käufer von Hanfprodukten.....84
Grafik 13: Gekaufte Hanfprodukte 84
Grafik 14: Einkaufsorte von Hanfprodukten 85
Grafik 15: Anteil der Befragten, die Hanf wegen seines Gesundheitsnutzens kaufen.....89
Grafik 16: Inhaltsstoffe von Hanfprodukten.....90
Grafik 17: Häufigkeit der richtigen Antworten bezüglich der Inhaltsstoffe von Hanf.....90
Grafik 18: Häufigkeit der falschen Antworten bezüglich der Inhaltsstoffe von Hanf.....91
Grafik 19: Wissen über den Gesundheitsnutzen von Hanf 98
Grafik 20: Häufigkeit der richtigen Antworten über den Gesundheitsnutzen von Hanf.....99
Grafik 21: Häufigkeit der falschen Antworten über den Gesundheitsnutzen von Hanf unter den Befragten, die eine Antwort geben haben.....100
Grafik 22: Interesse an Hanfprodukten 110
Grafik 23: Bedeutung der Etiketten.....112
Grafik 24: Zusammenhang zwischen dem Lesen von Etiketten und den falschen Antworten bei den Inhaltsstoffen von Hanf 113

Grafik 25: Zusammenhang zwischen dem Nichtlesen von Etiketten und den falschen Antworten bei den Inhaltsstoffen von Hanf 113
Grafik 26: Zusammenhang zwischen dem Lesen von Etiketten und den falschen Antworten beim Gesundheitsnutzen von Hanf..... 114
Grafik 27: Zusammenhang zwischen dem Nichtlesen von Etiketten und den falschen Antworten beim Gesundheitsnutzen von Hanf..... 114
Grafik 28: Befragte, welche die Informationen auf den Etiketten nützlich finden 115
Grafik 29: Zukunftswünsche der Befragten für Hanf 116

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Energiegehalt von Hanf pro 100g 13
Tabelle 2: Gehalt an Protein pro 100g 14
Tabelle 3: Aminosäuremuster von Hanfsamen 15
Tabelle 4: Aminosäuremuster des Hanfproteinisolates (HPI) im Vergleich mit dem Sojaproteinisolat (SPI) (g AS/100g Protein) 17
Tabelle 5: Empfehlungen der Food and Agirculture Organization (FAO) zur Aufnahme an AS 18
Tabelle 6: Kohlenhydratgehalt von Hanf pro 100g 19
Tabelle 7: Ballaststoffgehalt von Hanf pro 100g 20
Tabelle 8: Ballaststoffgehalt der Sorte Finola in % 21
Tabelle 9: Fettgehalt von Hanf pro 100g 22
Tabelle 10: Fettsäuremuster von Hanf in % zum Ölgehalt 23
Tabelle 11: Fettsäuremuster ausgewählter Nahrungsfette in % 24
Tabelle 12: Fettsäurenzusammensetzung der Serum Cholesterinester 31
Tabelle 13: Fettsäurenzusammensetzung der Serum Triglyceride 31
Tabelle 14: Konzentration von Serumlipiden, Apolipoprotein B und das Verhältnis Gesamt zu HDL Cholesterin 32
Tabelle 15: Veränderungen der untersuchten Parameter 33
Tabelle 16: Vitamingehalt von Hanfsamen in 100g 35
Tabelle 17: Vitamingehalt von geschälten Hanfsamen in 100g 35
Tabelle 18: Tocopherolgehalt in Hanföl nach Anwar et al. 2006 36
Tabelle 19: Gehalt an Mengenelementen von Hanfsamen 37
Tabelle 20: Gehalt an Mengenelementen von geschälten Hanfsamen 37
Tabelle 21: Eisengehalt von Hanf in 100g 38
Tabelle 22: Altersgruppe nach den DACH-Referenzwerten 58
Tabelle 23: Altersgruppen 58
Tabelle 24: BMI (kg/m^2) der Befragten - Einteilung nach Kriterien der WHO 59
Tabelle 25: BMI (kg/m^2) der befragten Frauen und Männer 59
Tabelle 26: BMI (kg/m^2) der Befragten betrachtet in Altersgruppen 60
Tabelle 27: Schulausbildung der Befragten 61

Tabelle 28: Schulausbildung betrachtet nach Altersgruppen 61
Tabelle 29: Ernährungsweise der Frauen und Männer 62
Tabelle 30: Ernährungsweise nach Altersgruppen 63
Tabelle 31: Rauchverhalten der Frauen und Männer 63
Tabelle 32: Rauchverhalten nach Altersgruppen 64
Tabelle 33: Einfluss der Bildung auf den BMI 65
Tabelle 34: Einfluss der Bildung auf die Ernährungsweise 66
Tabelle 35: Einfluss der Bildung auf die sportliche Aktivität 66
Tabelle 36: Einfluss der Bildung auf das Rauchverhalten 67
Tabelle 37: Zusammenhang zwischen BMI und Ernährungsweise 67
Tabelle 38: Zusammenhang zwischen BMI und sportlicher Aktivität 68
Tabelle 39: Zusammenhang zwischen BMI und Rauchverhalten 68
Tabelle 40: Einfluss der Ernährung auf die sportliche Aktivität 69
Tabelle 41: Rauchverhalten und Ernährungsweise 69
Tabelle 42: Score zum Thema Lebensstil 70
Tabelle 43: Lebensstil 70
Tabelle 44: Lebensstil betrachtet nach Altersgruppen 71
Tabelle 45: Lebensstil betrachtet nach der Schulbildung 72
Tabelle 46: Bevorzugter Einkaufsort getrennt nach Frauen und Männer 73
Tabelle 47: Bevorzugter Einkaufsort nach Altersgruppen aufgetrennt 74
Tabelle 48: Bevorzugter Einkaufsort und Ernährungsweise 74
Tabelle 49: Einfluss der Bildung auf das Einkaufsverhalten 75
Tabelle 50: Zusammenhang zwischen der Bildung der Befragten und dem Einkauf von Bioprodukten 77
Tabelle 51: Zusammenhang zwischen dem Alter Befragten und dem Einkauf von Bioprodukten 77
Tabelle 52: Einkaufsverhalten von Befragten nach der Kaufkraft von Bioprodukten 78
Tabelle 53: Zusammenhang zwischen dem Bedarf an potentiellen Hanfprodukten und dem Einkauf von Bioprodukten 79
Tabelle 54: Zusammenhang zwischen der Bildung der Befragten und dem Einkauf von regionalen Lebensmitteln 81

Tabelle 55: Zusammenhang zwischen dem Alter der Befragten und dem Einkauf von regionalen Lebensmitteln 81
Tabelle 56: Zusammenhang zwischen dem Einkaufsverhalten von Befragten und dem Einkauf von regionalen Lebensmitteln 82
Tabelle 57: Zusammenhang zwischen dem Bedarf an potentiellen Hanfprodukten für Befragte und dem Einkauf von regionalen Lebensmitteln 83
Tabelle 58: Zusammenhang zwischen der Bildung der Befragten und dem Einkauf Hanfprodukten 85
Tabelle 59: Zusammenhang zwischen dem Alter der Befragten und dem Einkauf von Hanfprodukten 86
Tabelle 60: Sportliche Aktivität von (Nicht-) Käufern von Hanfprodukten 86
Tabelle 61: Einkaufsverhalten von (Nicht-) Käufern von Hanfprodukten 87
Tabelle 62: Potentielle Hanfprodukte von (Nicht-) Käufern 88
Tabelle 63: Wissen über die Inhaltsstoffe von Hanf getrennt nach dem Geschlecht 91
Tabelle 64: Häufigkeit der richtigen Antworten über die Inhaltsstoffe getrennt nach dem Geschlecht 92
Tabelle 65: Wissen über die Inhaltsstoffe von Hanf nach Altersgruppen 92
Tabelle 66: Häufigkeit der richtigen Antworten bei den Inhaltsstoffen nach den Altersgruppen 93
Tabelle 67: Wissen über die Inhaltsstoffe von Hanf nach Bildung 94
Tabelle 68: Häufigkeit der richtigen Antworten bei den Inhaltsstoffen nach Bildung 95
Tabelle 69: Wissen über die Inhaltsstoffe von Hanf nach der Ernährungsweise 96
Tabelle 70: Häufigkeit der richtigen Antworten bei den Inhaltsstoffen nach der Ernährungsweise 96
Tabelle 71: Zusammenhang zwischen dem Wissen über die Inhaltsstoffe von Hanf und dem Einkauf von Hanfprodukten 97
Tabelle 72: Häufigkeit der richtigen Antworten bezüglich der Inhaltsstoffe von Hanf in Abhängigkeit, ob die Befragten Hanf (nicht) kaufen 98

Tabelle 73: Wissen über den Gesundheitsnutzen Hanf nach dem Geschlecht 100
Tabelle 74: Häufigkeit der richtigen Antworten über den Gesundheitsnutzen nach dem Geschlecht 101
Tabelle 75: Wissen über den Gesundheitsnutzen Hanf nach den Altersgruppen 102
Tabelle 76: Häufigkeit der richtigen Antworten über den Gesundheitsnutzen nach den Altersgruppen 103
Tabelle 77: Wissen über den Gesundheitsnutzen von Hanf nach der Bildung 104
Tabelle 78: Häufigkeit der richtigen Antworten über den Gesundheitsnutzen nach der Bildung 105
Tabelle 79: Wissen über den Gesundheitsnutzen Hanf nach der Ernährungsweise 106
Tabelle 80: Häufigkeit der richtigen Antworten über den Gesundheitsnutzen nach der Ernährungsweise 107
Tabelle 81: Wissen über den Gesundheitsnutzen Hanf in Zusammenhang mit dem Kaufanreiz von Hanfprodukten 108
Tabelle 82: Häufigkeit der richtigen Antworten über den Gesundheitsnutzen in Zusammenhang mit dem Kaufanreiz von Hanfprodukten 109
Tabelle 83: Einkaufsort der Befragten, die Hanfsamen kaufen würden 111
Tabelle 84: Einkaufsort der Befragten, die Hanföl kaufen würden 112

1. Einleitung und Fragestellung

Hanf ist eine der ältesten Kulturpflanzen und zählt in der Region Land um Laa, insbesondere in Hanfthal, zu einem der ältesten Kulturgüter. Im Rahmen der 850 Jahrfeier von Hanfthal hat sich die Gemeinde ihrer Wurzeln besonnen und begann, die alte Kulturpflanze wieder anzubauen. Seit der Wiederentdeckung gibt es ein stetiges Bemühen, Hanf in der Bevölkerung bekannter zu machen und die Bedingungen für die Landwirte zu verbessern.

Der erste Teil der Arbeit beschäftigt sich mit den Inhaltsstoffen von Hanfsamen und der ernährungsphysiologischen Bedeutung von Hanf. Zudem werden Einsatzgebiete von Hanf in der Ernährung des Menschen und Möglichkeiten der Optimierung des Gesundheitsnutzens evaluiert. Die Lebensmittelkennzeichnung, Werbung und Ernährungsaufklärung hinsichtlich diverserer Hanfprodukte werden untersucht.

Der praktische Teil der Arbeit umfasst eine Marktanalyse in Laa an der Thaya. Das Ziel ist es, aufzuzeigen, in welchem Ausmaß das Produkt Hanf als Lebensmittel in der Region bekannt ist und des Weiteren Zielgruppen zu definieren. Zudem werden das Wissen, sowie Erwartungen zum Thema Hanf evaluiert.

2. Literaturteil

2.1. Die Geschichte von Hanf

Hanf (Cannabis sativa) gehört zur botanischen Familie der Cannabinaceae und zählt zu den einjährigen Pflanzen. Die Hanfpflanze besitzt grob gezahnte, gefingerte Blätter und wird bis zu 3 m hoch. Es gibt weibliche und männliche Pflanzen, wobei die weiblichen Pflanzen größer und dichter belaubt sind. Der Stängel der Hanfpflanze ist meist rechteckig, innen hohl und kann einen Durchmesser von bis zu 60 mm erreichen. Die Bastfasern befinden sich in der Rindenschicht, innen liegt der holzige Kern, aus dem die Schäben gewonnen werden. Die gesamte Pflanzenoberfläche ist mit Drüsenhaaren versehen, in denen Delta-9-Tetrahydrocannabinol (THC) enthalten ist. Die Kultivierung findet v.a. zur Faser- und Samennutzung statt (Englisch & Strutzmann, 2001). Der Hanfsamen zeichnet sich durch einen stark nussigen Geschmack aus (Blade *et al.*, 2005; Anwar *et al.*, 2006). Hanf wird in der Literatur v.a. durch seinen hohen Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren (PUFA) und seiner antioxidativen Aktivität erwähnt (Blade *et al.*, 2005). Hanf zählt zu den ältesten und vielfältigst genutzten Kulturpflanzen der Menschheit, die ältesten Hanffunde werden zwischen 8.000 und 7.000 v.Chr. datiert. Diese Pflanze hat über viele Jahrhunderte hinweg als Rohstoffquelle für die Herstellung von Seilen, Segeltüchern, Bekleidung, Papier, Baustoffen und Ölprodukten gedient (Englisch & Strutzmann, 2001). Vom ersten Jahrtausend vor Christus bis zur zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ist Hanf weltweit die am häufigsten angebaute Feldfrucht geworden (Herer, 2004).
Durch den verstärkten Einsatz von Baumwolle und durch die Erfindung des chemischen Aufschlusses von Holz zur Gewinnung von Zellstoff für die Papierindustrie, ist es Mitte des 19. Jahrhunderts zu einem Einbruch beim Anbau von Hanf gekommen (Englisch & Strutzmann, 2001). Zu diesem Zeitpunkt hat es noch keine technische Möglichkeit gegeben, den Hanf maschinell zu ernten und zu brechen, wodurch keine Massenproduktion möglich war (Herer, 2004). Der jedoch ausschlaggebendste Grund für den

Rückgang des Hanfanbaus ist die Entwicklung in den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts in den USA gewesen. Durch Druck der Industrie ist es 1937 in den USA zur Einführung einer Gewerbesteuer für Hanfhändler und einer Erwerbssteuer für den Kauf von Marihuana gekommen, wodurch Hanf zu einem unbezahlbaren Rohstoff geworden ist. Weiters hat es eine Negativpropaganda in diversen Medien gegeben, in der Hanf als enthemmende und gewalterzeugende Droge dargestellt worden ist. Dadurch ist der Hanfanbau gänzlich zum Erliegen gekommen. In Europa hat es eine ähnliche Entwicklung gegeben, in der mit Ausnahme von kurzen Aufschwüngen während der beiden Weltkriege der Hanfanbau immer mehr zurück gegangen ist (Englisch & Strutzmann, 2001).

2.1.1. Die Entwicklung des Hanfanbaus in Österreich

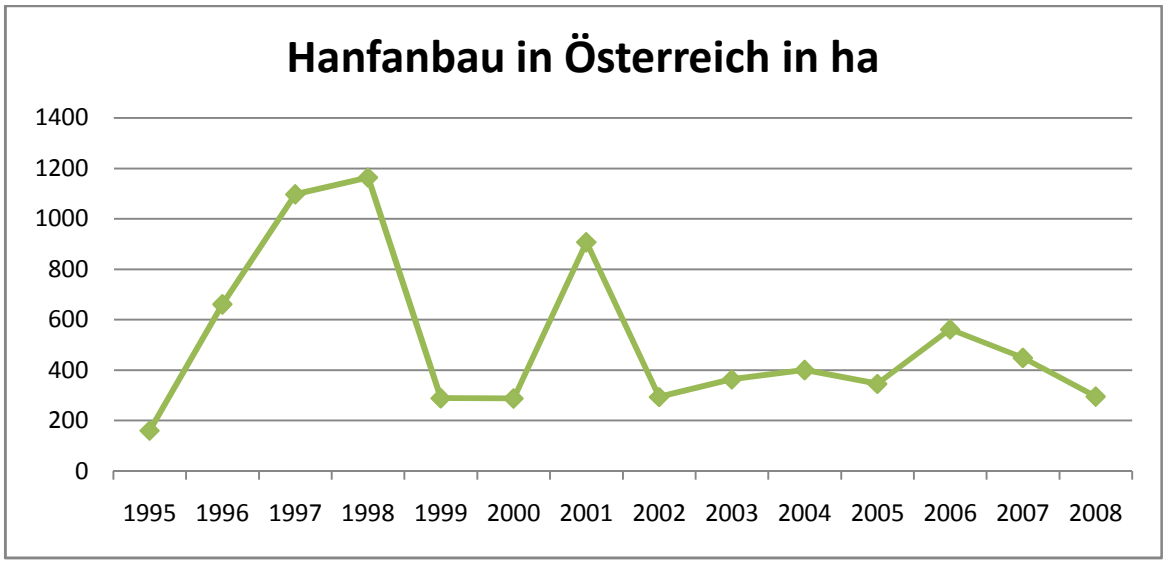
Niederösterreich ist in Österreich das zentrale Anbaugebiet für Hanf und viele Ortsnamen wie Amstetten (Hampstätten) oder auch Hanfthal bei Laa an der Thaya sind auf den Anbau und die Bearbeitung von Hanf zurückzuführen. In landwirtschaftlichen Statistiken ist Hanf seit 1850 als Öl- und Faserpflanze zu finden. Im Jahr 1873 hat man rund 40.000 ha Hanf angebaut. Zwischen den Jahren 1969 bis 1995 wurde kein Hanfanbau in Österreich betrieben (Mayrhuber *et al.*, 1997).

Gleichzeitig mit der neu eingeführten Erlaubnis des Hanfanbaus 1995/96 regelt die Marktordnung der Europäischen Union (EU) die Förderungen für Hanf (Mayrhuber *et al.*, 1997). Die Verordnung Nr. 1558/93 vom 14. Juni 1993 besagt, dass hauptsächlich die Fasernutzung gefördert wird. Zur gleichen Zeit ist festgelegt geworden, dass die Ernte erst nach der Samenreife erfolgen darf, wodurch jedoch eine Produktion von hochqualitativen Fasern nicht mehr möglich ist, da für diese die Ernte vor der Samenreife erfolgen müsste (Mayrhuber *et al.*, 1997). Daher bedarf es bei der Ernte eines enormen Feingefühls der Landwirte (Matthäus *et al.*, 2005).

Voraussetzung für den Erhalt von Fördermitteln sind eine Mindestaussaatmenge von 20 kg/ha, Hanfstängel dürfen maximal 20 cm über dem Boden geschnitten werden und Hanfpflanzen müssen mindestens 10 Tage nach Ende der Blüte gepflegt werden (Englisch & Strutzmann, 2001).

In Folge von Missbrauch der Förderungen ist 1997 und 1998 die Beihilferegelungen deutlich verschärft worden. Die dabei wichtigste Veränderung ist die Einführung einer Verarbeitungsbeihilfe gewesen mit der Verpflichtung, die tatsächliche Verarbeitung des Strohs zu Fasern anhand eines Vertrags mit einem zugelassenen Vorarbeiter nachzuweisen (Carus *et al.*, 2008). Durch diese Änderung ist es 1999 zu einem Rückgang der Anbaufläche gekommen (Englisch & Strutzmann, 2001).

Grafik 1: Hanfanbau in Österreich ab der Wiederentdeckung bis heute



Quelle: (Statistik Austria, Mai 2009)

Der hohe Ertrag im Jahr 2001 stimmt jedoch mit keiner gesetzlichen Veränderung der Förderbestimmungen überein. 2002 ist Hanf im Kulturflächenzahlungssystem integriert worden und somit dem Getreide gleichgestellt, wodurch sich die Fördermengen gesenkt haben (Carus *et al.*, 2008). Daraus könnten sich die heute geringeren Hanfanbauflächen ergeben.

Heute gelten die Stützregelungen aus der Reform der gemeinsamen Agrarpolitik aus dem Jahr 2003. Da der Anbau von Hanf nur für die Faserproduktion erlaubt wurde, erfolgte 2007 eine Erweiterung der Betriebsprämie auf andere Industriezweige (Carus *et al.*, 2008).

Die Vergabe der Fördermittel zum Anbau des sogenannten Nutzhanfes und die Kontrolle dessen erfolgt über die Agrarmarkt Austria (AMA), Informationen dazu sind auf der Homepage www.ama.at zu finden.

EU-weit ist der Gehalt an THC durch die Verordnung (EG) Nr. 1529/2000 geregelt. Diese hält fest, dass nur Hanfsorten, deren festgestellter THC-Gehalt 0,3 %, und für die folgenden Wirtschaftsjahre 0,2 %, nicht übersteigt, zum Einsatz kommen dürfen (EUR-Lex, 2009d). Welche Sorten zur Voraussetzung für Fördermittel angebaut werden dürfen ist im gemeinsamen Sortenkatalog der EU geregelt. Dieser beinhaltet Sorten die einen THC-Gehalt von unter 0,3% aufweisen (Mayrhuber *et al.*, 1997). Im gemeinsamen Sortenkatalog sind seit Ende Juni 2009 43 Sorten angeführt (EUR-Lex, 2009b).

Damit jedoch die Kontrollen des THC-Gehalts durchgeführt werden können, müssen die Pflanzen grundsätzlich bis mindestens zehn Tage nach Ende der Blüte gepflegt werden (Carus *et al.*, 2008).

Cannabis unterliegt in Österreich dem Suchtmittelgesetz (SMG). Dabei handelt es sich um ein Bundesgesetz, das sich mit Suchtgiften, psychotropen Substanzen und Drogenausgangstoffen befasst. § 6 des SMG besagt, dass die Erzeugung, Verarbeitung, Umwandlung, der Erwerb und Besitz von Suchtgiften verboten ist und nur unter Ausnahmebedingungen gestattet wird, z.B. für die Arzneimittelerzeugung oder wissenschaftliche Institute.

Wer jedoch vorschriftswidrig Cannabispflanzen zur Suchtgiftgewinnung anbaut, hat mit einer Bestrafung zu rechnen (Bundeskanzleramt Rechtsinformationssystem, Zugriff: Juni 2009).

2.1.2. Die Zukunft von Hanf in Österreich

1997 ist vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie eine Studie veröffentlicht worden, die sich mit dem Potential, Hemmnissen und der Bedarfslage von Hanf in Österreich befasst hat. Die Studie ist zu folgenden Ergebnissen gekommen: Das Bedürfnis nach natürlichen und umweltschonenden Materialien steigt stetig an. Jedoch sind auf dem Sektor der Hanfkultivierung die mangelnde Erfahrung beim Anbau, die unzureichenden technischen Möglichkeiten bei der Ernte und die Verarbeitung der Faser große Hemmnisse. Außerdem ist zurzeit zu wenig Rohstoff vorhanden und die Preise sind dementsprechend hoch. Weiters fehlt es in Österreich am nötigen Investitionskapital um diesen Hemmnissen entgegen zu steuern. Die größten Potentiale liegen bei der Weiterverarbeitung zu Bau- und Dämmstoffen, der Papierindustrie und auf dem Lebensmittelsektor. Damit der Rohstoff überhaupt eine Chance auf dem Markt hat, bedarf es einer verstärkten Koordination, einer Vernetzung aller Anbieter und spezieller Marketingkonzepte. Es muss nach Kapitalquellen, v.a. auf dem Gebiet zur Entwicklung von Erntetechniken, gesucht werden. Außerdem darf man die starke Konkurrenz der fossilen Rohstoffe nicht außer Acht lassen (Mayrhuber *et al.*, 1997).

2001 wurde eine Studie vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie in Auftrag geben. Diese Studie hat einen positiven Trend zugunsten der Nachfrage nach dem nachwachsenden Rohstoff Hanf bestätigt, was im Anstieg der Anbaufläche zu erkennen ist. Da es jedoch nicht immer gelingt qualitativ hochwertige Fasern in ausreichenden Mengen zu erzeugen, steht die Verbesserung der Ernte- und Verarbeitungstechnologie weiterhin an erster Stelle. Die Studie ist zu dem Ergebnis gekommen, dass eine Clusterbildung nicht empfehlenswert ist, da die gegebene Struktur nicht vorhanden ist. Das größte Problem in Österreich ist, dass für die Faserproduktion Betriebe fehlen, die genug Kapital für relevante Forschung besitzen. Dadurch zieht die Studie den Schluss, dass die Rohstoff- und Faserproduktion in Österreich aus wirtschaftlichen Gründen nicht existenzfähig ist (Englisch & Strutzmann, 2001).

2.1.3. Die Geschichte von Hanfthal

Hanfthal gehört zur Katastralgemeinde Laa an der Thaya und hat in etwa 580 Einwohner. Die Region Land um Laa selbst umfasst 11 Gemeinden mit insgesamt knapp 20.000 Einwohnern (Nagl, März 2009).

Die erste urkundliche Erwähnung von Hanifthal (heute Hanfthal) stammt aus dem Jahre 1149. Der Ort ist schon seit seiner Gründung für den Hanfanbau bekannt (OSR Friedrich Winna, 1989). In der Umgebung von Hanfthal gibt es in der Kastralgemeinde Kleinbaumgarten eine Riede namens Hanfthal, ebenso in Fels/Wagram und in Neusiedl/See. Auch die Reeperbahn in Hamburg hat ihren Namen vom Hanf, denn früher sind die Seiler Reeper genannt worden (Schmidt, Februar 2009).

Bei Hanfthal handelt es sich um ein Rundangerndorf in dessen Zentrum sich ein Mulde-Tal (= Dorfteich) befunden hat, der den Landwirten zum Einweichen (= rösten) des Hanfes gedient hat. Daher leitet sich der Name Hanifthal ab. Hanif ist der frühere Name für Hanf. Eine Schenkung eines Hanifpoint (=umzäuntes Grundstück hinter dem Haus) des Jörg Valbacher an seine Frau aus dem Jahre 1356 weist erstmals urkundlich auf den Hanfanbau hin (OSR Friedrich Winna, 1989).

1999 hat sich die Dorfgemeinschaft Hanfthal im Rahmen der 850-Jahrfeier umfassend mit der Thematik Hanf zu beschäftigen begonnen und besann sich seiner Wurzeln. In diesem Rahmen ist ein Hanfmuseum geschaffen worden, das Ausstellungsmaterial des österreichischen Hanfinstitutes beinhaltet. 2004 ist die Therme Laa eröffnet worden, in der Absicht, den Tourismus in der Region Laa anzukurbeln.
Nach dem bekannt war, dass man sich nicht Hanfthal nennen kann, wenn man keinen Hanf anbaut, hat man 2004 aus touristischer Motivation erstmal wieder großflächig Hanf angebaut. Es folgten die Entwicklung eines Hanf-Erlebnispfades mit ausgebildeten Hanfführern und die Eröffnung des Hanfthalhofs durch den Hanfwirt Wagner, der auch einen Hanfshop führt. 2006 folgte die Gründung einer Hanfstrohverwertung GmbH (HSV), die sich die Unterstützung der Bauern zum Ziel gesetzt hat. Dabei geht es nicht nur um die

Verwertung des Kornes, sondern auch darum, eine Möglichkeit zu finden, das Hanfstroh sinnvoll zu verwerten.
Die vier wichtigsten Standbeine in der Gemeinde sind heute neben dem Hanfwirt, den Hanfbauern und dem Erlebnispfad auch der Hanfbäcker, der jeden Freitag ein Hanfbrot anbietet.
Seit 2007 wird der Hanf-Erlebnispfad wöchentlich im Rahmen der Erlebnistouren im Land um Laa genutzt. Als neue Partner sind der Winzer Spazierer, der Hanf-Wein produziert, und die Therme Laa, die eine Senses Hanföl-Massage und Hanfölsaunaaufgüsse in ihr Programm aufnahm, gewonnen worden. Mittlerweile gibt es eine eigene Hanf-Kosmetiklinie und auch Hanf-Lebensmittel sind im Thermenshop erhältlich.
Eine weitere Aktivität der letzten Jahre ist das Erstellen des Hanf-Pfades gemeinsam mit der Gemeinde Reingers. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der "Haarstuben" in Reingers, in der Hanf verarbeitet worden ist, und die noch heute gut erhalten ist (Schmidt, Februar 2009). Die Gemeinde Reingers hat 2002 beschlossen, die Haarstube in ein Hanfmuseum umzubauen (Gemeinde Reingers, Zugriff: Februar 2010). .

Neben dem pensionierten Bankdirektor Johann Schmidt zählt der Landwirt Günther Schmid zu einer der Triebkräfte in Hanfthal. Er gehört mit weiteren sieben Landwirten dem HSV an und ist seit 2007 Obmann der Alternativen Kornverarbeitungs reg. Ges.m.b.H Nowakorn in Heidenreichstein. Die Firma Nowakorn beschäftigt sich seit 1998 mit dem Thema Hanf und ist erster Ansprechpartner für die Landwirte. Über Nowakorn beziehen die Landwirte das Saatgut, aber auch die Vermarktung des Hanfs aus Hanfthal verläuft über Nowakorn. In Hanfthal werden die Sorten Fedora 17 und USO 31 angebaut, die den größten Ertrag haben.

Die Firma Nowakorn produziert in Eigenregie nur Hanföl und geschälte Hanfsamen, alle anderen Produkte bezieht sie über andere Anbieter. Die Firma hat nicht nur entsprechende Lagermöglichkeiten für die Produkte, sondern sie entwickelte auch ein eigenes Schälverfahren um den Hanf schonender zu schälen. Nowakorn führt zusätzlich einen Online-Shop (www.lamina.at/shop/) über den Hanfprodukte bezogen werden können. Dieser hat bis jetzt einen

Umsatz von ca. 600 Euro erwirtschaften können. Ansonsten verkauft Nowakorn ihre Produkte auch an andere Händler, die sie dann unter ihrer Marke weiterverkaufen. Die Nachfrage ist so groß, dass Bio-Hanf aus China importiert werden muss, um der Nachfrage gerecht zu werden. Der hohe Bedarf kommt daher, dass die beiden Hauptprodukte, die Samen und das Öl, auch an andere Firmen verkauft werden, die diese weiterverarbeiten. Zum Beispiel wird aus den Überresten der Schälung von Hanfsamen ein Futterkuchen für Tiere hergestellt (Schmid, Juni 2009). Zur Weiterberarbeitung von Hanf hat es zwar eine österreichische Firma, BioInnova, gegeben, sie ist jedoch auf Grund des kleinen Marktes 2004 in Konkurs gegangen (Austria Wirtschaftsservice, Zugriff: Jänner 2010).

Ein großer Erfolg des HSV ist die Entwicklung eines eigens konstruierten Mähdreschers, der die gleichzeitige Ernte von Hanfsamen und Hanfstroh ermöglicht. Zurzeit bleibt aber das Hanfstroh am Feld liegen und wird von den Bauern nicht weiterverwertet. Ein zukünftiges Ziel ist die Entwicklung einer Maschine, die den hölzernen Teil des Strohs von der Faser direkt am Feld trennt, sowie die Ansiedlung von Firmen in der Region, die sich nicht nur um die Auftrennung kümmern, sondern auch um die Weiterverarbeitung. Aus diesem Grund bemüht sich die Arbeitsgruppe, internationale Kooperationen zu knüpfen um durch ein Miteinander die Chancen zu erhöhen (Schmid, Juni 2009).

2.2. Inhaltsstoffe und gesundheitliche Aspekte

Carus et al (2008) haben mit ihrem Buch einen Überblick über die aktuelle Marktsituationen und die Zukunftschancen von Hanf gegeben. Die in dem Buch enthaltenen Angaben bezüglich der Inhaltsstoffe beziehen sich auf unterschiedlichste Quellen, wodurch weder die Sorte oder die Anbauregion dargestellt werden.

Vom Nova-Institut ist 2003 in mittlerweile 3. Auflage ein Ratgeber herausgegeben worden. Die darin befindlichen Angaben zu den Inhaltstoffen enthalten jedoch keine Hinweise woher diese stammen (Karus *et al.*, 2003).

Die Firma Novakorn aus Heidenreichstein hat die Analysedaten ihrer Proben zur Verfügung gestellt. Dafür sind jeweils 500g von geschältem und ungeschältem Hanf vom Institut für Lebensmittel- und Umweltanalytik in Bremerhaven untersucht worden. Im Bericht befinden sich nicht nur ausführliche Auflistungen der untersuchten Inhaltsstoffe, sondern auch die zur Untersuchung eingesetzten Methoden. Leider ist nicht ersichtlich um welche Hanfsorte es sich bei der Untersuchung gehandelt hat (IBEN, 10.11.2008).

In Deutschland sind am Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg in einem Projekt verschiedene Genotypen (insgesamt 65) von Hanf angebaut worden. In der Folge sind der Ölgehalt, die Ölzusammensetzung, der Tocopherolgehalt und der Phytosteringehalt untersucht worden. Jedoch ist nicht ersichtlich, mit welchen Methoden die Analyse erfolgt ist. Mit Ausnahme des Ölgehalts sind keine detailierten Ergebnisse hinsichtlich der einzelnen Sorten veröffentlicht worden, (siehe Grafik 2) (Matthäus *et al.*, 2001).

Callaway (2004) hat die Hanfsorte Finola auf ihren Gehalt an Aminosäuren (AS), Fettsäuren (FS), Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen untersucht. Es ist jedoch nicht ersichtlich, wie die einzelnen Inhaltsstoffe untersucht worden sind.

Die Aminosäurenzusammensetzung von Hanfsamen ist ebenfalls von Wang et al. (2008) analysiert worden. Dazu ist aus Hanfmehl, es entsteht während des

Pressens von Öl, ein Hanfproteinisolat hergestellt worden. Jedoch ist nicht ersichtlich, welche Hanfsorte zur Herstellung herangezogen worden ist. Zum Vergleich hat ein Soyaproteinisolat gedient. Im Artikel finden sich detailierte Auflistungen, wie die Isolate prepariert und analysiert worden sind. Zusätzlich zur Aminosäurenzusammensetzung ist auch die in vitro Verdaubarkeit der Proteinisolate untersucht worden.

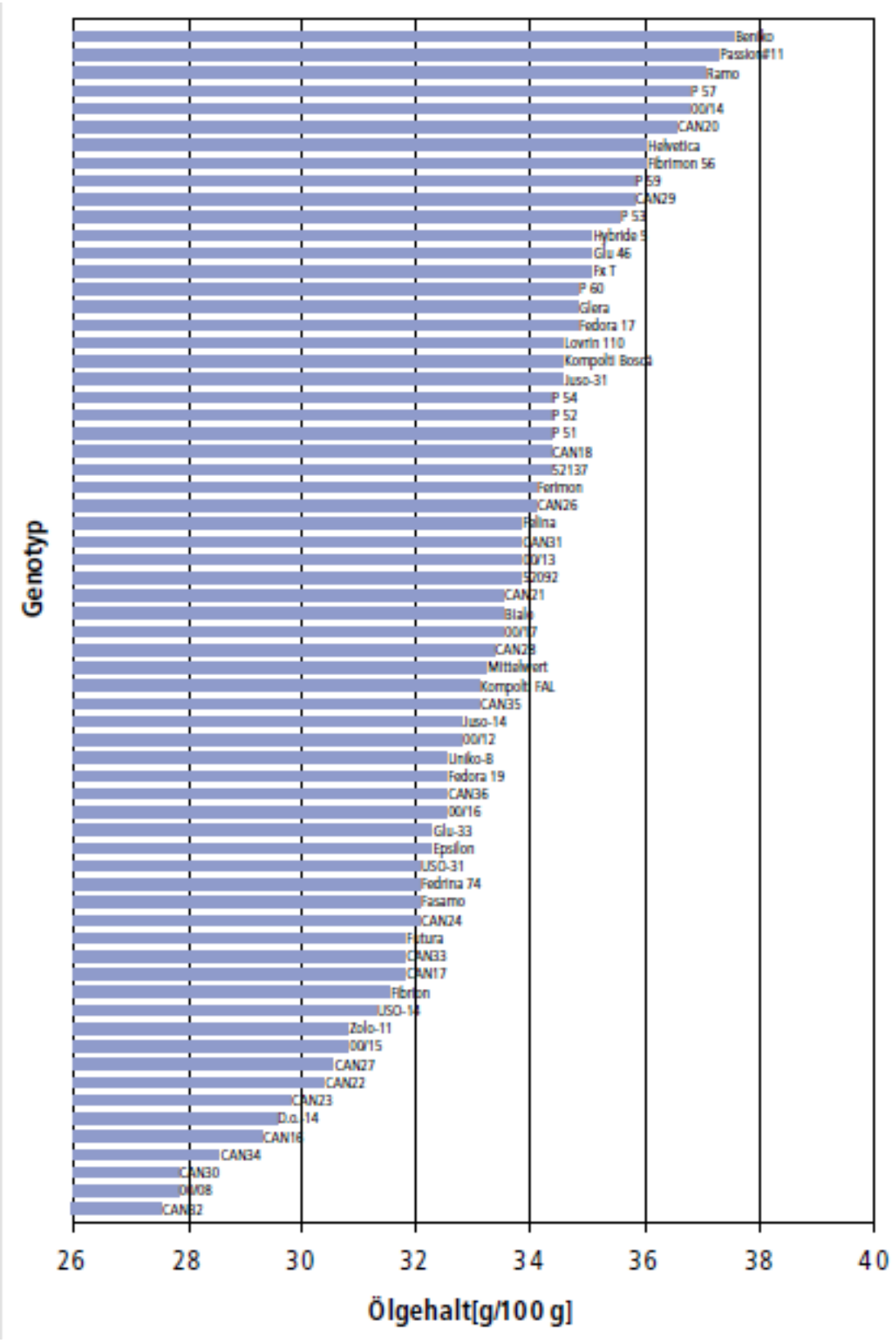
Blade et al. (2005) hat die Fettsäurenzusammensetzung und den Tocopherolgehalt von 15 verschiedenen Hanfsorten untersucht, die in Canada angebaut werden. Es sind jedoch nicht für alle Sorten Daten über alle untersuchten Inhaltsstoffe vorhanden. Die Gehalte an Tocopherolen sind nur von 4 Sorten analysiert worden.

Matthäus et al. (2005) hat 51 verschiedene Hanfsorten auf den Ölgehalt, die Fettsäurenzusammensetzung und den Gehalt an Tocopherolen (alle Variationen) untersucht. In dieser Studie sind die jeweiligen Analysen angeführt Es sind für alle Sorten die Ergebnisse angegeben.

Anwar et al. (2006) haben in Pakistan Hanfsamen von wildwachsenden Pflanzen aus drei verschiedenen Provinzen untersucht. In ihrem Artikel finden sich genaue Auflistungen, wie die einzelnen Inhaltsstoffe analysiert worden sind, wodurch eine leichte Nachvollziehbarkeit gegeben ist. Die Ergebnisse sind sehr detailiert dargestellt. Zusätzlich wird auf die unterschiedlichen klimatischen Bedingungen und Bodenbeschaffenheiten eingegangen. Die Ergebnisse der unterschiedlichen Provinzen sind sehr verschieden, was darauf schließen lässt, dass Umweltfaktoren Einfluss auf den Gehalt an Inhaltsstoffen nehmen. Jedoch kann auf Grund dessen, dass die Sorte nicht bekannt ist, nur schwer darauf geschlossen werden, ob die Unterschiede nicht sortenabhängig sind.

Die Studie von Matthäus et al. (2001) befasste sich ebenfalls mit der Zusammensetzung der Inhaltsstoffe von Hanf. Dazu wurden 30 Sorten, 21 Herkünfte und 14 Kreuzungen untersucht. Die folgende Grafik zeigt, dass die Sorte eine bedeutende Rolle hinsichtlich dem Gehalt der Inhaltstoffe spielen. .

Grafik 2: Ölgehalt verschiedener Genotype von Hanfpflanzen (Matthäus *et al.*, 2001)



Je nach Genotyp beträgt der Ölgehalt von Hanfsamen zwischen 27,5 % und 37,5 %, wobei der mittlere Gehalt bei 33,2 % liegt (Matthäus *et al.*, 2001).

Dadurch lässt sich erkennen, dass der Gehalt der Inhaltsstoffe sehr stark von der Sorte abhängig ist.

Anwar et al. (2006) haben in ihren Recherchen beobachtet, dass Hanf besonders reich an Vitamin A, C und E ist, Carotinoide enthält und sich vor allem durch die Mineralien Phosphor, Magnesium, Schwefel, Calcium, Kalium und Zink auszeichnet, sowie beträchtliche Mengen an Eisen enthält (Anwar *et al.*, 2006).

Die unterschiedliche Datenlage (Sorte, Analysemethode, …) muss bei der Interpretation bedacht werden.

2.2.1. Energiegehalt von Hanf

Tabelle 1: Energiegehalt von Hanf pro 100g

	Nowakorn[1]	**Sorte Finola[2]**	**Nova-Institut[3]**
Hanfsamen	501 kcal 2089kJ	526 kcal 2200 kJ	385 kcal 1611 kJ
Geschälte Hanfsamen	591kcal 2454kJ	n.a.	560 kcal 2343 kJ
Hanfmehl	n.a.	406 kcal 1700 kJ	260 kcal 1088 kJ

n.a. … nicht analysiert
[1] (IBEN, 10.11.2008)
[2] (Callaway, 2004)
[3] (Karus *et al.*, 2003)

Laut DACH-Refernzwerten ergibt sich ein Grundumsatz der 25 bis 51-jährigen Männer von 1740 kcal/Tag und der 25 bis 51-jährigen Frauen von 1340 kcal/Tag (D-A-CH, 2008). Hanf hat einen damit verglichen sehr hohen Energiegehalt. Daher wird es unwahrscheinlich sein, dass Hanf einen sehr großen Einfluss in der Ernährung des Menschen tragen wird.

2.2.2. Proteingehalt von Hanf

Die Qualität eines Proteins beschreibt seine Fähigkeit, bestimmte metabolische Prozesse auszuführen, um den Synthesebedarf an Proteinen und anderen Geweben gerecht zu werden (Millward *et al.*, 2008). Dabei ist die Qualität abhängig von der Relation des Aminosäurenmusters zum Bedarfsmuster an den einzelnen AS. Das Protein ist umso hochwertiger, je mehr die Relation der Bausteine untereinander dem Muster des Bedarfs entspricht (Elmadfa & Leitzmann, 2004).

Globale Proteine sind Funktionsproteine und kommen in Gewebsflüssigkeiten vor. Für die Ernährung ist v.a. Albumin von Bedeutung. Globuline Proteine enthalten hohe Mengen an essentiellen AS und sind leicht verdaulich (Elmadfa & Leitzmann, 2004). Das Hanfprotein besteht aus den zwei Hauptkomponenten, den globalen Proteinen Albumin und Edestin. Das Aminosäurenmusters ist mit dem von Sojaeiweiß zu vergleichen (Callaway, 2004), wobei das Edestin des Hanfes wesentlich leichter zu verdauen ist als das Sojaprotein (Karus *et al.*, 2003). Hitzebehandlung von Hanfsamen denaturiert die Proteine und beeinflusst dadurch die Verdaulichkeit (Anwar *et al.*, 2006).

Tabelle 2: Gehalt an Protein pro 100g

	Nowakorn[1]	**Analyse der Sorte Finola[2]**	**Nova-Institut[3]**	**(Anwar *et al.*, 2006)**
Hanfsamen	22,4 g	24,8 g	20-24 g	23,0-26,5 g
Geschälte Hanfsamen	34,6 g	n.a.	33 g	n.a.
Hanfmehl	n.a.	33,5 g	28,7 g	n.a.

n.a. … nicht analysiert
[1] (IBEN, 10.11.2008)
[2] (Callaway, 2004)
[3] (Karus *et al.*, 2003)

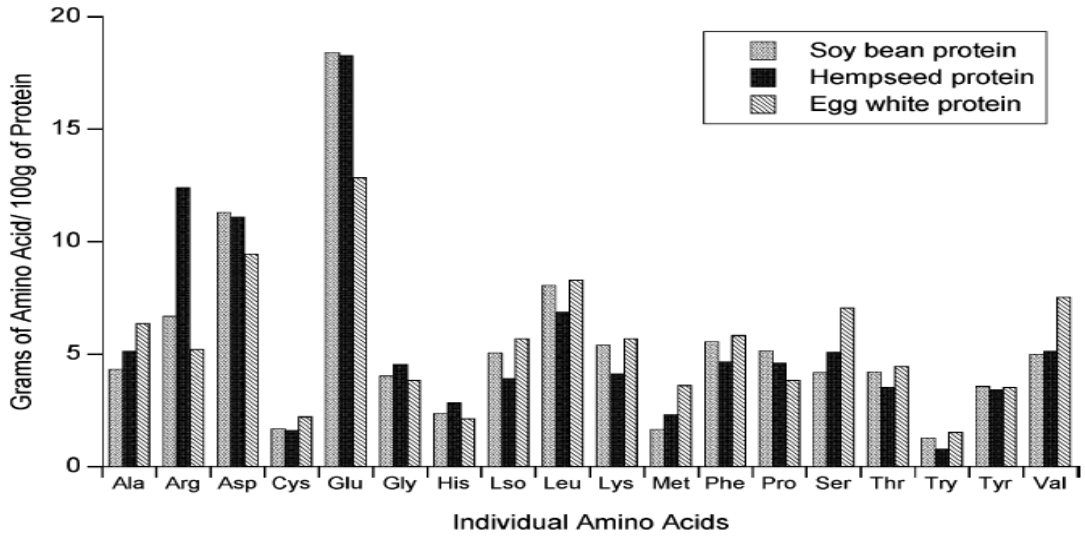
2.2.2.1. Aminosäuremuster von Hanfsamen

Tabelle 3: Aminosäuremuster von Hanfsamen (Callaway,2004)

	g/100g
Gesamtprotein	25
Alanin	1,28
Arginin	3,10
Asparaginsäure	3,78
Cystein	0,41
Glutaminsäure	4,57
Glycin	1,14
Histidin *	0,71
Isoleucin*	0,98
Leucin *	1,72
Lysin *	1,03
Methionin *	0,58
Phenylalanin*	1,17
Prolin	1,15
Serin	1,27
Threonin*	0,88
Tyrosin	0,86
Valin *	1,28

Essentielle AS (*)

Grafik 3: Aminosäurenmuster von Sojabohnen, Hanfsamen und Eiweiß
(Callaway,2004)



Im Gegensatz zu Soja besitzt Hanf keine Trypsininhibitoren, die die Aufnahme von Protein erschweren würden (Callaway, 2002).

Die Zusammensetzung eines aus entfettetem Hanfmehl hergestellten Hanfproteinisolates (HPI) im Vergleich zu Sojaproteinisolaten (SPI) zeigt Tabelle 6. Entfettetes Hanfmehl entsteht als Abfallprodukt beim Kaltpressen von Hanföl (Wang *et al.*, 2008).

Tabelle 4: Aminosäuremuster des Hanfproteinisolates (HPI) im Vergleich mit dem Sojaproteinisolat (SPI) (g AS/100g Protein) (Wang et al, 2008)

	HPI	**SPI**
Alanin	4,50	3,72
Arginin	9,91	7,35
Asparaginsäure	9,41	11,47
Cystein	0,17	0,05
Glutaminsäure	16,14	20,67
Glycine	3,99	3,74
Histidine *	2,81	2,81
Isoleucin*	3,99	4,35
Leucin *	6,63	6,79
Lysin *	4,16	5,23
Methionin *	1,39	0,92
Phenylalanin*	4,57	5,14
Prolin	4,53	5,13
Serin	5.18	5,32
Threonin*	4,57	3,98
Tyrosin	3,67	3,61
Valin *	4,98	4,28

Essentielle AS (*)

Wang et al. (2008) haben die in vitro Verdaulichkeit von HPI untersucht und sind zu dem Ergebnis gekommen, dass Edestin sehr schnell durch Pepsin verdaut wird. Die entstandenen Oligopeptide werden anschließend durch Trypsin zersetzt. Dadurch, dass SPI Trypsininhibitoren enthält, wird die Aktivität des Enzyms eingeschränkt, wodurch es zu keinem vollständigen Abbau kommt. Daraus lässt sich schließen, dass HPI eine bessere Quelle für verdauliches Protein ist als SPI (Wang *et al.*, 2008).

2.2.2.2. Biologische Funktion und Zufuhrempfehlung von Proteinen

Proteine dienen als Energiequelle mit 17kJ/g. Sie werden zur Synthese von Körpermaßen und zur Erneuerung der Zellen und Gewebe benötigt. Proteine nehmen Einfluss auf Antikörper und Gerinnungsfaktoren. Eine spezielle Rolle übernimmt das Albumin bei der Aufrechterhaltung der osmotischen Verhältnisse (Elmadfa & Leitzmann, 2004). Proteine spielen auch eine wichtige Rolle bei biochemischen Prozessen, dem Transport und sind an der Translation beteiligt (Deutz, 2008). Millward et al. zeigen, dass Proteine eine wichtige Rolle für die Knochendichte, gastrointestinale Funktionen und Bakterienflora, Glucose Homöostase, Zellsignale und Sättigung spielen. Des Weiteren wird eine Rolle beim Alterungsprozess, bei der Gewichtskontrolle und im kardiovaskulären Systems diskutiert (Millward *et al.*, 2008).
Generell kann gesagt werden, dass in der Energiebilanz Proteine 10-15% ausmachen sollten, in manchen Fällen können diese auch auf 20% erhöht werden (Elmadfa & Leitzmann, 2004). Laut der DACH-Referenzwerte ergibt sich eine empfohlene Proteinzufuhr von 0,8 g Protein pro kg Körpergewicht (KG) pro Tag, wobei eine tägliche Zufuhr von über 2,0 g Protein pro kg KG nicht überschritten werden sollte (D-A-CH, 2008).

Tabelle 5: Empfehlungen der Food and Agirculture Organization (FAO) zur Aufnahme an AS (Food and Agriculture Organization of the United States, Zugriff: Juli 2009)

AS	**mg/kg pro Tag**	**mg/100g Hanf**
Histidin	8-12	710
Isoleucin	10	980
Leucin	14	1720
Lysin	12	1030
Methionin + Cystein	13	990
Phenylalanin + Tyrosin	14	2030
Threonin	7	880
Tryptophan	3,5	-
Valin	10	1280

2.2.3. Kohlenhydrate

Tabelle 6: Kohlenhydratgehalt von Hanf pro 100g

	Analyse der Firma Novakorn[1]	**Analyse der Sorte Finola[2]**	**Nova-Institut[3]**
Hanfsamen	33,9 g	27,6 g	30-35 g
Geschälte Hanfsamen	5,6 g	n.a.	12g
Hanfmehl	n.a.	42,6 g	56,5 g

n.a. … nicht analysiert
[1] (IBEN, 10.11.2008)
[2] (Callaway, 2004)
[3] (Karus *et al.*, 2003)

Funktion und Zufuhrempfehlung von Kohlenhydraten

Kohlenhydrate werden mit Hilfe von Amylasen, Maltase und Oligo-1,6-α-Glucosidase aufgespalten und resorbiert. Die entstandenen Monosaccharide werden entweder für die Glykolyse oder die Glykogenese, also für die Energiegewinnung und –speicherung, herangezogen (Elmadfa & Leitzmann, 2004). Kohlenhydrate dienen dem Körper als Energiequelle mit 16,7 kJ/g. Glucose ist dabei die wichtigste Energiequelle und dient als alleiniges Energiesubstrat für Gehirn, Erythrozyten und Nierenmark. Kohlenhydrate sind jedoch auch Bestandteil verschiedener Biomoleküle, haben eine osmotische Aktivität und sind an der Lipogense beteiligt, auch haben sie eine proteinsparende und antiketogene Wirkung (Suter, 2008).

Bei längerem Fasten oder kohlenhydratarmer Ernährung werden von der Leber mittels Gluconeogenese glucogene AS zur Bildung von Kohlenhydraten herangezogen. Da jedoch die AS für andere Stoffwechselfunktionen dringender gebraucht werden, ist dieser Effekt nicht wünschenswert. Polysaccharide der Stärkegruppe dienen als Reservesubstanzen, Mucopolysaccharide spielen eine Rolle bei der Abwehrreaktion des Körpers und Polysaccharide, die eine

ähnliche Struktur wie Chitin aufweisen, sind organische Grundsubstanzen von Knochen und Bindegewebe und üben Schutzfunktionen aus (Elmadfa & Leitzmann, 2004).

Die DACH-Referenzwerte sprechen bei einer abwechslungsreichen Mischkost von einer Kohlenhydrataufnahme von > 50 % (D-A-CH, 2008), die Mindestaufnahme an Kohlenhydraten sollte 10 % der Energiezufuhr betragen (Elmadfa & Leitzmann, 2004).

2.2.4. Ballaststoffe

Die Darmmikroflora, bestehend aus meist anaeroben Bakterien, fermentiert Ballaststoffe im Dickdarm teilweise oder ganz. Das Vorhandensein von kohlenhydrathältigen Substraten bewirkt eine erhöhte Anzahl an Bakterien und erhöht die Stuhlmasse. Die kurzkettigen Fettsäuren, die bei der Fermentation entstehen, verringern den pH im Dickdarm und hemmen dadurch das Wachstum von pathogenen Organismen und die Bildung von toxischen Produkten, aber sie erhöhen gleichzeitig den Transit im Darm (Scott *et al.*, 2008). Butyraten, kurzkettigen Fettsäuren, ist möglicherweise ein primärer protektiver Faktor für die Gesundheit der Zellen des Dickdarms zuzuschreiben. Einige Ballaststoffe, z.B. Inulin und Probiotika stimulieren das Wachstum von nützlichen Darmbakterien (Buttriss & Stokes, 2008).

Tabelle 7: Ballaststoffgehalt von Hanf pro 100g

	Finola[1]	**Nova-Institut[2]**
Hanfsamen	27,6 g	33 g
Geschälte Hanfsamen	n.a.	5 g
Hanfmehl	42,6 g	42 g

[1] (Callaway, 2004)
[2] (Karus *et al.*, 2003)

Callaway hat zusätzlich den Anteil an wasserlöslichen und nicht wasserlöslichen Ballaststoffen untersucht:

Tabelle 8: Ballaststoffgehalt der Sorte Finola in % (Callaway, 20004)

	Hanfsamen	**Hanfmehl**
Wasserlösliche Ballaststoffe	5,4	16,4
Nicht wasserlösliche Ballaststoffe	22,2	26,2

Funktion und Zufuhrempfehlungen der Ballaststoffe

Ballaststoffe haben Eigenschaften wie Wasserbindungskapazität, Viskosität, Fermentierbarkeit, Adsorptionsvermögen für organische Stoffe/Bindung von Gallensäure und Kationen-Austauschfunktion (Elmadfa & Leitzmann, 2004).

Die Haupteffekte einer ballaststoffreichen Ernährung sind die cholesterinsenkende Wirkung, die Prävention von Verstopfung, die Sättigungswirkung und die Modulation der Blutglucoseantwort. Jedoch sollte bedacht werden, dass nicht alle als Ballaststoffe bekannten Kohlenhydrate jeden dieser Effekte haben. Eine ballaststoffreiche Ernährung kann das Darmkrebsrisiko mindern. Durch den Zusammenhang von Ballaststoffen und dem cholesterinsenkenden Effekt, der Absorption von Gallensäure, der Produktion von Lipoproteinen in der Leber und der Cholesterinsynthese, stehen Ballaststoffe in Diskussion, zur Prävention von Herzkreislauferkrankungen (HKE) beizutragen (Buttriss & Stokes, 2008). Eine ballaststoffreiche Ernährung wirkt auch Karies und Adipositas entgegen (Elmadfa & Leitzmann, 2004).

Ob Ballaststoffe bei der Gewichtsreduktion helfen können, wird immer noch diskutiert. Die Studie von Salas-Salvadà zeigt, dass eine nennenswerte Gewichtsreduktion nur in Kombination mit einer reduzierten Energiezufuhr erreicht werden kann (Salas-Salvadó *et al.*, 2008).
Die tägliche Zufuhr an Ballaststoffen sollte laut DACH-Referenzwerten mindestens 30g betragen (D-A-CH,2008).

2.2.5. Fettgehalt von Hanfsamen

Der Hanfsamen eignet sich hervorragend um daraus Öl zu pressen (Karus *et al.*, 2003). Dazu werden Schraubenpressen oder Extraktionen verwendet, um die wertvollen Inhaltsstoffe so gut es geht zu erhalten (Matthäus *et al.*, 2005). Bei Temperaturen ab 50℃ gehen die wertvollen unges ättigten FS verloren. Daher ist das Kaltpressen die bevorzugte Methode. Das hochwertige Speiseöl hat einen charakteristischen nussigen Geschmack und eine tiefgrüne Farbe (Karus *et al.*, 2003).

Tabelle 9: Fettgehalt von Hanf pro 100g

	Nowakorn[1]	**Analyse der Sorte Finola[2]**	**Nova-Institut[3]**	**Analyse von Anwar [4]**
Hanfsamen	30,6g	35,5g	28-35g	26,9g-31,5g
Geschälte Hanfsamen	47,8g	n.a	44g	n.a.
Hanfmehl	n.a.	11,1g	9,4g	n.a.

n.a. … nicht analysiert
[1] (IBEN, 10.11.2008)
[2] (Callaway, 2004)
[3] (Karus *et al.*, 2003)
[4] (Anwar *et al.*, 2006)

2.2.5.1. Fettsäuremuster von Hanf

Tierische Fette bestehen überwiegend aus gesättigten FS (GFS) und einfach ungesättigten FS (MUFA). Fettreiche Seefische enthalten nennenswerte Mengen an Omega-3 (n-3) FS. Die meisten pflanzlichen Öle, mit Ausnahme von Kokosfett und Palmöl, enthalten einen hohen Anteil an PUFA’s (Elmadfa & Leitzmann, 2004).

Tabelle 10: Fettsäuremuster von Hanf in % zum Ölgehalt

	Hanf-samen[1]	**Geschälte Hanf-samen[1]**	**Hanföl der Sorte Finola[2]**	**Hanföl[3]**	**USO 31[4]**
Palmitinsäure (16:0)	5,8	5	5	6,02-8.27	6,4
Stearinsäure (18:0)	3,3	2,6	2	2,19-2,40	3,3
Ölsäure (18:1)	12,1	11,8	9	10,17-14,03	13,3
Linolensäure (18:2)	55,7	57,1	56	56,6-60,5	54,4
α-Linolensäure (18:3)	17	18,9	22	16.85-20.00	17,5
γ-Linolensäure (18:3)	2,9	2	4	0,63-1,65	2,7
Stearidonsäure (18:4)	1	0,8	2	n.a.	n.a.
% mehrfach-ungesättigte Fettsäuren	76,6	78,8	84	n.a.	n.a.
Omega-6 FS/ Omega-3 FS Ratio	n.a.	n.a.	2,5	n.a.	3,09

n.a. = nicht analysiert
[1] (IBEN, 10.11.2008)
[2] Callaway 2004
[3] (Anwar *et al.*, 2006)
[4] (Blade *et al.*, 2005)

Hanföl enthält einen hohen Anteil an Linolensäure (LA) und α-Linolensäure (ALA), einen nennenswerten Anteil an Stearidonsäure (SDA) und auch γ-Linolensäure (GLA) ist mit rund 2% vertreten (Matthäus *et al.*, 2005). In der Literatur finden sich Verhältnisse von Omega-6 FS : Omega-3 FS von 2:1 bis 3:1. (Anwar *et al.*, 2006); (Blade *et al.*, 2005).

Tabelle 11 zeigt das Fettsäuremuster von Hanföl im Vergleich mit einigen anderen pflanzlichen Ölen.

Tabelle 11: Fettsäuremuster ausgewählter Nahrungsfette in % (Callaway 2004)

Fettsäure	**Sonnen-blumenöl**	**Olivenöl**	**Rapsöl**	**Hanföl**
Palmitinsäure	5	15	4.	5
Stearinsäure	11	0	<1	2
Ölsäure	22	76	60	9
Linolsäure	55	8	23	56
α-Linolensäure	<1	<1	13	22
γ-Linolensäure	0	0	0	4
Stearidonsäure	0	0	0	2
Mehrfachungesättigte Fettäsuren	63	8	36	84
Omega-6 FS/ Omega-3 FS Ratio	>100	>100	1,8	2,5

Ein hoher Gehalt an ungesättigten FS bewirkt jedoch auch, dass das Öl sehr anfällig für Oxidation, begünstigt durch Hitze und Licht, ist. Dadurch ist das Öl natürlich sehr schlecht zum Backen oder Frittieren geeignet, obwohl eine kurze Hitzebehandlung tolerierbar ist (Anwar *et al.*, 2006).

Um der Autoxidation vorzubeugen, sollten folgende Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden:

- Die Flaschen immer fest verschlossen halten.
- Dunkle Flaschen bevorzugen, da diese das Licht besser abhalten.
- Das Öl kühl lagern, am besten im Kühlschrank.

(Karus *et al.*, 2003)

2.2.5.2. Gesundheitlicher Nutzen von Fettsäuren

Gesättigte Fettsäuren

GFS sind Energiequelle (37,7 kJ/g Fett) und -speicher. Sie übernehmen die Funktion als Strukturfette und sind bedeutend für den Transport von fettlöslichen Vitaminen. Medium Chain Triglyceride (MCT) spielen eine therapeutische Rolle bei Erkrankungen mit Verdauungs- und Resorptionsstörungen. GFS bewirken einen Anstieg der Triglyceride (TG) im Plasma. Eine erhöhte Zufuhr an GFS bewirkt eine vermehrte Produktion an Low Density Lipoprotein (LDL)-Cholesterin und führt somit zu einer ungünstigen Verschiebung des Verhältnisses von LDL: High Density Lipoprotein (HDL)-Cholesterin (Suter, 2008). Bei LDL- und HDL-Cholesterin handelt es sich um Lipoproteine, die für den Transport der Fette in wässrigen Medien wie Blut und Lymphe verantwortlich sind. Der Grund, warum HDL-Cholesterin als das „Gesündere“ betrachtet wird, ist, dass HDL-Cholesterin ständig Cholesterol und Triglyceride aus dem peripherem Gewebe aufnimmt und zur Leber zurücktransportiert. Dadurch entsteht ein größerer Cholesterin-Turnover. (Biesalski & Grimm, 2004).

Einfach ungesättigte Fettsäuren

MUFA‘s dienen als Energiequelle und Strukturbausteine. Sie bewirken eine verminderte Thrombozytenaggregation, eine erhöhte Fibrinolyse, eine erhöhte Blutungszeit und nehmen Einfluss auf die Plasmalipide, wodurch das Risiko an einer HKE zu erkranken vermindert wird. Der LDL-Cholesterinsenkende und TG-senkende Effekt ist vergleichbar mit der Effektivität der PUFA‘s (Suter, 2008).

Mehrfach ungesättigte Fettsäuren

Ungesättigte FS spielen v.a. bei nichtenergieproduzierenden Prozessen, wie der Genexpression und der Signaltransduktion eine entscheidende Rolle. Als Vorläufer von Eicosanoiden spielen sie eine Rolle bei der Regulation des Herz-

Kreislaufsystems, der Lungenfunktion, des Immunsystems, im Hormonstoffwechsel und der Reproduktion (Suter, 2008). Die essentiellen FS, besonders die n-3 FS sind bei der Ausbildung des Nervensystems, im Gehirn und am Sehvermögen beteiligt und nehmen Einfluss auf intrauterine und perinatale Entwicklung des Zentralnervensystems (Elmadfa *et al.*, 2009).

2.2.5.2.1. Fettsäuren und Immunsystem

Es besteht ein Zusammenhang zwischen Omega-6 (n-6) FS und oxidativem Stress, sowie immunsuppresiven und pro-inflammatorischen Effekten (Eritsland, 2000). Lipidemulsionen mit einem hohen Anteil an n-6 FS, zeigten einen suppressiven Effekt auf Neutrophile, Lymphozyten, Monozyten und Makrophagen (Buenestado *et al.*, 2006). So kann in vitro eine hohe Konzentration an LA, z.B. die Apoptose bzw. sogar die Nekrose von Lymphozyten induzieren (Lima *et al.*, 2002). FS sind Bestandteile von Phospholipiden der Zellmembranen und Vorläufer von Mediatoren. Dadurch beeinflussen sie den physikalischen Zustand der Zellen, wie z.B. die Membranfluidität, die Zellsignalwege und die Wirksamkeit der Mediatoren. n-3 FS im Speziellen beeinflussen das Mediatorenprofil, die Phagozytose, die T-Zellfunktion und die T-Zellsignale, aber auch die Antigenpräsentation (Calder, 2008).

Rheumatoide Erkrankungen

Rheumatoide Arthritis ist eine chronische Erkrankung, in der das Immunsystem verschiedene Gewebe, v.a. in den Gelenken, attackiert. In Folge der Inflammation, werden die Gelenke zerstört (McCann, 2007). Durch n-3 FS wird die Expression der inflammatorischen Cyclooxygenase-2 (COX-2) reduziert, wodurch die Symptome der Erkrankung gelindert werden (Zainal *et al.*, 2009).

Aus der Arachidonsäure (AA) werden Prostaglandine (PG) und Thromboxane (TX) der Serie 2 und Leutokrine (LT) der Serie 4 gebildet. Diese haben eine stärkere proinflammatorische Wirkung im Vergleich mit den PG der Serie 3 und

den LT der Serie 5, die aus der Eicosapentaensäure (EPA) synthetisiert werden. Eine erhöhte Aufnahme von EPA und eine damit verbundene Reduktion des AA:EPA-Verhältnisses bewirkt die Produktion von anti-inflammatorischen PG, bzw. weniger inflammatorischen Komponenten, sowie TX mit reduzierten proaggregatorischen und vasokonstruktiven Eigenschaften (Russo, 2009).

2.2.5.2.2. Fettsäuren und kardiovaskuläre Erkrankungen

Epidemiologische Studien zeigen, dass v.a. die Aufnahme von langkettigen PUFA's das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen (CVD) vermindert. Langkettige PUFA's haben des Weiteren antithrombotische Wirkung auf Wachstumsfaktoren, Cytokine und Signalmoleküle. Hinzukommt, dass Nahrungsmittel, die reich an PUFA's sind, von Natur aus einen hohen Anteil an Antioxidantien besitzen, die der Peroxidation entgegensteuern. Ein höherer Anteil an PUFA's im Austausch gegen GFS in der Ernährung bewirkt eine Senkung von Geamt- und LDL-Cholesterin-Konzentrationen im Plasma (Eritsland, 2000).

Ein Lebensmittel reich an EPA und Docosahexaensäure (DHA) kann kardioprotektive Wirkung haben. Das Gleiche kann jedoch nicht mit Sicherheit von einem Lebensmittel gesagt werden, das reich an ALA ist (Stanley, 2009). Eine entscheidende Rolle bei der Entstehung von Arteriosklerose spielen oxidierte LDL-Partikel. Im Körper gibt es einige Mechanismen die protektiv gegen die Peroxidation wirken. Dazu gehören Enzyme, Proteine und Vitamine (Eritsland, 2000). Harris et al. 2008 sind in ihrem Review zu dem Schluss gekommen, dass eine Zufuhr an n-3 FS von 850mg bis 2,6g pro Tag bzw. 1,8 bis 2,6 g EPA pro Tag das Risiko für CVD senken kann. n-3 FS sind nicht nur Komponenten von myokardischen Zellmembranen und nehmen Einfluss auf die Eicosanoidsynthese und Funktionen von Ionenkanälen, sie verhindern möglicherweise, dass das freie Calcium toxische Levels in kardischen Myozyten erreicht, was eine Veränderung der Herzfrequenz zur Folge hätte. (Harris et al., 2008).

Der Einfluss von verschiedenen Fettsäuren auf das Risiko an CVD zu erkranken ist in zahlreichen Studien untersucht worden. Eine davon ist die „Lyon Diet Heart Study“. Sie zeigt, dass durch eine Ernährungsumstellung auf eine mediterrane Diät, die Plasmalevel an ALA und EPA signifikant erhöht werden konnten, wodurch weniger Fälle an kardiovaskulären Erkrankungen aufgetreten sind (Stanley, 2009). Ferrara et al. (2000) haben beobachtet, dass eine MUFA-reiche Diät den Blutdruck signifikant senken kann.

Ein weiterer sensitiver Marker für CVD ist das C-reaktive-Protein (CRP). Eine höhere Zufuhr an n-3 FS steht in Verbindung mit einer niedrigeren Prävalenz für erhöhte CRP-Konzentrationen (Murakami *et al.*, 2008).

2.2.5.2.3. Fettsäuren und Krebs

Laut Eristland (2000) besteht eine positive Korrelation zwischen dem Fettkonsum und der Sterblichkeitsrate von Krebspatienten, besonders bei Brust-, Darm- und Prostatakrebs. Gleichzeitig hat die Recherche ergeben, dass n-6 FS die Tumorgenese verstärken können (Eritsland, 2000). Obwohl der Mechanismus der Krebsprävention durch n-3 FS noch nicht geklärt ist, scheint die Eicosanoidsynthese auf Grund des n-6:n-3 Verhältnisses eine wichtige Rolle zu spielen (Riediger *et al.*, 2009).

Laut Brouwer (2008) kann auf Grund der derzeitigen Datenlage nicht darauf geschlossen werden, ob ein Zusammenhang zwischen dem Konsum von ALA und Prostatakrebs besteht. Fradet et al. (2009) haben beobachtet, dass langkettige n-3 FS über den Mechanismus der COX-2 die Inflammation reduzieren und dadurch das Risiko für Prostatakrebs senken.

2.2.5.2.4. Fette und Gehirnentwicklung sowie neurologische Störungen

Fette machen 60 % der Gehirnmasse und der Nerven aus (Bawa, 2008). Die n-3 FS übernehmen dabei eine Vielzahl an Funktionen im Gehirn. Dazu gehört die Produktion von Eicosanoiden, die weniger Inflammationen und Aggregationen auslösen, was möglicherweise die Funktion des Gehirns verbessert (Riediger et al., 2009). Innis (2008) ist zu dem Schluss gekommen, dass DHA eine wichtige Rolle im Nervenwachstum und bei der Funktion der Nerven spielt. In Vivo hat sich gezeigt, dass eine niedrige maternale DHA-Konzentration das Risiko von schlechter neuraler und visueller Entwicklung der Kinder erhöht.

Ein Defizit an DHA im corticalen Wachstum des Fötus steht in Verbindung mit neurokognitiven Defiziten, speziell mit Aufmerksamkeitsproblemen, wie das Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Syndrom (ADHS). (McNamara & Carlson, 2006) Weitere Zusammenhänge bestehen zwischen einem niedrigem DHA-Plasmalevel und Schizophrenie, Dyslaxie, Persönlichkeitsstörungen, sowie Demenz und Alzheimer (Riediger et al., 2009). Auch Depressionen können möglicherweise ihre Ursache in einer zu niedrigen n-3 FS- Aufnahme haben (Bawa, 2008). Sphasis et al. (2008) zeigten, dass z.B. bei ADHS eine Ernährungstherapie als Ergänzung zur Medikamentation signifikanten Einfluss auf die Symptomatik nehmen kann.

2.2.5.2.5. Fette und Hauterkrankungen

Die Anwesenheit von GLA ist charakteristisch für Hanföl und zeigt einen hohen Stellenwert für die Nutzung bei Hauterkrankungen (Oomah *et al.*, 2002)**.** Des Weiteren hilft die Einnahme von GLA bei trockener Haut, auch bei Patienten mit atopischer Dermatitis, und generell beim Alterungsprozess der Haut (Callaway, 2004). Bei Patienten mit atopischer Dermatitis wird eine Zufuhr von 2 Esslöffel (EL) Hanföl am Tag empfohlen. Dabei ist nicht nur der Gehalt an GLA von Bedeutung, sondern auch der Gehalt an n-3 FS (Callaway *et al.*, 2005).

Es gibt keine weiteren Untersuchen bezüglich des Einflusses von Hanf auf Hauterkrankungen, jedoch zeigen unter anderem die Studien von Abels und Proksch (2006), Le et al. (2009), Treloar (2010) und Smith et al. (2009) den positiven Einfluss von spezifischen Fettensäuren auf Hauterkrankungen.

Abels und Proksch (2006) beschreiben in ihrem Artikel, dass LA eine wichtige Rolle bei der Aufrechterhaltung der epidermalen Funktion einnimmt. Eine Störung des Stoffwechsels langkettiger FS wird als Ursache für atopische Ekzeme diskutiert. Jedoch konnte bis jetzt kein Zusammenhang zwischen einem Mangel an essentiellen FS im Serum und atopischen Hautveränderungen gezeigt werden. Ein Mangel an essentiellen FS führt aber zu einer entzündeten, schuppigen Haut mit Störung der Permeabilitätsbarriere. Des Weiteren kann ein Mangel an ALA zu einer verminderten Synthese von PGE 1 führen und somit eine Hyperaktivität des Immunsystems auslösen, das wiederum die Entstehung von atopischen Ekzemen fördert (Abels & Proksch, 2006). Ein Review von Le et al. (2009) zeigt, dass eine geringere Zufuhr als 1-2 % der Energiezufuhr an EPA bei Ratten und anderen Säugetieren zu Dermatitis führen kann.

Eine Ernährung reich an n-3 FS kann einen positiven Einfluss auf den Verlauf von Schuppenflechte nehmen (Treloar, 2010). Auch Smith et al. (2009) zeigen in ihrem Review auf, dass n-3 FS, speziell EPA (1,5-4,2g/d), zu einer Milderung der Symptome von Schuppenflechte beitragen.

Zufuhrempfehlungen

Nach den DACH-Referenzwerten sollte die Fettzufuhr bei leichter bis mittelschwerer Arbeit nicht mehr als 30 % der Energiezufuhr betragen. Dabei sollten maximal 10 % der Energiezufuhr aus GFS, 13 % der Energiezufuhr aus MUFA’s und 7 % aus PUFA’s bestehen. Bei schwerer Muskelarbeit und Schwerstarbeit kann der Fettanteil um 5-10 % erhöht werden (Elmadfa & Leitzmann, 2004). Die DACH-Referenzwerte sprechen für die Aufnahme an essentiellen FS eine Empfehlung von 2,5 % der Nahrungsenergie an n-6 FS und 0,5 % der Nahrungsenergie an n-3 FS aus (D-A-CH, 2008). Das Verhältnis

von LA:ALA sollte 5:1 betragen. Eine hohe Zufuhr an PUFA's führt zu einem erhöhten Bedarf an Antioxidantien, v.a. Vitamin E. Außerdem wird durch überhöhte Zufuhr an PUFA's die Bioverfügbarkeit von fettlöslichen Vitaminen verschlechtert (Elmadfa & Leitzmann, 2004).

2.2.5.3. Studien zu Fetten im Hanf

Bis jetzt gibt es nur sehr wenige Studien hinsichtlich der gesundheitsfördernden Wirkung von Hanf. Bei der Mehrzahl dieser Untersuchungen stand die Wirkung von Hanföl im Mittelpunkt.

Schwab et al. (2006) haben die Auswirkungen des Hanföls auf das Blutbild untersucht. Die Studie umfasst ein sehr kleines Kollektiv von 8 Männern und 6 Frauen. Neben der Intervention mit 30 ml Hanföl am Tag haben die Probanden eine Ernährungsschulung bekommen, um den Anstieg des Fettkonsums zu vermeiden und die Zufuhr an GFS zu vermindern.

Tabelle 12: Fettsäurenzusammensetzung der Serum Cholesterinester

	Zu Beginn der Intervention	Nach 4 Wochen der Intervention
Linolsäure	50,9 ± 4,61	56,64 ± 3,34
α-Linolensäure	0,98 ± 0,21	1,30 ± 0,16
γ-Linolensäure	0,57 ± 0,27	1,19 ± 0,19

Tabelle 13: Fettsäurenzusammensetzung der Serum Triglyceride

	Zu Beginn der Intervention	**Nach 4 Wochen der Intervention**
Linolsäure	17,99 ± 3,43	25,54 ± 5,52
α-Linolensäure	2,05 ± 0,57	3,76 ± 1,05
γ-Linolensäure	0,43 ± 0,17	1,01 ± 0,34

Die Studie hat beobachtet, dass der Gehalt an LA, ALA und die Konzentration an GLA in den Serum Cholesterinestern (CE) und den TG am Ende der

Hanfölintervention signifikant höher war verglichen mit den Konzentrationen der Intervention.

Tabelle 14: Konzentration von Serumlipiden, Apolipoprotein B und das Verhältnis Gesamt zu HDL Cholesterin (Schwab et al. 2006)

	Zu Beginn der Intervention	**Nach 4 Wochen der Intervention**
Triglyceride (mmol/l)[2]	1,23 ± 0,64	1,03 ± 0,44
Apolipoprotein B (g/l)	1.06 ± 0,24	1,00 ± 0,25
Gesamt-zu-HDL-Cholesterin Verhältnis	4,15 ± 1,44	3,85 ± 1,19

Die Serumtriglyceride und die Apolipoprotein (Apo) B Konzentrationen konnten gesenkt werden. Durch das Hanföl ist es zu einer Veränderung des Gesamt-zu-HDL-Cholesterin Verhältnisses gekommen. Die Autoren schließen aus den Ergebnissen, dass ALA in der sekundären Prävention von HKE ähnlich einer modifizierten mediterranen Diät einen Stellenwert hat (Schwab *et al.*, 2006).

In Österreich hat es nach der Einführung des Trinkhanfes der Firma Frenkenberger eine Feldstudie mit 150 Probanden in Kooperation mit der Salzburger Universitätsklinik gegeben. Die Probanden haben über einen Zeitraum von 2 Monaten pro Woche 6 x 500ml Trinkhanf von der Firma Frenkenberger nach Hause geliefert bekommen und sollten diesen innerhalb einer Woche konsumieren. Vor Beginn und nach 2 monatigem Trinkhanf-Konsum sind das Körpergewicht und Stoffwechselparameter (siehe Tabelle 15) in der Salzburger Universitätsklinik untersucht worden.

Tabelle 15: Veränderungen der untersuchten Parameter (Frenkenberger, Zugriff: Mai 2009)

Parameter	**Vor Beginn**	**Nach 2 Monaten**	**p-Wert**
Body Mass Index (kg/m^2)	27,3	27,2	n.s.
Gesamt-Cholesterin (mg/dl)	244,0	245,1	n.s.
LDL-Cholesterin (mg/dl)	165,6	164,8	n.s.
HDL-Cholesterin (mg/dl)	62,0	59,8	n.s.
Tryglyceride (mg/dl)	175,0	186,0	n.s.
Apolipoprotein-B (mg/dl)	117,8	112,3	0,001
Apolipoprotein-AI(mg/dl)	168,4	175,0	< 0,0005
Apolipoprotein-B/ Apolipoprotein-AI	0,73	0,66	< 0,0005
hsC-reaktives Protein (mg/dl)	0,36	0,26	0,086
Nüchtern-Insulin (µU/ml)	8,3	8,3	n.s.
Nüchter-Blutzucker (mg/dl)	98,0	98,1	n.s.

n.s. …. Nicht signifikant

Die Konzentrationen der Apo-B und Apo-AI konnte gesenkt werden (Frenkenberger, Zugriff: Mai 2009). Durch Absinken des Quotienten von Apo-B/Apo-AI kann in Analogie mit der INTERHEART-Studie darauf geschlossen werden, dass das kardiovaskuläre Risiko um 15-20 % gesenkt wird (Yusuf *et al.*, 2004). Tabelle 15 zeigt, dass es zu keinen Änderungen der klassischen Blutfettwerte gekommen ist. Teilt man die Probanden jedoch in zwei Gruppen, eine Gruppe mit LDL-Cholesterinwerten > 160 mg/dl (n= 82) und eine Gruppe mit LDL-Cholesterinspiegel < 160 mg/dl (n= 68) zu Studienbeginn, ist es in der Gruppe mit hohen LDL-Cholesterinwerten innerhalb von 2 Monaten zu einer signifikanten Abnahme ($p<0,016$) der Blutfettwerte von durchschnittlich 198,8 mg/dl auf 192,1mg/dl gekommen (Frenkenberger, Zugriff: Mai 2009).

Yu et al. (2005) haben neben den antioxidativen Eigenschaften von kalt gepresstem unraffiniertem Hanföl auch Öle aus den Samen von schwarzem Kümmel, Karotten und Cranberries untersucht. Aus den Ölen sind antioxidantiv wirksame Präperate hergestellt worden. Anschließend sind folgende Tests eingesetzt worden: ORAC-Assay (oxygen radical absorbting capicity), ABTS-Assay (2,2´-Azino-bis-(3-ethylbenzthiazolin)-6-disulfonsäure **100**), DPPH-Assay (2,2-Diphenyl-1-pikrylhydrazyl), Test nach Emmerie und Engel (Reduktion von Eisen (III) zu Eisen (II) mittels 2,2‘-bipyridyl), Hemmung der LDL-Oxidation und Gesamtphenole.
Auf Grund der Ergebnisse des ABTS-Assays schließen Yu et al. (2005), dass Hanföl ein Potential für biologisch wichtige Komponenten, wie z.B. Membranlipide, hat, sowie für den Schutz vor oxidativer Schädigung durch freie Radikale dienen könnte. Der Test nach Emmerie und Engel lässt darauf schließen, das Hanföl das Potential zum Schutz vor oxidativen Schäden durch freie Radikale hat. Die Hemmung der LDL-Oxidation von Hanföl ist nicht untersucht worden.
Die Studie ist zu dem Ergebnis gekommen, dass alle drei Öle über eine signifikante Menge an Antioxidantien verfügen und eventuell als diätische Quelle von natürlichen Antioxidantien dienen könnten. Jedoch reichen die durchgeführten Untersuchungen nicht aus um Aufschlüsse darüber zu geben, welche Inhaltstoffe der Öle für die antioxidative Kapazität verantwortlich sind (Yu *et al.*, 2005).

Eine Studie von Grigoriev (2002) hat sich mit der Verwendung von Hanföl bei der Behandlung von Hals-, Nasen- und Ohren- (HNO) Erkrankungen befasst. Dabei sind Patienten behandelt worden, die an irgendeiner HNO-Erkrankung gelitten haben. Es wird jedoch nicht angeführt, wie, womit und wie lange jeder Patient behandelt worden ist. Es ist jedoch ersichtlich, dass jeder Patient unterschiedlich behandelt worden ist. Als Beispiel wird genannt, dass einem Patienten mit chronischer Laryngitis eine Hanföl-Suspension von 1ml verabreicht wurde, zu der zusätzlich einige Tropfen 1%-iges Adrenalin zugefügt worden war. Es haben sich keine unerwünschten Nebenwirkungen von Hanf gezeigt. Das Öl besitzt anti-inflammatorische, schmerzlindernde Eigenschaften

und verlängert die Aktivität der Antikörper. Des Weiteren hat es einen starken Regenerationseffekt auf betroffenes Gewebe durch eine erhöhte Metabolismusrate im Gewebe. Der Einsatz von Hanföl bei der Behandlung von HNO-Erkrankungen hat zu einer kürzeren Aufenthaltsdauer im Spital geführt und es zeigte sich eine signifikante Verbesserung der Lebensbedingungen. Bei der Behandlung von tropischen Geschwüren und Magengeschwüren wäre ein Einsatz überlegenswert, um die Vitaminbalance bei der Einnahme von Medikamenten zu verbessern (Grigoriev, 2002).

Um Empfehlungen hinsichtlich präventiver oder therapeutischer Wirkungen aussprechen zu können, sind aber weitere Studien erforderlich.

2.2.6. Vitamine

Tabelle 16: Vitamingehalt von Hanfsamen in 100g

	Nowakorn[1]	**Sorte Finola[2]**	**Nova-Institut[3]**
Tocopherole	5,8 mg	90 mg	3,0 mg
Thiamin	0,67 mg	0,4 mg	0,9 mg
Riboflavin	0,17 mg	0,1 mg	1,1 mg
Niacin	0,81 mg	n.a.	2,5 mg
Pyridoxin	0,82 mg	n.a.	0,3 mg

n.a. … nicht analysiert
[1] (IBEN, 10.11.2008)
[2] (Callaway, 2004)
[3] (Karus *et al.*, 2003)

Tabelle 17: Vitamingehalt von geschälten Hanfsamen in 100g

	Nowakorn[1]
Tocopherole	6,4 mg
Thiamin	0,7 mg
Riboflavin	0,19 mg
Niacin	0,91 mg
Pyridoxin	0,68 mg

[1] (IBEN, 10.11.2008)

Der Gehalt an **Tocopherolen** scheint sehr stark von der Sorte abhängig zu sein. Anwar et a.l (2006) weisen einen ähnlich hohen Gehalt an Tocopherolen wie Callaway (2004) nach (siehe Tabelle 18).

Tabelle 18: Tocopherolgehalt in Hanföl nach Anwar et al. 2006

	mg/kg
α-Tocopherol	41,80-60,40
β- Tocopherol	600,00-745,00
γ-Tocopherol	35,00-45,60

Daher ist anzunehmen, das einige Sorten sehr reich an Tocopherolen sind. Eine bedeutende Rolle haben Tocopherole zum Schutz vor Lipidperoxidation. (Pietrzik *et al.*, 2008) und somit dem Schutz der PUFA's. Denn je höher der Anteil der Doppelbindungen, desto höher ist auch der Bedarf an Vitamin E (Elmadfa & Leitzmann, 2004). Die empfohlene Zufuhr an Tocopherolen liegt bei 15mg/d für Männer und 12mg/d für Frauen. (D-A-CH, 2008)

Riboflavin ist hitzeresistent und aufgrund der Lichtempfindlichkeit und der Wasserlöslichkeit können Zubereitungs- und Lagerungsverluste von bis zu 20 % auftreten (Bässler *et al.*, 2002). Ein pH > 7, Chelat- oder Komplexbildung, Medikamente, hoher Alkoholkonsum, endokrine Störungen und eine verminderte Phosphorylierung in der Leber können zur Verminderung der Verfügbarkeit führen (Elmadfa & Leitzmann, 2004). Die DACH-Referenzwerte sprechen von einer empfohlenen Zufuhr von 1,5 mg/d für Männer und 1,2 mg/d für Frauen (D-A-CH, 2008).

Die Bioverfügbarkeit von **Thiamin** wird durch Ascorbinsäure und andere reduzierende Substanzen geschützt. Hoher Konsum an rohem Fisch, Alkohol, Kaffee und Tee wirken sich negativ auf den Thiaminstatus aus. Ein pH > 7, die Zugabe von Natrium-Bicarbonat zum Kochwasser und hohe Temperaturen zerstörten Thiamin. Wegen seiner Wasserlöslichkeit geht ein Großteil des Thiamins mit dem Kochwasser verloren. Sulfit, ultraviolettes (UV)-Licht und Oxidations- bzw. Reduktionsmittel wirken sich ebenfalls negativ auf Thiamin

aus (Elmadfa & Leitzmann, 2004). Die empfohlene Zufuhr von Thiamin beträgt 1,3 mg/d für Männer und 1,0 mg/d für Frauen. (D-A-CH, 2008)

Der Gehalt an **Niacin** und **Pyridoxin** in Hanf ist gering.

2.2.7. Mengenelemente

Tabelle 19: Gehalt an Mengenelementen von Hanfsamen

	Nowakorn[1]	**Sorte Finola[2]**
Natrium	<2,4 mg/kg	12 mg/100g
Kalium	n.a.	859 mg/100g
Calcium	137 mg/100g	145 mg/100g
Phosphor	n.a.	1160 mg/100g
Magnesium	n.a.	483 mg/100g

n.a. … nicht analysiert
[1] (IBEN, 10.11.2008)
[2] (Callaway, 2004)

Tabelle 20: Gehalt an Mengenelementen von geschälten Hanfsamen

	Nowakorn[1]
Natrium	<2,4 mg/kg
Calcium	64 mg/100g

[1] (IBEN, 10.11.2008)

Der Gehalt an **Magnesium** in 100g ungeschälten Hanfsamen ist sehr hoch und überschreitet die empfohlene Zufuhr von 350 mg/d für Männer und 300 mg/d für Frauen (D-A-CH, 2008).

Hanfsamen weisen zwar einen vergleichbar hohen Gehalt an **Calcium** mit Kuhmilch auf (Souci *et al.*, 2008), laut Elmadfa und Leitzmann (2004) scheint der Calciumspiegel durch hohe Phosphataufnahmen negativ beeinflusst zu werden. .

Hanf weist im Verhältnis zu Calcium einen hohen Phosphorgehalt auf, was demnach einen negativen Einfluss auf die Bioverfügbarkeit nimmt.

Des Weiteren wirken ein hoher Proteinanteil, Phytat, Oxalat, Galacturonsäure, Cellulose und gesättigte FS hemmend auf die Bioverfügbarkeit von Calcium. Hohe Dosen an Calcium verschlechtern wiederum die Bioverfügbarkeit von Eisen. (Elmadfa & Leitzmann, 2004).

2.2.8. Spurenelemente

Tabelle 21: Eisengehalt von Hanf in 100g

	Novakorn[1]	**Sorte Finola[2]**
Hanfsamen	13 mg	14 mg
Geschälte Hanfsamen	10 mg	n.a.

n.a. … nicht analysiert
[1] (IBEN, 10.11.2008)
[2] (Callaway, 2004)

Der Gehalt an **Eisen** ist hoch und kann im Rahmen einer ausgewogenen Ernährung dazu beitragen, die empfohlene Zufuhr von 10mg/d für Männer und 15mg/d für Frauen (D-A-CH, 2008) zu erreichen. Häm-Eisen von tierischen Lebensmitteln hat die beste Bioverfügbarkeit (Biesalski & Grimm, 2004). Die Bioverfügbarkeit von nicht-Häm (pflanzlichem) Eisen kann durch Ascorbinsäure, andere organische Säuren, wie z.B. Zitronensäure, schwefelhaltige AS, Protein aus Fleisch, Geflügel, Fisch und möglicherweise durch Fructose verbessert werden (Elmadfa & Leitzmann, 2004).

2.2.9. Sekundäre Pflanzenstoffe

Zum Gehalt an sekundären Inhaltsstoffen stehen nur Daten des Projektes des Instituts für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz der Martin-Luther-Universität Hall-Witterberg im Jahr 2000 zur Verfügung. Dort sind 65 verschiedene Hanfsorten angebaut worden und nach der Ernte auf ihre Inhaltsstoffe untersucht worden (Matthäus *et al.*, 2001). Laut Matthäus et al. enthält Hanföl Phytosterine in einer Konzentration von 3,6 bis 6,7 g/kg. Den größten Anteil hat Sitosterin mit 66-72 % (Matthäus *et al.*, 2001).

Phytosterole sind pflanzlicher Herkunft und ähneln chemisch dem Cholesterin. Durch die strukturelle Ähnlichkeit konkurrieren sie im Körper mit Cholesterin um die Aufnahme und haben dadurch einen cholesterinsenkenden Effekt. Außerdem lassen Tierversuche auf eine krebshemmende Wirkung schließen (Matthäus *et al.*, 2001). Phytosterole wirken auch immunmodulierend, antikanzerogen und proinflammatorisch (Suter, 2008).

2.2.10. Delta-9-Tetrahydrocannabinol

THC ist der wichtigste psychoaktive Inhaltsstoff des Hanfes, es ist in den Blüten und den die Samen umgebenden Hüllblättern enthalten. Der Samen selbst enthält kein THC. Bei der Produktion von Hanflebensmitteln können geringe Spuren von THC enthalten sein, allerdings liegt der THC-Gehalt so niedrig, dass selbst beim Konsum von größeren Mengen pharmakologische oder psychotrope Wirkungen ausgeschlossen werden können (Karus *et al.*, 2003). Laut Englisch und Strutzmann (2001) ist die gesamte Pflanzenoberfläche mit Drüsenhaaren bedeckt, die das THC enthalten. Bei der Herstellung von Hanföl kann es vorkommen, dass größere Mengen an THC enthalten sind (Karus *et al.*, 2003).

2.2.11. Ursachen für Schwankungen der Zusammensetzung der Inhaltsstoffe

Matthäus, et al. (2005) haben eine zwei Jahre dauernde Studie durchgeführt, in der sie 51 verschiedene Hanfsorten angebaut haben. Nach jeder Ernte wurden die Samen auf ihren Ölgehalt, ihre Fettsäurezusammensetzung und den Tocopherolgehalt untersucht. Anhand der Ergebnisse konnte aufgezeigt werden, dass je nach Sorte bzw. Erntejahr Unterschiede im Gehalt der Inhaltstoffe vorliegen. Die Studie hat beobachtet, dass die Zusammensetzungen vom Genotyp, der Witterung, der Temperatur, der Kultivierungsart und anderen umweltbedingten Einflüssen abhängt. Die Variationen zwischen den einzelnen Genotypen lassen auf großes Potential schließen, d.h. je nach Zweck sollte man sich den geeigneten Genotyp aussuchen. Durch Züchtungsprogramme besteht die Chance, ausgewählte Kriterien zu verbessern (Matthäus *et al.*, 2005).

Auch Blade et al. (2005) und Anwar et al. (2006) haben darauf hingewiesen, dass der Ölgehalt von der Sorte, dem Klima und anderen Wachstumsfaktoren beeinflusst wird.

2.3. Das Potential von Hanf als Nahrungsmittel

Am Markt sind zahlreiche Produkte aus Hanf erhältlich, die aus ernährungsphysiologischer Sicht empfehlenswert bzw. bedingt empfehlenswert sind. Dieses Kapitel soll sich mit dem Potential von Hanf aufgrund seiner Inhaltsstoffe befassen. Dabei geht es hauptsächlich darum, ob Hanf für bestimmte Personengruppen einen ganz besonderen Nutzen haben könnte.

2.3.1. Am Markt befindliche Hanfprodukte

Laut Kubek (1998) gibt es Hanfsamen, Hanfsamensprossen, Hanfmehl, Hanföl, Hanftee, Trinkhanf, Hanf-Margarine, Käsesubstitute und Eiscreme.

Die Recherchen im Internet ergaben folgenden Ergebnisse:
Über den Hanfwelt-Shop kann man geschälte Hanfsamen, Hanföl, Knabberhanf, Hanf-Teigwaren und Hanfmüsli beziehen. Des Weiteren sind Hanfteeblüten und Hanf-Erfrischungsgetränke erhältlich (Hanfwelt-Shop, Zugriff: Februar 2010). Über die Firma Novakorn können neben ungeschälten und geschälten Hanfsamen, Hanföl, Hanf-Teigwaren, Hanf-Müsli, Hanföl und Hanftee auch Hanf-Fruchtschnitten, Hanf-Würz-Saucen, Hanfmehl, Hanf-Müsliriegel, Speisehanf-Bratlinge, Hanf-Brotbackmischung, Hanfölkapseln, Knabberhanf, Hanf-Dinkel-Kekse und Hanf-Schokolade gekauft werden (hanf natur, Zugriff: Jänner 2010; LAMINA, Zugriff: Februar 2010).

Die Recherche zeigt, dass es schon einige Hanf-Produkte am Markt gibt. Jedoch sei in Frage gestellt, ob die Inhaltsstoffe und ihr gesundheitlicher Nutzen bedacht wurden, bzw. diese in bestimmten Produkten überhaupt zur Geltung kommen.

2.3.2. Zielgruppen

2.3.2.1. Eiweiß

Hanf zeichnet sich durch seinen Eiweißgehalt aus. Es sind alle 8 essentiellen AS enthalten, wobei Hanf mit der Sojabohne vergleichbar ist (Callaway, 2004; Karus *et al.*, 2003; Wang *et al.*, 2008). Im Gegensatz zur Sojabohne enthält Hanf keine Trypsininhibitoren, die die Aufnahme von Eiweiß negativ beeinflussen würden (Callaway, 2002), dadurch stellt Hanf eine optimal Quelle für pflanzliches Eiweiß dar.

Laut Österreichischen Ernährungsbericht können Lacto- und Lacto-Ovo-Vegetarier ihren Bedarf an Eiweiß durch die Zufuhr pflanzlicher Proteinquellen und tierischer Proteinquellen wie Milch, Milchprodukte und/oder Eiern decken (Elmadfa *et al.*, 2009). Vegetarier und Veganer können ihren Eiweißbedarf durch die Kombination verschiedener pflanzlicher Proteinquellen stillen (American Dietetic Assosiation, 2009).

Proteine werden zur Synthese von Körpermaße und zur Erneuerung der Zellen und Gewebe benötigt (Elmadfa & Leitzmann, 2004). Proteine spielen auch eine wichtige Rolle bei biochemischen Prozessen, dem Transport und sind an der Translation beteiligt (Deutz, 2008).

2.3.2.2. Fettsäuren

Hanf hat einen Fettgehalt von 26,9-35,5g/100g (IBEN, 10.11.2008; Karus *et al.*, 2003; Callaway, 2004; Anwar *et al.*, 2006). Der Gehalt an PUFA macht zwischen 76,6 und 84 % aus (IBEN, 10.11.2008; Karus *et al.*, 2003; Callaway, 2004; Anwar *et al.*, 2006). Dabei ist besonders das Verhältnis von Omega-6 zu Omega-3 (2:1 bis 3:1) erwähnenswert (Blade *et al.*, 2005; Anwar *et al.*, 2006). PUFA spielen eine wichtige Rolle bei der Membranfluidität (Calder, 2008), Genexpression, Signaltransduktion und sind Vorläufer der Eicosanoide (Suter, 2008). Omega-3 FS sind wichtige Bestandteile des Nervensystems, v.a. im

Gehirn (Elmadfa, 2004; Innis, 2008; Riediger *et al.*, 2009). Omega-3 FS wirken antiinflammatorisch und helfen dadurch bei rheumatischen Erkrankungen (Russo, 2009; Zainal *et al.*, 2009) und spielen eine Rolle im Immunsystem (Calder, 2008). Des Weitern helfen sie das Gesamtcholesterin zu senken (Eritsland, 2000) und das HDL-Cholesterin zu erhöhen (Schwab *et al.*, 2006). Omega-6 FS können die Tumorgenese verstärken (Eritsland, 2000). Auch wenn der Mechanismus noch nicht ganz erforscht ist, kann die durch das Verhältnis von n-6:n-3 beeinflusste Eicosanoidproduktion zur Krebsprävention beitragen (Riediger *et al.*, 2009). Die empfohlene Zufuhr liegt dabei bei einem n-6:n-3 Verhältnisses von 5:1 (Elmadfa & Leitzmann, 2004)

Des Weitern ist Hanf reich an GLA (0,63-4%) (IBEN, 10.11.2008; Karus *et al.*, 2003; Callaway, 2004; Blade *et al.*, 2005; Matthäus *et al.*, 2005; Anwar *et al.*, 2006). GLA spielt eine wichtige Rolle bei Hauterkrankungen (Oomah *et al.*, 2002), bei trockener Haut (Callaway, 2004) und bei atopischer Dermatitis (Callaway *et al.*, 2005).

Laut Österreichischem Ernährungsbericht 2008 ist die Zufuhr an GFS in der gesamten Bevölkerung zu hoch. Die Zufuhr an PUFA's lag bei Kinder und Jugendlichen zu niedrig. Kinder und Vegetarier haben mit einem ungünstigen Verhältnis von LA zu ALA zu kämpfen. Erwachsene weisen zudem eine hohe Zufuhr an Cholesterin auf. Die hohe Zufuhr an GFS ist auf einen hohen Verzehr von tierischen Produkten zurückzuführen. Daher sollte der Einsatz von tierischen Fetten in der Ernährung reduziert und diese durch hochwertige pflanzliche Öle ersetzt werden. (Elmadfa *et al.*, 2009)

2.3.2.3. Eisen

Hanf enthält pro 100g zwischen 10-14g Eisen (IBEN, 10.11.2008; Karus *et al.*, 2003; Callaway, 2004; Anwar *et al.*, 2006). Die empfohlene Zufuhr von Eisen liegt bei 10 mg/d für Männer und 15 mg/d für Frauen (Elmadfa & Leitzmann, 2004). Eisen ist Bestandteil von Hämoglobin und Myoglobin und somit am Sauerstofftransport und der -speicherung beteiligt. Eisen ist Cofaktor von Enzymen und Reaktionen und übernimmt Immunfunktionen. Außerdem spielt

Eisen eine Rolle als Redoxsystem (Suter, 2008). Des Weiteren spielt Eisen eine essentielle Rolle bei der Synthese von DNA, RNA und Proteinen, bei der Zellproliferation und Differenzierung, sowie bei der Genexpression. Eisen ist auch wichtig für die Bildung von Myelin und Dendriten der Nervenzellen. (Ekmekcioglu & Marktl, 2006)

Laut Österreichischem Ernährungsbericht 2008 ist die Eisenzufuhr bei Kindern zu niedrig. Weibliche Jugendliche können die empfohlene Eisenzufuhr nicht erreichen. Für Frauen vor der Menopause zählt Eisen zu den Risikonährstoffen, nach der Menopause ist die Zufuhr ausreichend. Die durchschnittliche Eisenzufuhr der untersuchten Schwangeren liegt weit unter den Empfehlungen von 30 mg/d (Elmadfa *et al.*, 2009).

Für Frauen vor der Menopause könnte eine unzureichende Eisenzufuhr durch den Verzehr von Hanf verbessert werden.
Jedoch muss berücksichtigt werden, dass das pflanzliche Eisen eine schlechtere Bioverfügbarkeit als Häm-Eisen hat und daher in Verbindung mit Vitamin C aufgenommen werden sollte (Widhalm & Miklautsch, 2009 & Elmadfa *et al.*, 2009).

2.3.2.4. Vitamine

Hanf ist reich an Tocopherolen (3-80mg/100g) und Rivoflavin (0,17-1,1mg/100g). Auch der Gehalt an Thiamin (0,4-0,9mg/100g) ist nennenswert (IBEN, 10.11.2008; Karus *et al.*, 2003; Callaway, 2004).
Tocopherole wirken als Antioxidans und haben immunmodulatorsiche, antiinflammatorische, antithrombotische und antiatherogene sowie neuroprotektive Eigenschaften (Bässler *et al.*, 2002). Eine bedeutende Rolle haben Tocopherole beim Schutz vor Lipidperoxidation (Pietrzik *et al.*, 2008).
Die Coenzyme von Riboflavin sind wichtige Elektronen-Akzeptoren und –Donatoren in Redoxsystemen. Riboflavin weist außerdem eine Funktion als Antioxidans auf (Biesalski *et al.*, 2002). Eine weitere Rolle spielen Flavinenzyme bei der Erhaltung der Myelinschicht der Nerven und der Abwehr von Krankheiten. (Elmadfa & Leitzmann, 2004)

Das Coenzym von Thiamin nimmt Einfluss in den Energiestoffwechsel des Menschen (Frank *et al.*, 2007). Thiamin ist ein Modulator von neuralen und neuromuskulären Transmissionen (Bender, 1999). Thiamin spielt auch eine Rolle bei der Synthese von Acetylcholin. (Elmadfa & Leitzmann, 2004)

Laut Österreichischem Ernährungsbericht 2008 ist die Zufuhr an Tocopherolen bei Kindern und Jugendlichen zu niedrig. Eine zu niedrige Aufnahme an Thiamin haben Kinder, Jugendliche, Schwangere und Erwachsene. Die Zufuhr an Riboflavin ist bei Kindern, Jugendlichen, Senioren und Vegetariern zu gering (Elmadfa *et al.*, 2009).

2.3.2.5. Mengenelemente

Hanf ist reich an Calcium (137-145mg/100g), Magnesium (483mg/100g) und Phosphor (1160mg/100g) (IBEN, 10.11.2008; Karus *et al.*, 2003; Callaway, 2004).

Calcium ist Cofaktor für intra- und extrazelluläre Enzyme und an der intrazellulären Signaltransduktion beteiligt. Im Knochenstoffwechsel dient es zur Aufrechterhaltung der Skelettintegrität. Des Weiteren ist es an der Herz-, Nieren- und Lungenfunktion beteiligt. Magnesium ist Effektor von über 300 Enzymen. Es ist bedeutend für die Membranfunktion und übernimmt auch strukturelle Funkionen. Magnesium wirkt jedoch auch als Calciumantagonist (Suter, 2008). Des Weiteren hat Magnesium vasodilatorische und uterus-relaxierende Eigenschaften und beugt dadurch vorzeitigen Wehen, Wadenkrämpfen und Obstipation vor. (Elmadfa *et al.*, 2009) Phosphor ist Bestandteil der Knochenstruktur. Des Weiteren ist es unter anderem an der Membranfunktion, der Energieproduktion und -speicherung z.B. durch das ATP, der Signalübermittlung und der Aktivierung von Hormonen, dem Säuren-Basen-Haushalt und dem Sauerstofftransport beteiligt. Auch steht es in direkter Interaktion mit dem Calciumstoffwechsel (Suter, 2008). Eine bedeutende Rolle kommt Phosphat auch als Baustein der Nukleinsäuren zu (Elmadfa & Leitzmann, 2004).

Laut Österreichischem Ernährungsbericht 2008 zählt Calcium in fast allen Altersschichten zu den Risikonährstoffen. Ältere Kinder, Jugendliche, Erwachsene und junge Schwangere (unter 25 Jahren) haben eine zu niedrige Zufuhr an Magnesium. Bei Phosphor liegt die Zufuhr bei den älteren Kindern unter den Empfehlungen (Elmadfa *et al.*, 2009).

2.3.2.6. Sport

Für reine Ausdauersportler reicht ein normaler Eiweißbedarf von 12 % der Energieaufnahme. Kraftsportler haben jedoch einen höheren Bedarf von 20-25 % der Energieaufnahme (Haber, 2005). Aufgrund des gesteigerten Muskelaufbaus in der Trainingsphase, sowie einer erhöhten Rate des AS-Umsatzes, ist der Eiweißbedarf von Sportlern erhöht. Es wird eine Zufuhr von > 1,4 g Eiweiß/kg KG/d empfohlen, wobei 2 g Eiweiß/kg KG/d nicht überschritten werden sollten (Schauder & Ollenschläger, 2006). Wichtig dabei ist, dass alle 8 essentiellen AS durch die Nahrung aufgenommen werden. Dies bringt v.a. Probleme, wenn sich die Sportler rein pflanzlich ernähren (Haber, 2005). Auf Grund des Amino Acid Scores zeigt sich, dass Sojaprotein einen Ersatz für tierisches Eiweiß darstellt (American Dietetic Association, 2009). Das Aminosäurenmuster von Hanf ist mit dem von Sojaeiweiß zu vergleichen (Callaway, 2004; Karus *et al.*, 2003; Wang *et al.*, 2008). Normalerweise ist die Versorgung mit Magnesium ausreichend, dennoch sind ein Drittel der Sportler unterversorgt (Haber, 2005). Eine unzureichende Zufuhr an Magnesium kann zu muskulären Beschwerden und Wadenkrämpfen bei Sportlern führen (Biesalski *et al.*, 2004). Ausdauersportler können auch Probleme mit einer unzureichenden Versorgung an Eisen haben, da der Trainingseffekt der Vermehrung des Blutvolumens dienen soll und es so durch den vermehrten Bedarf an Eisen zu Anämien kommen könnte. Kurzfristig kann ein Sportler Ernährungsdefizite durch Nahrungsergänzungsmittel ausgleichen. Langfristig sollte jedoch eine entsprechend angepasste Ernährungsumstellung erfolgen (Haber, 2005).

2.4. Health Claims

2.4.1. Lebensmittelkennzeichnung in Österreich

Die Etikettierung von Lebensmitteln ist in der EU durch die Richtlinie 2000/13/EG geregelt. Diese darf Konsumenten nicht irreführen oder einem Lebensmittel keine Eigenschaften der Vorbeugung, Behandlung oder Heilung einer menschlichen Krankheit zuschreiben. Ausgenommen von dieser Regelung sind natürliche Mineralwässer, und Lebensmittel, die für eine besondere Ernährung bestimmt sind, da es hierfür besondere Gemeinschaftsvorschriften gibt (Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz, 2009), welche in allen Mitgliedsstaaten gültig sind. Diese dürfen keine Verpflichtungen eingehen, die diese Vorschriften berühren oder ihren Inhalt verändern könnten (EUR-Lex, 2010).

Auf den Etiketten von Lebensmitteln müssen die Verkehrsbezeichnung, das Verzeichnis der Zutaten, die Menge der Zutaten oder Zutatenklassen, die Nettofüllmenge, das Mindesthaltbarkeitsdatum oder Verbrauchsdatum, gegebenenfalls besondere Anweisungen für Aufbewahrung und Verwendung, Namen oder Firma und Anschrift des Herstellers, des Verpackers oder eines in der Gemeinschaft niedergelassenen Verkäufers, den Ursprungs- oder Herkunftsort, gegebenenfalls eine Gebrauchsanweisung und die Angabe des Alkoholgehalts in Volumenprozent für Getränke mit einem Alkoholgehalt von mehr als 1,2 Volumenprozent angegeben sein (Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz, 2009).

2.4.2. Nährwertkennzeichnung in der EU

Laut der Richtlinie 90/496/EWG des Rates vom 24. September 1990 bedeutet Nährwertkennzeichnung die Angabe von Energiegehalt, Eiweiß, Kohlenhydrat, Fett, Ballaststoffe, Natrium und einer Reihe von Vitaminen und Mineralstoffen in signifikanten Mengen. Erfolgt eine Nährwertkennzeichnung, so muss sie einer der beiden Gruppen entsprechen:

Gruppe 1 beinhaltet Energiegehalt, Eiweiß, Kohlenhydrate und Fette,
Gruppe 2 Energiegehalt, Eiweiß, Kohlenhydrate, Zucker, Fette, Gesättigten FS, Ballaststoffe und Natrium (EUR-Lex, 2009c).

Gruppe 1 ist auch bekannt unter dem Namen „Big 4“ (Cheftel, 2005) und Gruppe 2 als „Big 8“ (BEUC, 2008).
Bezieht sich eine nährwert- oder gesundheitsbezogene Aussage auf Zucker, gesättigte FS, Ballaststoffe oder Natrium, dann muss die Kennzeichnung nach Gruppe 2 erfolgen. Die Kennzeichnung kann jedoch zusätzlich die Angaben Stärke, mehrwertige Alkohole, MUFA, PUFA, Cholesterin und eine Reihe von Vitaminen und Mineralstoffen enthalten.
Eine Auswahl der im Anhang der Richtlinie angeführten Vitamine und Mineralstoffe und ihre empfohlene Tagesdosis: Vitamin E (10 mg), Vitamin C (60 mg), Thiamin (1,4 mg), Riboflavin (1,6 mg), Niacin (18 mg), Vitamin B_6 (2 mg), Calcium (800 mg), Eisen (14 mg) und Magnesium (300 mg).
Für die Verwendung der Angaben muss in der Regel eine Menge von 15 % der in diesem Anhang angegebenen empfohlenen Tagesdosis in 100 g oder 100 ml, bzw. in einer Packung, solange diese eine Portion ausmacht, enthalten sein (EUR-Lex, 2009c).

2.4.3. Health Claims

2.4.3.1. Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben nach Verordnung (EG) Nr. 1924/2006

Die nährwert- und gesundheitsbezogen Angaben sind in der EU durch die Verordnung (EG) Nr. 1924/2006 geregelt. Die Verordnung soll dazu dienen, dass vereinheitlichte europäische Rechtsvorschriften zu nährwert- und gesundheitsbezogenen Angaben in der Etikettierung von Lebensmitteln geschaffen werden. Verboten sind falsche, irreführende oder nicht wissenschaftlich belegte nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben, welche die Käufer zum Kauf eines Produkts anregen, Zweifel über die Sicherheit des

Produktes wecken oder zu einem übermäßigen Konsum ermutigen. Die Bedingungen für die Genehmigung von nährwert- und gesundheitsbezogenen Angaben in der EU sind in den europäischen Rechtsvorschriften festgeschrieben. Gesundheitsbezogene Angaben dürfen bei fehlender Kennzeichnung nur gemacht werden, wenn

- Hinweise auf die Bedeutung einer abwechslungsreichen und ausgewogenen Ernährung und gesunden Lebensweise
- Informationen zur Menge und zum Verzehrmuster, die nötig sind, um die positive Wirkung zu erzielen
- notwendige Hinweise für Personen, die es vermeiden sollten
- Warnhinweise bei Produkten, deren übermäßiger Verzehr zu Gesundheitsschäden führen könnten

gemacht werden. Angaben, die den Eindruck erwecken, dass ein Verzicht auf das Lebensmittel die Gesundheit beeinträchtigen könnte, Angaben über Dauer und Ausmaß von Gewichtsabnahmen und Empfehlungen, die auf einzelne Ärzte oder Vertretern medizinischer Berufe verweisen, sind dabei nicht zulässig (EUR-Lex, 2009a).

2.4.3.2. Die Rolle der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit bei nährwert- und gesundheitsbezogenen Angaben

Die EU wird bei der Erstellung der Health Claims durch wissenschaftliche Beratung von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) unterstützt. Zu ihren Aufgabengebieten zählt das Erstellen von Nährwertprofilen. Des Weiteren erstellt die EFSA eine EU-weite Liste der zugelassenen gesundheitsbezogenen Angaben. Sie bewertet auch, ob die neuen wirkungsrelevanten gesundheitsbezogenen Angaben bzw. die Angaben über die Verringerung eines Krankheitsrisikos wissenschaftlich zuverlässig begründet sind. Außerdem stellt sie Leitlinien für die Vorbereitung von Anträgen auf Zulassung von Angaben zur Verfügung (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit, 2009b).

Nach Beurteilung der verschiedenen Möglichkeiten für Nährstoffprofile ist man sich einig, dass es ein System von Nährwertprofilen geben wird, jedoch werden für bestimmte Lebensmittelgruppen Ausnahmeregelungen nötig sein. Dazu könnten zum Beispiel pflanzliche Öle zählen, die einfach und mehrfach ungesättigte FS liefern, jedoch auf Grund dessen, dass sie zu 100% aus Fett bestehen, keine nährwert- und gesundheitsbezogenen Angaben tragen dürfen (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit, 2009c).

Am 10. Januar 2009 veröffentlichte die EFSA eine Liste mit nährwert- und gesundheitsbezogenen Angaben, die nun der Europäischen Kommission zur Beurteilung vorliegt. Diese muss bis Januar 2010 eine Positivliste der in der EU zugelassenen funktionellen gesundheitsbezogenen Angaben erstellen (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit, 2009a) .

Da sich die Health Claims zur Zeit noch in der Bewertungsphase befinden, hat die EFSA ein Fragenregister ins Netz gestellt, das einen Überblick über die Arbeit und den Stand der Bewertung, bzw. zu welchem Zeitpunkt die Bewertung erfolgen wird, enthält (European Food Safety Authority, 2009).

2.4.4. Lebensmittelkennzeichnung von Hanf

Für Hanf zeigt sich, dass er aufgrund der Richtlinie 90/496/EWG des Rates vom 24.September 1990 laut der jetzigen Bestimmungen nährwertbezogene Angaben tragen darf.

Beispiele für bereits genehmigte nährwertbezogene Angaben und Bedingungen für ihre Anwendung:

- PROTEINQUELLE: Ein Lebensmittel darf diese Angabe tragen, wenn der Proteinanteil mindestens 12% des gesamten Brennwertes des Lebensmittels ausmacht.
- [NAME DES VITAMINS/DER VITAMINE] und/oder [NAME DES MINERALSTOFFES/DER MINERALSTOFFE]-QUELLE: Diese Aussage

ist nur zulässig, wenn das Lebensmittel eine nach Richtlinie 90/496/EWG signifikante Menge enthält.

- HOHER [NAME DES VITAMINS/DER VITAMINE] und/oder [NAME DES MINERALSTOFFES/DER MINERALSTOFFE]-GEHALT: Dies ist zulässig, wenn das Produkt mindestens die doppelte Menge (30% der empfohlenen Tagesdosis) vom [NAME DES VITAMINS/DER VITAMINE] und/oder [NAME DES MINERALSTOFFES/DER MINERALSTOFFE]-QUELLE enthält.
- ENTHÄLT [NAME DES NÄHRSTOFFES ODER ANDERER SUBSTANZEN]. Diese Angabe darf verwendet werden, wenn die Bestimmungen von Artikel 5 der Verordnung erfüllt werden, bzw. für Vitamine und Mineralstoffe gelten die gleichen Bedingungen wie die Angaben „Quelle von“.

(EUR-Lex, 2009a)

Für Hanf wären dabei je nach Sorte Eiweiß, mehrfach ungesättigte Fettsäuren, Omega-3 Fettsäuren, Vitamin E, Vitamin C, Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Calcium, Eisen und Magnesium potentielle Angaben, die auf den Etiketten angeführt werden könnten.

3. Material und Methoden

3.1. Fragebogenerhebung

Laut Keil et al. (2006) ist der Fragebogen ein strukturiertes Instrument zur Befragung von Probanden, das häufig in epidemiologischen Studien zur Datenerhebung benutzt wird. (Keil *et al.*, 2006)

Die Fragebogenerhebung ist eine retrospektiven Erhebungen der direkten Erhebungsmethoden. (Elmadfa, 2004) Die Vorteile retrospektiver Befragungen sind, dass das Essverhalten nicht verändert werden kann. Je weiter der Zeitpunkt des Geschehens zurückliegt, umso schlechter kann man sich erinnern. Die Erhebung kann längere Zeiträume erfassen, ist jedoch ungenau. (Schneider *et al.*, 2006) Dabei wird ein Fragebogen entweder mit schriftlicher Erklärung verschickt, mit mündlicher Erklärung verteilt, oder durch einen Interviewer abgefragt. Bei einer entsprechenden Gestaltung des Fragebogens ist eine Auswertung mittels EDV möglich, wodurch auch große Kollektive untersucht werden können. Leider kann es aber auch zu Falschangaben, Missverständnissen und einer geringen Beteiligung beim Versand über den Postweg kommen. (Elmadfa, 2004)

Für die vorliegende Arbeit ist ein Fragebogen (siehe Anhang) mit den Themenbereichen Einkaufsverhalten, Ernährungswissen unter besonderer Berücksichtigung von Hanf und demographischen Angaben zusammengestellt worden.

3.2. Auswahl der Fragen

Der erste Teil des Fragebogens beschäftigt sich mit dem Einkaufsverhalten, d.h. Fragen wie „Wo gehen die Konsumenten bevorzugt einkaufen“ und „Legen Sie Wert auf biologische und regionale Lebensmittel“ wurden gestellt. Zudem wurde erfragt, ob und wo Hanf-Produkte eingekauft werden.

Da in der Region Wert auf Ernährungsaufklärung gelegt wird und bereits einiges an Informationen über Hanf verbreitet worden ist, beschäftigt sich der zweite Teil mit dem Ernährungswissen der Befragten. Es werden Inhaltsstoffe des Hanfes sowie der Gesundheitsnutzen von Hanf erfragt.

Im dritten Teil des Fragebogens wurde nach dem Interesse an Produkten gefragt, bzw. die Bedeutung der Deklaration für Konsumenten ermittelt.

Demographische Daten sollen Einblicke in den sozialen Hintergrund der Kaufentscheidung möglich machen,

3.3. Organisation der Befragung

Die kopierten Fragebögen inklusive Kugelschreiber sind vom Tourismus Innovations Verein Land um Laa (TILL) zur Verfügung gestellt worden.

In Berücksichtigung auf den Themenschwerpunkt Regionalität des Produktes Hanf, ist die Wahl der Befragungsorte dementsprechend ausgefallen und da Hanfthal direkt an Laa an der Thaya angrenzt sind folgende Standorte gewählt worden:

- Hauptplatz von Laa an der Thaya (Bauernladen, Spar, DM, Bipa, Zielpunkt, Konditor, Fleischer, Banken, Post, ….)
- Eurospar im Thayapark (Einkaufsgebiet) in Laa an der Thaya
- Praktischer Arzt und gleichzeitig Wahlarzt Dr. Gerd Blauenstein in Laa an der Thaya
- Wochenmarkt am Samstag Vormittag auf dem Hauptplatz von Laa an der Thaya

Die Fragebögen sind mit einer ID-Nummer, dem Ort der Befragung und dem Datum gekennzeichnet worden. Vor der Befragung ist eine Erlaubnis eingeholt worden, im Anschluss an die Information ist der Fragebogen selbstständig von den Teilnehmern ausgefüllt worden.

3.4. Statistische Auswertung

Die Auswertung der Fragebögen erfolgt mit dem Statistikprogramm SPSS 17.0 für Windows. Dabei kommen Häufigkeiten, der Chi-Quadrat-Test, inklusive Fischer-Exakt-Test, zur Anwendung.

Aus dem Körpergewicht und der Körpergröße wird der Body Mass Index (BMI) mittels folgender Formel errechnet:

BMI = Körpergewicht in kg / Quadrat der Körpergröße in m

(Elmadfa & Leitzmann, 2004)

Die Einteilung des BMI's in Untergewicht, Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas erfolgt nach Angaben der World Health Organization (WHO) wie folgt:

BMI < 18,5 kg/m^2 = **Untergewicht**
BMI = 18,5 – 24,99 kg/m^2 = **Normalgewicht**
BMI = 24 – 29,99 kg/m^2 = **Übergewicht**
BMI > 30 kg/m^2 = **Adipositas**

(World Health Organization, Zugriff: Juni 2009)

Altersgruppen werden orientiert an den DACH-Referenzwerten wie folgt unterteilt:

Gruppe 1: unter 19 Jährige
Gruppe 2: 19 bis unter 25 Jährige
Gruppe 3: 25 bis unter 51 Jährige
Gruppe 4: 51 bis unter 65 Jährige
Gruppe 5: über 65 Jährige

(D-A-CH, 2008)

Zusätzlich wird das Alter wie folgt zusammengefasst:

Jugendliche: unter 19 Jährige
Erwachsene: 19 bis unter 65 Jährige
Senioren: über 65 Jährige

Die Schulbildung wird in folgende Gruppen zusammengefasst:

Niedrige Schulausbildung: Hauptschule, Schule ohne Matura, Lehre
Mittlere Schulausbildung: Maturaabschluss, Lehre mit Meisterprüfung
Höhere Schulausbildung: Hochschulabschluss/ Fachhochschulabschluss

Bei der Frage nach den Inhaltsstoffen zählen Omega-3 Fettsäuren, mehrfach ungesättigte Fettsäuren, Eiweiß, Vitamin E, Eisen, Gama-Linolensäure und sekundäre Pflanzeninhaltssstoffe zu den richtigen Antworten und Zucker, Vitamin C, und Jod zu den falschen Antworten.

Cholesterinsenkend, krebshemmend, entzündungshemmend, beugt Herzkreislauferkrankungen vor, beugt hohem Blutdruck vor, senkt die Blutfette, stärkt das Immunsystem und hilft beim Muskelaufbau zählen zu den richtigen Antworten. Die falschen Antworten sind „hilft beim Abnehmen“, „hat eine berauschende Wirkung“, „senkt den Blutzucker“ und „hilft gegen Durchfall“.

Um die Antworten zu den Inhaltsstoffen und dem Gesundheitsnutzen besser beurteilen zu können, werden diese zusätzlich nach folgenden Gruppen unterteilt:

Gruppe 1: keine richtige Antwort
Gruppe 2: eine richtige Antwort
Gruppe 3: zwei richtige Antworten
Gruppe 4: drei richtige Antworten
Gruppe 5: > drei richtige Antworten

Gruppe 1: keine falsche Antwort
Gruppe 2: eine falsche Antwort
Gruppe 3: > eine falsche Antwort

Auf Grund des kleinen Kollektives wurde die sportliche Aktivität folgender Maßen eingeteilt.

Gruppe 1: selten (nie und gelegentlich)
Gruppe 2: 1-3 Mal pro Woche Sport (1 Mal pro Woche Sport und 2-3 Mal pro Woche Sport)
Gruppe 3: >3 Mal pro Woche Sport (>3 Mal pro Woche Sport

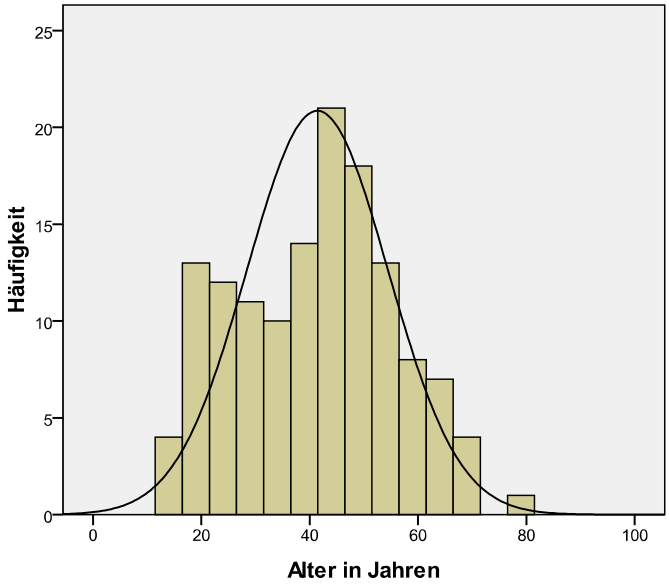
Auf Grund des kleinen Kollektives werden für die „Zielgruppe Hanfsamen“ die Ergebnisse der Konsumenten, die Hanfsamen und geschälte Hanfsamen kaufen würden, zusammengefasst.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1. Demographische Daten

Die Stichprobe umfasst 138 Fragebögen.
65 % der Befragten sind Frauen und 35 % Männer. Das folgende Histogramm stellt die Verteilung des Alters dar, der jüngste Proband ist 14 und der älteste 79 Jahre. Das durchschnittliche Alter liegt bei 41 ± 14,8 Jahren.

Grafik 4: Alter der Befragten in Jahren



Teilt man das Kollektiv in Gruppen auf ergeben sich folgende Verteilungen:

Tabelle 22: Altersgruppe nach den DACH-Referenzwerten

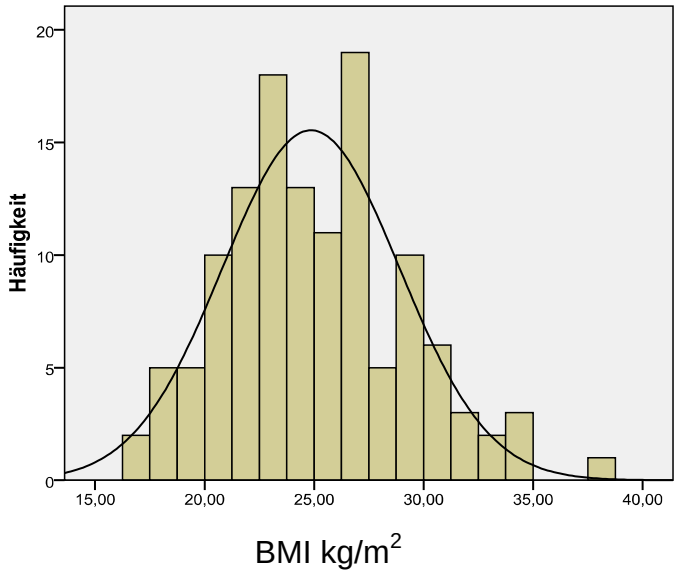
	Gesamt (n=136)	Frauen (n= 88)	Männer (n = 48)
Unter 19-Jährige	7,4 %	6,6 %	8,3 %
19- bis unter 25-Jährige	11,0 %	11,4 %	10,4 %
25- bis unter 51-Jährige	56,6 %	60,2 %	50 %
51- bis unter 65-Jährige	16,9 %	14,8 %	20,8 %
Über 65-Jährige	8,1 %	6,8 %	10,4 %

Tabelle 23: Altersgruppen

	Gesamt (n=136)	Frauen (n=88)	Männer (n= 48)
Jugendliche	7,4 %	6,8 %	8,3 %
Erwachsene	84,6 %	86,4 %	81,3 %
Senioren	8,1 %	6,8 %	10,4 %

Der kleinste BMI ist 16,98 kg/m^2, der höchste liegt bei 38,58 kg/m^2. Der durchschnittliche BMI liegt bei 25 ± 4 kg/m^2.

Grafik 5: BMI (kg/m^2) der Befragten



Berücksichtigt man die Einteilung des BMI's nach den Kriterien der WHO (World Health Organization, Zugriff: Juni 2009) , kommt es zu folgenden Ergebnissen:

Tabelle 24: BMI (kg/m^2) der Befragten - Einteilung nach Kriterien der WHO

	Gesamt (n = 126)	**Österreichischer Ernährungsbericht 2008**
Untergewicht	3,2 %	2,0%
Normalgewicht	50,0 %	56,0%
Übergewicht	34,9 %	31,0 %
Adipositas	11,9 %	11,0%

Verglichen mit dem Österreichischen Ernährungsbericht 2008 für Ost-Österreich, zeigen sich ähnliche Werte. (Elmadfa *et al.*, März 2009)

Betrachtet man die Tabellen 25 und 26 zeigt sich ein Einfluss von Geschlecht und Alter der Befragten auf den BMI.

Tabelle 25: BMI (kg/m^2) der befragten Frauen und Männer

	Frauen (n = 78)	**Männer (n = 48)**
Untergewicht	3,8 %	2,1 %
Normalgewicht	64,1 %	27,1 %
Übergewicht	24,4 %	52,1 %
Adipositas	7,7 %	18,8 %

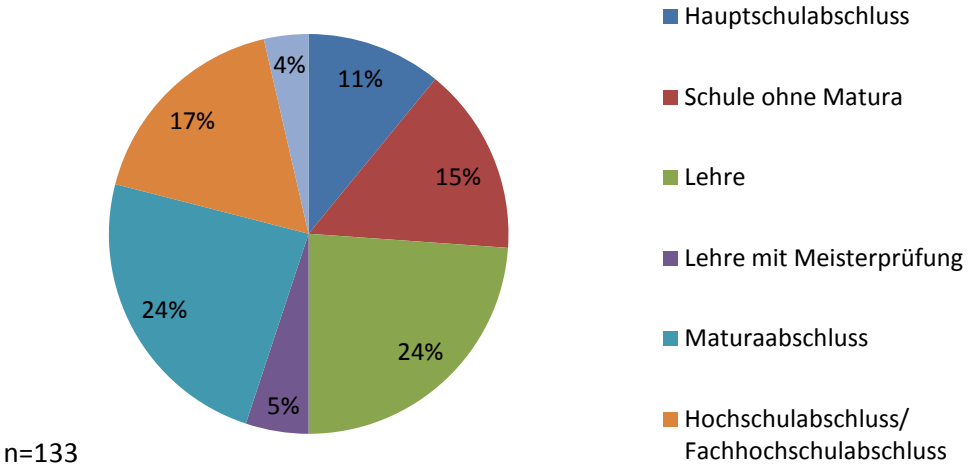
Tabelle 25 zeigt, dass unter den befragten Männer ein wesentlich höherer Anteil (52,1%) an Übergewichtigen und an adipösen Befragten (18,8%) zu finden ist als bei Frauen, bei denen der Anteil der Normalgewichtigen (64,1%) deutlich überwiegt.

Tabelle 26: BMI (kg/m^2) der Befragten betrachtet in Altersgruppen

	Unter 19-Jährige (n =10)	19- bis unter 25-Jährige (n = 13)	25- bis unter 51-Jährige (n = 73)	51- bis unter 65-Jährige (n=20)	über 65-Jährige (n=10)
Untergewicht	10,0 %	7,7 %	2,7 %	0 %	0 %
Normalgewicht	60,0 %	69,2 %	54,8 %	20,0 %	40,0 %
Übergewicht	30,0 %	15,4 %	30,1 %	70,0 %	30,0 %
Adipositas	0 %	7,7 %	12,3 %	10,0 %	30,0 %

Den größten Anteil an Untergewichtigen weisen die unter 19-Jährigen (10 %) auf, während der Anteil bei den 25- bis unter 51-Jährigen auf 2,7 % abnimmt. Den größten Anteil an normalgewichtigen Befragten bilden die 19- bis unter 25-Jährigen (69,2 %). Bei den 25- bis unter 51-Jährigen finden sich 54,8 % Normalgewichtige, während bei den 51- bis unter 65-Jährigen nur 20% Normalgewicht haben. Übergewicht haben 15,4 % der 19- bis unter 25-Jährigen und 30,1 % der 25- bis unter 51-Jährigen. Bei den 51- bis unter 65-Jährigen steigt der Prozentsatz der Übergewichtigen auf 70 %.

Grafik 6: Schulausbildung der Befragten



Eine Zusammenfassung in drei Gruppen, gemäß des Bildungsniveau, ergibt folgende Aufteilung:

Tabelle 27: Schulausbildung der Befragten

	Gesamt (n=133)	**Frauen (n =86)**	**Männer (n=47)**
Niedrige Schulausbildung	56,4 %	59,3 %	51,0 %
Mittlere Schulausbildung	25,6 %	23,3 %	29,8 %
Hohe Schulausbildung	18,0 %	17,4 %	19,2 %

Niedrige Schulausbildung ist die häufigste Form mit 56,5 %, gefolgt von mittlerer Schulausbildung (25,6 %) und hoher Schulausbildung (18,0 %). Wobei mit 29,8 % mehr Männer als Frauen (23,3 %) eine mittlere Schulausbildung haben. Es gab jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern.

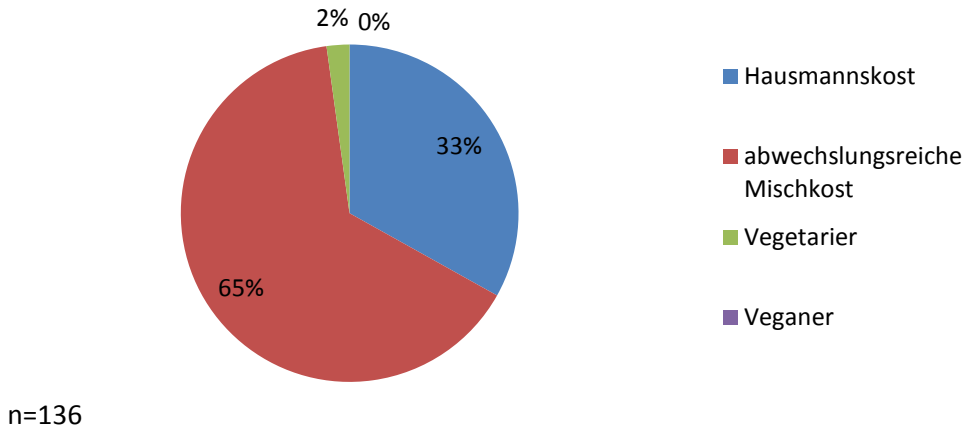
Tabelle 28: Schulausbildung betrachtet nach Altersgruppen

	Unter 19-Jährige (n =8)	**19- bis unter 25-Jährige (n = 15)**	**25- bis unter 51-Jährige (n = 77)**	**51- bis unter 65-Jährige (n = 23)**	**über 65-Jährige (n=9)**
Niedrige Schulausbildung	50,0%	46,7 %	55,8 %	65,2 %	55,6 %
Mittlere Schulausbildung	50,0 %	40,0 %	20,8 %	30,4 %	11,1 %
Höhere Schulausbildung	0 %	13,3 %	23,4 %	4,3 %	33,3 %

65,2 % der 51- bis unter 65-Jährigen, 55,8 % der 25- bis unter 51-Jährigen, 55,6 % der über 65-Jährigen, 50 % der 19-Jährigen und 46,7 % der 19- bis unter 25-Jährigen haben eine niedrige Schulausbildung. Die Hälfte der unter 19-Jährigen hat eine mittlere Schulausbildung. Tabelle 34 zeigt auch, dass

40 % der 19- bis unter 25-Jährige eine mittlere Schulausbildung haben, wohingegen der Anteil bei den 51- bis unter 65-Jährigen 30,4 %, bei den 25- bis unter 51-Jährigen nur 20,8 % und bei den über 65-Jährigen 11,1 % ausmacht. Spitzenreiter bei der höheren Schulausbildung sind die über 65-Jährigen mit 33,3 %, gefolgt von den 25- bis unter 51-Jährigen (23,4 %), den 19- bis unter 25-Jährigen (13,3 %) und den 51- bis unter 65-Jährigen (4,3 %). Es kann kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter und der Bildung gefunden werden.

Grafik 7: Ernährungsweise der Befragten



n=136

Fast zwei Drittel der Befragten bevorzugen abwechslungsreiche Mischkost. Ein Drittel bevorzugt Hausmannskost, während der Anteil der Vegetarier nur 2 % ausmacht. Veganer befanden sich nicht unter den Befragten.

Tabelle 29: Ernährungsweise der Frauen und Männer

	Frauen (n =89)	**Männer (n=47)**
Hausmannskost	22,5 %	53,2 %
Abwechslungsreiche Mischkost	74,2 %	46,8 %
Vegetarier	3,4 %	0 %

Tabelle 29 zeigt, dass wesentlich mehr Männer (53,2 %) als Frauen (22,5 %) Hausmannskost bevorzugen. Abwechslungsreiche Mischkost ist für mehr Frauen (74,2 %) als Männer (46,8 %) die beliebteste Kostform. Vegetarier sind ausschließlich Frauen (3,4 %).

Tabelle 30: Ernährungsweise nach Altersgruppen

	Unter 19-Jährigen (n =10)	**19- bis unter 25-Jährigen (n = 14)**	**25- bis unter 51-Jährigen (n = 77)**	**51- bis unter 65-Jährigen (n = 23)**	**über 65-Jährige (n=11)**
Hausmannskost	40,0 %	35,7 %	31,2 %	39,1 %	27,3 %
Abwechslungs-reiche Mischkost	50,0 %	57,1 %	67,5 %	60,9 %	72,7 %
Vegetarier	10,0 %	7,1 %	1,3 %	0 %	0 %

Vegetarier sind vor allem bei den unter 25-Jährigen zu finden. Hausmannskost wird bevorzugt von unter 19-Jährigen (40 %) und 51- bis unter 65-Jährigen (39,1 %) gewählt, während nur 27,3 % der über 65-Jährigen Hausmannskost bevorzugen. Die Wahl der abwechslungsreichen Mischkost steigt mit Ausnahme der 51-bis unter 65-Jährigen mit dem Alter. Vor allem bei den über 65-Jährigen ist der Anteil mit 72,7 % hoch. Zur Diskussion steht, ob dies im Alter mit einer entsprechenden Ernährungsumstellung auf Grund von Erkrankungen zusammen hängen könnte.

24% der Befragten sind Raucher.

Tabelle 31: Rauchverhalten der Frauen und Männer

	Frauen (n =89)	**Männer (n=48)**
Raucher	22,5 %	27,1 %
Nichtraucher	77,5 %	72,9 %

Es gibt kaum Unterschiede bezüglich des Rauchverhaltens zwischen Frauen und Männern.

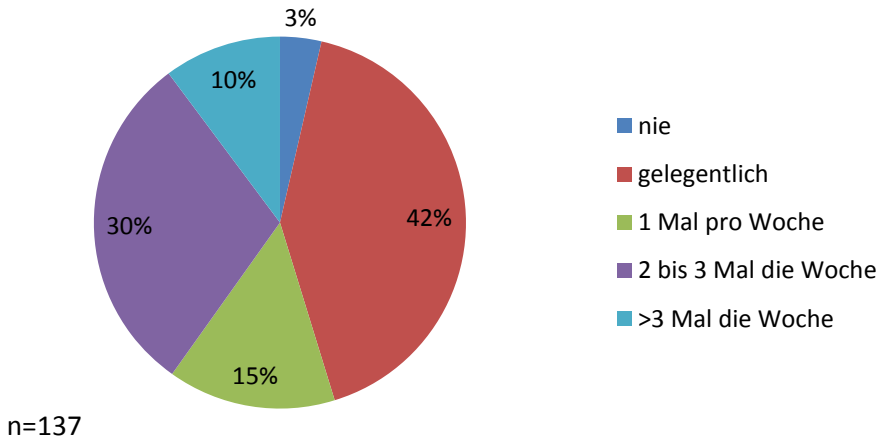
Tabelle 32: Rauchverhalten nach Altersgruppen

	Unter 19-Jährige (n =10)	19- bis unter 25-Jährige (n =15)	25- bis unter 51-Jährige (n = 77)	51- bis unter 65-Jährige (n= 23)	über 65-Jährige (n=11)
Raucher	20,0 %	53,3 %	24,7 %	17,4 %	0 %
Nichtraucher	80,0 %	46,7 %	75,3 %	82,6 %	100 %

Tabelle 32 zeigt, dass über die Hälfte (53, 3%) der 19- bis unter 25-Jährigen Raucher sind. Über 65-Jährige sind hingegen ausschließlich Nichtraucher.

Der 13. Kinder und Jugendbericht der deutschen Bundesregierung ergab, dass 18 % der Jugendlichen Raucher sind. (Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugendliche, Zugriff: Juni 2010) Die vorliegende Untersuchung ergab einen ähnlichen Wert (20 %).

Grafik 8: sportliche Aktivität der Befragten



Die folgenden Tabellen zeigen den Zusammenhang von Bildung, BMI, Ernährungsweise und sportlicher Aktivität.

Tabelle 33: Einfluss der Bildung auf den BMI

	Niedrige Schulausbildung (n=75)	**Mittlere Schulausbildung (n=33)**	**Hohe Schulausbildung (n=23)**
Untergewicht	32,3 %	3,0 %	8,7 %
Normalgewicht	42,7 %	63,6 %	43,5 %
Übergewicht	25,3 %	24,2 %	30,4 %
Adipositas	11,7 %	9,1 %	17,4

Den größten Anteil der befragten Untergewichtigen weisen Befragte mit niedrige Schulausbildung (32,3 %) auf. Normalgewichtig sind zum größten Teil Befragte mit mittlerer Schulausbildung (63,6 %). 30,4 % der Befragten mit hoher Schulausbildung haben Übergewicht und 17,4 % leiden an Adipositas. Anhand der Tabelle 39 kann darauf geschlossen werden, dass Befragte mit einer mittleren Schulausbildung am häufigsten Normalgewicht haben.

Die Art der Schulausbildung nimmt Einfluss auf den sozioökonomischen Status, wobei eine niedrige Schulausbildung oft zu einem niedrigen sozioökonomischen Status führt. Baum Ii und Ruhm (2009) kommen zu dem Ergebnis, dass ein niedriger sozioökonomischer Status zu einer stetigen Gewichtszunahme führt, wobei Adipositas meist auf einen niedrigen sozioökonomischen Status in der Kindheit zurückzuführen ist. (Baum Ii & Ruhm, 2009) Der Reviewartikel von Giskes et al. (2009) zeigt, dass ein niedriger sozioökonomischer Status Einfluss auf die Auswahl der Nahrungsmittel hat und somit Einfluss auf das Gewicht und v.a. Übergewicht nimmt. Ein niedriger sozioökonomischer Status steht dabei im Zusammenhang mit einer erhöhten Fettaufnahme und einer niedrigeren Ballaststoffaufnahme und somit einer erhöhten Energiezufuhr. (Giskes *et al.*, 2009)

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen jedoch, hingegen der Erwartungen, dass Personen mit einer höheren Schulbildung eher zu Übergewicht und Adipositas neigen.

Tabelle 34: Einfluss der Bildung auf die Ernährungsweise

	Niedrige Schulausbildung (n=75)	Mittlere Schulausbildung (n=33)	Hohe Schulausbildung (n=24)
Hausmannskost	41,3 %	21,2%	25,0 %
Mischkost	58,7 %	72,7 %	70,8 %
Vegetarier	0 %	6,1 %	4,2 %

Fast drei Viertel der Befragten mit mittlerer und hoher Schulausbildung bevorzugen abwechslungsreiche Mischkost, 41,3 % mit niedriger Schulausbildung Hausmannskost, 6,1 % der Befragten mit mittlerer Schulausbildung und 4,2 % der Befragten mit hoher Schulausbildung sind Vegetarier. Es gibt keine signifikanten Zusammenhänge zwischen der Schulausbildung und der Ernährungsweise, es zeigt sich jedoch der Trend, dass Personen mit einer besseren Schulausbildung abwechslungsreichere Kost bevorzugen, wodurch eventuell auf einen sozioökonomischen Einfluss auf die Auswahl der Lebensmittel geschlossen werden kann.

Tabelle 35: Einfluss der Bildung auf die sportliche Aktivität

	Niedrige Schulausbildung (n=75)	Mittlere Schulausbildung (n=34)	Hohe Schulausbildung (n=24)
Selten	52,0 %	29,4 %	41,7 %
1 bis 3 Mal pro Woche	40,0 %	58,8 %	41,7 %
>3 Mal pro Woche	8,0 %	11,8 %	16,7 %

Etwa die Hälfte der Befragten mit niedriger Schulausbildung betreibt selten Sport, gefolgt von Personen mit hoher Schulausbildung (41,7 %) und mittlerer Schulausbildung (29,4 %). 58,8 % der Befragten mit mittlerer Schulausbildung, 41,7% mit hoher Schulausbildung und 40% mit niedriger Schulausbildung betreiben 1 bis 3 Mal pro Woche Sport. Mehr als dreimal pro Woche betreiben

16,7 % der Befragten mit hoher Schulausbildung Sport, gefolgt von Befragten mit mittlerer (11,8 %) und niedriger Schulausbildung (8 %). Es zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge zwischen der Bildung und der sportlichen Betätigung.

Tabelle 36: Einfluss der Bildung auf das Rauchverhalten

	Niedrige Schulausbildung (n=75)	**Mittlere Schulausbildung (n=34)**	**Hohe Schulausbildung (n=24)**
Raucher	25,3 %	23,5 %	25,0 %
Nichtraucher	74,7 %	76,5 %	75,0 %

Alle drei Gruppen weisen kaum Unterschiede im Anteil der Raucher und Nichtraucher auf. Daraus lässt sich schließen, dass die Bildung bei den Untersuchten keinen Einfluss auf das Rauchverhalten nimmt.

Tabelle 37: Zusammenhang zwischen BMI und Ernährungsweise

	Unter-gewicht (n=4)	**Normal-gewicht (n=62)**	**Über-gewicht (n=44)**	**Adipositas (n=15)**
Hausmannskost	50,0 %	25,8%	36,4 %	60,0 %
Mischkost	50,0 %	69,4 %	63,6 %	40,0 %
Vegetarier	0 %	4,8 %	0 %	0 %

Befragte mit Untergewicht bevorzugen entweder Hausmannkost oder abwechslungsreiche Mischkost. Befragte mit Normalgewicht bevorzugen Mischkost (69,4 %), gefolgt von Hausmannkost (25,8 %) und vegetarischer Kost (4,8 %). Für 63,6 % der Befragten mit Übergewicht steht abwechslungsreiche Mischkost und für 36,4 % Hausmannskost auf dem Ernährungsplan. Befragte, welche unter Adipositas leiden, bevorzugen Hausmannskost (60 %), gefolgt von Mischkost (40 %). Es besteht kein

signifikanter Zusammenhang zwischen der Ernährungsweise und dem Körpergewicht.

Tabelle 38: Zusammenhang zwischen BMI und sportlicher Aktivität

	Untergewicht (n=4)	**Normalgewicht (n=63)**	**Übergewicht (n=44)**	**Adipositas (n=15)**
Selten	25,0 %	33,3 %	47,7 %	66,7 %
1 bis 3 Mal pro Woche	75,0 %	52,4 %	40,9 %	33,3 %
>3 Mal pro Woche	0 %	14,3 %	11,4 %	0 %

Tabelle 38 zeigt, dass 66,7 % der Befragte mit Adipositas, 47,7 % mit Übergewicht, 33,3 % mit Normalgewicht und 25 % mit Untergewicht selten Sport betreiben. Einmal bis drei Mal pro Woche betätigen sich 75 % der Untergewichtigen, gefolgt von Normalgewichtigen (52,4 %),Übergewichtigen (40,9 %) und Personen mit Adipostias (33,3 %) sportlich. Mehr als dreimal pro Woche Sport betreiben 14,3 % der Normalgewichtigen und 11,4 % der Übergewichtigen. Es zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen der sportlichen Aktivität und dem BMI.

Tabelle 39: Zusammenhang zwischen BMI und Rauchverhalten

	Untergewicht (n=4)	**Normalgewicht (n =63)**	**Übergewicht (n=44)**	**Adipositas (n=15)**
Raucher	0 %	25,4 %	18,2 %	26,7 %
Nichtraucher	100 %	74,6 %	81,2 %	73,3 %

Rund ein Viertel der Befragten mit Normalgewicht und Adipositas sind Raucher, gefolgt von Befragten mit Übergewicht (18,2 %). Befragte mit Untergewicht sind ausschließlich Nichtraucher.

Tabelle 40: Einfluss der Ernährung auf die sportliche Aktivität

	Hausmannskost (n=45)	**Mischkost (n=88)**	**Vegetarier (n=3)**
selten	51,1 %	43,2 %	33,3 %
1 bis 3 Mal pro Woche	40,0 %	45,5 %	66,7 %
>3 Mal pro Woche	8,9 %	11,4 %	0 %

51,1 % der Befragten, die Hausmannskost bevorzugen, betreiben selten Sport, 40 % ein- bis dreimal pro Woche und 8,9 % betreiben mehr als dreimal pro Woche Sport. Tabelle 40 zeigt, dass Befragte, die abwechslungsreiche Mischkost bevorzugen, zu 43,2 % nie, zu 45,5 % ein- bis dreimal pro Woche und zu 11,4 % mehr als dreimal pro Woche Sport betreiben. Vegetarier betreiben zu 33 % selten Sport und zu 66,7 % ein- bis dreimal pro Woche Sport. Die Ernährung nimmt keinen signifikanten Einfluss auf die sportliche Aktivität.

Das betreiben von Sport muss keinen direkten Einfluss auf die Ernährung haben. Jedoch zeigte, dass nach Intervention das Ernährungswissen gestiegen ist und dadurch sich auch die Ernährungsweise von Sportlern verbessert hat (Abood *et al.*, 2004)

Tabelle 41: Rauchverhalten und Ernährungsweise

	Hausmannskost (n=45)	**Mischkost (n=88)**	**Vegetarier (n=3)**
Raucher	28,9 %	20,5 %	66,7 %
Nichtraucher	71,1 %	79,5 %	33,3 %

Zwei Drittel der Vegetarier sind Raucher, 28,9 % der Befragten, die Hausmannskost, und 20,5 % der Befragten, die Mischkost bevorzugen.

Interessant ist zu überprüfen, ob man aus diesen Angaben auch auf das Gesundheitsbewusstsein schließen kann.

Um den Lebensstil der Befragten darstellen zu können, wurde aus den Komponenten Ernährungsweise, sportliche Aktivität und Rauchverhalten ein Score berechnet (siehe Tabelle 42).

Tabelle 42: Score zum Thema Lebensstil

Ernährungsweise					
	Hausmannskost		Mischkost		Vegetarisch
Punkte	0		2		2
Sportliche Aktivität					
	nie	Gelegentlich	1 Mal pro Woche	2-3 Mal pro Woche	> 3 Mal pro Woche
Punkte	0	0	1	2	3
Rauchen					
	Ja		Nein		
Punkte	0		2		

Der Lebensstil wurde wie folgt eingeteilt:

Ungesunder Lebensstil	0-2 Punkte
Gesunder Lebensstil	3- 4 Punkte
Sehr gesunder Lebensstil	>5 Punkte

Es zeigen sich folgende Ergebnisse:

Tabelle 43: Lebensstil

	Gesamt (n=138)	**Frauen (n=89)**	**Männer (n=48)**
Ungesunder Lebensstil	29,0 %	24,7 %	35,4 %
Gesunder Lebensstil	38,4 %	36,0 %	43,8 %
Sehr gesunder Lebensstil	32,6 %	39,3 %	20,8 %

Tabelle 43 zeigt, dass Männer und Frauen einen unterschiedlichen Lebensstil haben, wobei Frauen mit 39,3 % mehr Wert auf einen sehr gesunden Lebensstil legen. Es konnte jedoch kein signifikanter Einfluss des Geschlechts auf den Lebensstil gefunden werden.

Tabelle 44: Lebensstil betrachtet nach Altersgruppen

	Unter 19-Jährige (n =10)	**19- bis unter 25-Jährige (n =15)**	**25- bis unter 51-Jährige (n = 77)**	**51- bis unter 65-Jährige (n= 23)**	**über 65-Jährige (n=11)**
Ungesunder Lebensstil	20,0 %	40,0 %	28,6 %	30,4 %	18,2 %
Gesunder Lebensstil	40,0 %	33,3 %	37,7 %	39,1 %	45,5 %
Sehr gesunder Lebensstil	40,0 %	26,7 %	33,8 %	30,4 %	36,4 %

40 % der 19- bis unter 25-Jährigen haben einen ungesunden Lebensstil, gefolgt von den 51- bis unter 65-Jährigen (30,4 %), 25- bis unter 51-Jährigen (28,6 %), unter 19-Jährigen (20 %) und über 65-Jährigen (18,2 %). Einen gesunden Lebensstil weisen 45,5 % der über 65-Jährigen, 40 % der unter 19-Jährigen, 39,1 % der 51- bis unter 65-Jährigen, 37,7 % der 25- bis unter 51-Jährigen und 33,3 % der 19- bis unter 25-Jährigen auf. Spitzenreiter beim sehr gesunden Lebensstil sind Personen unter 19 (40 %) gefolgt von über 65-Jährigen (36,4 %), 25- bis unter 51-Jährigen (33,8 %), 51- bis unter 65-Jährigen (33,8 %) und 19-bis unter 25-Jährigen (26,7 %). Es können keine signifikanten Unterschiede gefunden werden.

Tabelle 45: Lebensstil betrachtet nach der Schulbildung

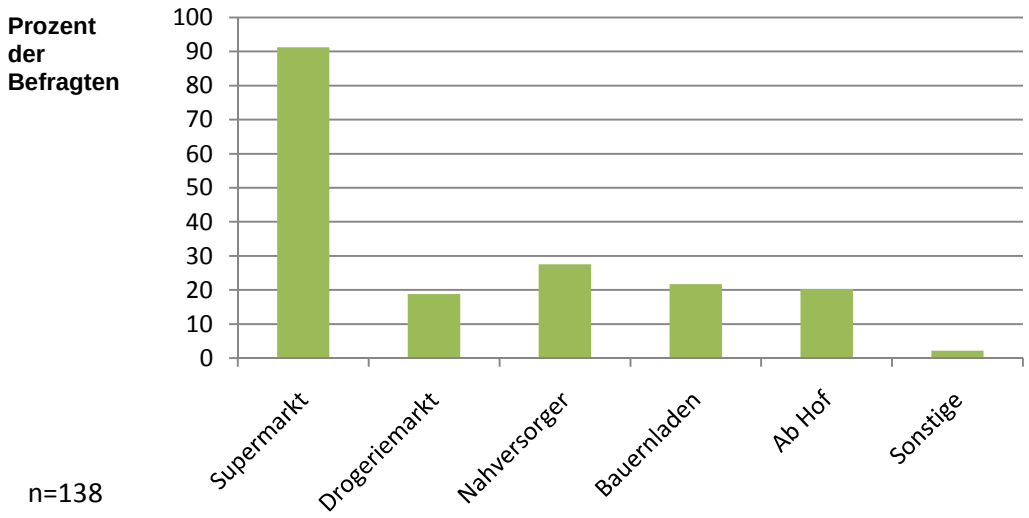
	Niedrige Schulausbildung (n=75)	**Mittlere Schulausbildung (n=34)**	**Hohe Schulausbildung (n=24)**
Ungesunder Lebensstil	32,3 %	23,5 %	29,2 %
Gesunder Lebensstil	42,7 %	29,4 %	29,2 %
Sehr gesunder Lebensstil	25,3 %	47,1 %	41,7 %

Tabelle 45 zeigt, dass Befragte mit einer niedrigeren Schulausbildung einen ungesünderen Lebensstil haben, wobei sie den deutlich niedrigsten Anteil (25,3%) der Befragten aufweisen, die einen sehr gesunden Lebensstil bevorzugen. Jeweils 41,7 % der Befragten mit mittlerer und hoher Schulausbildung weisen einen sehr gesunden Lebensstil auf. Auch wenn kein signifikanter Zusammenhang besteht, steht zur Diskussion, ob besseres Wissen durch eine anspruchsvollere Bildung Einfluss auf den Lebensstil nimmt.

4.2. Einkaufsverhalten

Zur Beschreibung des „typischen Konsumenten“ von Hanf-Produkten wird zunächst das Einkaufsverhalten untersucht.

Grafik 9: Bevorzugter Einkaufsorte der Befragten



Deutlich erkennbar ist, dass der Supermarkt die erste Wahl beim Einkaufsort ist, während sich die anderen Einkaufsmöglichkeiten weit abgeschlagen die Waage halten.

Tabelle 46: Bevorzugter Einkaufsort getrennt nach Frauen und Männer

Einkaufsort	Frauen (n= 89)	Männer (n= 48)
Supermarkt	91,0 %	93,8 %
Drogeriemarkt	22,5 %	12,5 %
Nahversorger	25,8 %	29,2%
Bauernladen	27,0 %	12,5 %
Ab Hof	21,3 %	18,8 %
Sonstige	2,2 %	2,1 %

Tabelle 46 lässt ein sehr ähnliches Einkaufverhalten der Geschlechter erkennen. Jedoch kaufen fast doppelt so viele Frauen im Drogeriemarkt und im Bauernladen ein wie Männer.

Tabelle 47: Bevorzugter Einkaufsort nach Altersgruppen aufgetrennt

Einkaufsort	Jugendliche (n = 10)	Erwachsene (n=115)	Senioren (n=11)
Supermarkt	91,0 %	93,8 %	81,8 %
Drogeriemarkt	22,5 %	12,5 %	9,1 %
Nahversorger	25,8 %	29,2%	27,3 %
Bauernladen	27,0 %	12,5 %	27,3 %
Ab Hof	21,3 %	18,8 %	27,3 %
Sonstige	2,2 %	2,1 %	0 %

Unabhängig vom Alter stellt der Supermarkt die dominierende Einkaufsmöglichkeit dar. Bei den Jugendlichen sind der Drogeriemarkt, der Nahversorger, der Bauernladen und der Ab-Hof-Verkauf in etwa gleich stark vertreten. Bei den Erwachsenen nimmt der Nahversorger die zweite Position ein. Erwachsene nutzen seltener den Bauernladen bzw. kaufen Ab Hof ein, wobei sich keine signifikanten Unterscheide zu den Jugendlichen und Senioren zeigen. Bei den Senioren nahm mit 9,1 % der Drogeriemarkt den geringsten Teil ein. Der Nahversorger, der Bauernladen und der Ab Hof Einkauf halten sich die Waage.

Tabelle 48: Bevorzugter Einkaufsort und Ernährungsweise

Einkaufsort	Hausmannskost (n=45)	Mischkost (n=88)	Vegetarier (n=3)
Supermarkt	91,1 %	92,0 %	100 %
Drogeriemarkt	17,8 %	20,5 %	0 %
Nahversorger	33,3 %	25,0 %	0 %
Bauernladen	13,3 %	26,1 %	33,3 %
Ab Hof	15,6 %	22,7 %	0 %
Sonstige	4,4 %	1,1 %	0 %

Bei Befragten, die die Hausmannskost bevorzugen, nahm weit abgeschlagen vom Supermarkt, der Nahversorger die zweite Position ein. Bei Befragten, die Mischkost bevorzugen, halten sich, außer dem Supermarkt, die anderen vier

Einkaufsorte die Waage. Die Vegetarier kaufen nur im Supermarkt und im Bauernladen ein. Es können jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen gefunden werden.

Tabelle 49: Einfluss der Bildung auf das Einkaufsverhalten

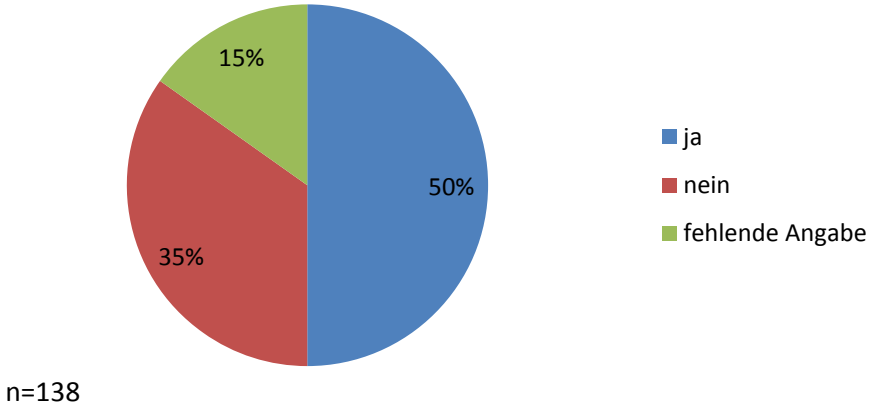
Einkaufsort	Niedrige Schulausbildung (n=75)	Mittlere Schulausbildung (n=34)	Hohe Schulausbildung (n=24)
Supermarkt	96,0 %	94,1 %	83,3 %
Drogeriemarkt	17,3 %	14,7 %	33,3 %
Nahversorger	28,0 %	8,8 %	41,7 %
Bauernladen	21,3 %	17,6 %	33,3 %
Ab Hof	17,3 %	17,6 %	37,5 %
Sonstige	0,0 %	2,9 %	8,3 %

Tabelle 49 zeigt, dass Befragte mit einer hohen Schulausbildung seltener im Supermarkt (83,3 %) einkaufen als Befragte mit einer mittleren (94,1 %) und niedrigeren Schulausbildung (96,0 %). 8,8 % der Befragten mit mittlerer Schulausbildung, 28,0 % mit niedriger und 41,7 % mit hoher Schulausbildung kaufen beim Nahversorger ein. 33,3 % der Befragten mit hoher Schulausbildung kaufen im Bauernladen ein, während der Anteil der Befragten mit niedriger Schulausbildung 21,3 % und der Befragten mit mittlerer Schulausbildung 17,6 % ausmacht. Etwa 17 % der Befragten mit niedriger und mittlerer Schulausbildung kaufen ihre Lebensmittel ab Hof ein, während der Anteil bei den Befragten mit hoher Schulausbildung 37,5 % ausmacht. Wenngleich es keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Ausbildung und dem Einkaufsort gibt, zeigt sich die Tendenz, dass mit seigender Bildung vermehrt beim Nahversorger, im Bauernladen und ab Hof eingekauft wird. Möglicherweise liegt dies am höheren Einkommen.

4.2.1. Käufer von Bioprodukten

Dieses Kapitel behandelt die Frage, ob die Befragten regelmäßig, d.h. mindestens 10 Produkte im Monat, Bioprodukte einkaufen.

Grafik 10: Käufer von Bioprodukten



n=138

Die Hälfte der Befragten kaufen regelmäßig Bioprodukte. 69,6 % der Käufer von Bioprodukten sind Frauen und 30,4 % Männer, während unter den Nichtkäufern 58,3 % Frauen und 41,7% Männer sind. Bei Käufern von Bioprodukten liegt der Anteil derer, die bevorzugt Mischkost essen, bei 71,0 % und bei Nichtkäufern bei nur 54,2 %. Dadurch ergibt sich auch bei den Nichtkäufern ein höherer Anteil (45,8 %) an Befragten, die Hausmannskost bevorzugen, bei Käufern von Bioprodukten liegt dieser bei 23,2 %.

Tabelle 50: Zusammenhang zwischen der Bildung der Befragten und dem Einkauf von Bioprodukten

	Käufer von Bioprodukten (n=69)	**Nichtkäufer von Bioprodukten (n=48)**
Niedrige Schulausbildung	46,4 %	58,3 %
Mittlere Schulausbildung	27,5 %	25,0 %
Höhere Schulausbildung	26,1 %	12,5 %

Tabelle 50 zeigt, dass Befragte mit einer höheren Bildung vermehrt Bioprodukte kaufen, während Befragte mit einer niedrigeren Schulbildung seltener Bioprodukte kaufen. Es können keine signifikanten Unterschiede aufgezeigt werden, dennoch zeigt sich, dass Befragte mit höhere Bildung häufiger Bioprodukten kaufen (26,1 %). Zur Diskussion steht die Überlegung, ob Befragte mit höherer Schulausbildung mehr verdienen und sich daher eher Bioprodukte leisten können.

Tabelle 51: Zusammenhang zwischen dem Alter Befragten und dem Einkauf von Bioprodukten

	Käufer von Bioprodukten (n=68)	**Nichtkäufer von Bioprodukten (n=48)**
Unter 19-Jährige	8,8 %	6,3 %
19- bis unter 25-Jährige	13,2 %	10,4 %
25- bis unter 51-Jährige	60,3 %	60,4 %
51- bis unter 65-Jährige	11,6 %	16,7 %
Über 65-Jährige	5,9 %	6,3 %

Das Kaufverhalten von Bioprodukten ist unabhängig vom Alter der Befragten.

Tabelle 52: Einkaufsverhalten von Befragten nach der Kaufkraft von Bioprodukten

Einkaufsort	Käufer von Bioprodukten (n=69)	Nichtkäufer von Bioprodukten (n=48)
Supermarkt	91,3 %	91,7 %
Drogeriemarkt	18,8 %	20,8 %
Nahversorger	29,0 %	22,9 %
Bauernladen	34,8 %	10,4 %
ab Hof	26,1 %	10,4 %
Sonstige	2,9 %	2,1 %

Sowohl Käufer, als auch Nichtkäufer von Bioprodukten kaufen am häufigsten im Supermarkt ein. Bei genauerer Betrachtung zeigt sich, dass Käufer von Bioprodukten signifikant häufiger im Bauernladen ($p < 0,01$) einkaufen als Nichtkäufer von Bioprodukten.

Zu hinterfragen ist auch der Aspekt, woher die Käufer ihre Bioprodukte beziehen. Käufer von Bioprodukten kaufen signifikant ($p<0,001$) häufig auch regionale Lebensmittel (66,7 %), verglichen mit Nichtkäufern (41,7 %).

Daher ist es sehr naheliegend, dass Käufer von Bioprodukten auch Wert auf Regionalität legen. Dennoch zeigt sich, dass sich der Supermarkt einer großen Beliebtheit erfreut und auch bedacht werden sollte, dass Bioprodukte auch über Supermärkte bezogen werden können, wobei der Faktor der Regionalität dabei geringer ausfallen wird.

23,2% der Käufer von Bioprodukten kaufen Hanfprodukte, während Hanf nur von 8,3% der Nichtkäufer gekauft wird. Es lässt sich erkennen, das Käufer von Bioprodukten bei Hanfprodukte signifikant häufiger ($p < 0,05$) zugreifen.

Bei der Frage, welche Hanfprodukte die Befragten eventuell kaufen würden, ergeben sich folgende Unterschiede:

Tabelle 53: Zusammenhang zwischen dem Bedarf an potentiellen Hanfprodukten und dem Einkauf von Bioprodukten

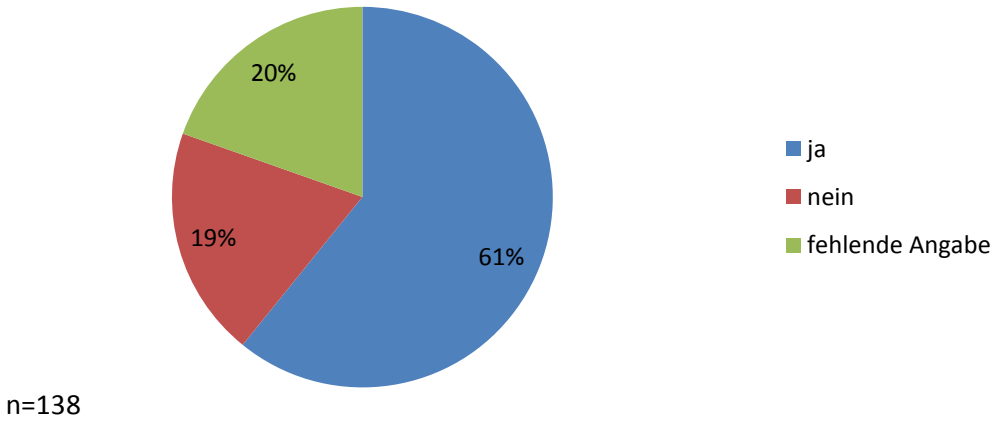
Hanfprodukte	Käufer von Bioprodukten (n=69)	Nichtkäufer von Bioprodukten (n=48)
Hanfsamen	28,6 %	20,0 %
Geschälte Hanfsamen	19,6 %	5,0 %
Hanföl	51,8 %	42,5 %
Hanfmehl	16,1 %	7,5 %
Hanf-Teigwaren	30,4 %	37,5 %
Hanf-Brotbackmischung	25,0 %	32,5 %
Hanf-Müsli	28,6 %	22,5 %
Hanf-Müsliriegel	10,7 %	15,0 %
Hanf-Aufstrich	26,8 %	32,5 %
Hanf-Kräcker	30,4 %	17,5 %
Knabberhanf	17,9 %	25,0 %

Es zeigt sich die Tendenz, dass Käufer von Bioprodukten wesentlich häufiger bereit wären, geschälte Hanfsamen, Hanfmehl, Hanföl und Hanfkräcker zu kaufen. Befragte, die nicht regelmäßig Bioprodukte kaufen, wären eher bereit Hanf-Brotbackmischungen, Hanf-Aufstriche und Knabberhanf zu kaufen, als Käufer von Bioprodukten. Es zeigen sich jedoch keine signifikanten Unterschiede.

4.2.2. Käufer von regionalen Lebensmitteln

Mehr als die Hälfte (61%) der Befragten kaufen regelmäßig (d.h. mindestens 10 Produkte im Monat) regionale Lebensmittel ein.

Grafik 11: Käufer von regionalen Lebensmitteln



n=138

Der Prozentsatz an fehlenden Angaben bei der Frage nach regionalen Lebensmitteln ist größer als bei der Frage nach Bioprodukten. Das könnte eventuell dahingehend interpretiert werden, dass die Befragten entweder nicht wussten, was regionale Lebensmittel sind, oder verunsichert waren, ob sie auch mindestens 10 Produkte im Monat kaufen.

67,9 % der Käufer von regionalen Lebensmitteln sind Frauen und 31,0 % Männer, während unter den Nichtkäufern 55,6 % Frauen und 44,4 % Männer sind. Bei Käufern von regionalen Lebensmitteln liegt der Anteil derer, die bevorzugt Mischkost essen, bei 69,0 % und bei Nichtkäufern bei 59,3 %. Wesentlich mehr Nichtkäufer von regionalen Lebensmittel (40,7 %) bevorzugen Hausmannskost. Bei Käufern von regionalen Lebensmitteln macht der Anteil nur 25,0 % aus, Vegetarier sind ausschließlich Käufer von regionalen Produkten.

Tabelle 54: Zusammenhang zwischen der Bildung der Befragten und dem Einkauf von regionalen Lebensmitteln

	Käufer von regionalen Lebensmitteln (n= 84)	**Nichtkäufer von regionalen Lebensmitteln (n=27)**
Niedrige Schulausbildung	56,0 %	48,1 %
Mittlere Schulausbildung	22,6 %	29,6 %
Höhere Schulausbildung	17,9 %	18,5 %

Tabelle 54 zeigt, dass Befragte mit einer niedrigeren Schulbildung, im Gegensatz zu den Ergebnissen bei den Bioprodukten, eher dazu neigen, regionale Lebensmittel zu kaufen, während es sich beim Abschluss einer mittleren Schulbildung umgekehrt verhält und bei den Hochschulabsolventen ausgeglichen ist.

Tabelle 55: Zusammenhang zwischen dem Alter der Befragten und dem Einkauf von regionalen Lebensmitteln

	Käufer von regionalen Lebensmitteln (n= 82)	**Nichtkäufer von regionalen Lebensmitteln (n=27)**
Unter 19- Jährige	6,1 %	11,1%
19- bis unter 25-Jährige	9,8 %	11,1 %
25- bis unter 51-Jährige	58,5 %	69,3 %
51- bis unter 65-Jährige	18,3 %	11,1 %
Über 65-Jährige	7,3 %	7,4 %

Bei der Aufteilung nach den Altersgruppen zeigt sich, dass die jüngere Generation eher weniger regionale Lebensmittel einkauft, während Erwachsene und die ältere Generation, v.a. die 51 bis unter 65 Jährigen, vermehrt regionale Lebensmittel einkauft.

Tabelle 56: Zusammenhang zwischen dem Einkaufsverhalten von Befragten und dem Einkauf von regionalen Lebensmitteln

Einkaufsort	Käufer von regionalen Lebensmitteln (n= 84)	Nichtkäufer von regionalen Lebensmitteln (n=27)
Supermarkt	86,9 %	100,0 %
Drogeriemarkt	17,9 %	18,5 %
Nahversorger	29,8 %	25,9 %
Bauernladen	26,2 %	11,1 %
Ab Hof	28,6 %	7,4 %
Sonstige	1,2 %	3,7 %

Käufer von regionalen Lebensmitteln kaufen signifikant häufiger im Bauernladen und Ab Hof ($p < 0,05$) ein, verglichen mit Nichtkäufern regionaler Produkte.

69,7% der Käufer von regionalen Lebensmitteln kaufen auch Bioprodukte, während von den Nichtkäufern nur 22,2 % Bioprodukte beziehen ($p < 0,001$).

Käufer von regionalen Lebensmitteln kaufen zu 19,5% auch Hanfprodukte, während nur 14,8 % der Nichtkäufern diese Produkte einkaufen.

Bei der Frage, welche Hanfprodukte die Befragten eventuell kaufen würden, ergaben sich folgende Unterschiede:

Tabelle 57: Zusammenhang zwischen dem Bedarf an potentiellen Hanfprodukten für Befragte und dem Einkauf von regionalen Lebensmitteln

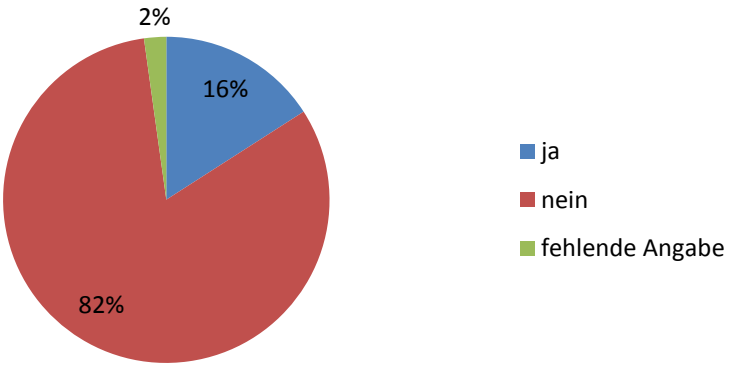
Hanfprodukte	Käufer von regionalen Lebensmitteln (n= 84)	Nichtkäufer von regionalen Lebensmitteln (n=27)
Hanfsamen	25,0 %	21,7 %
Geschälte Hanfsamen	11,8 %	8,7 %
Hanföl	45,6 %	69,6 %
Hanfmehl	16,2 %	8,7 %
Hanf-Teigwaren	33,8 %	30,4 %
Hanf-Brotbackmischung	27,9 %	30,4 %
Hanf-Müsli	17,6 %	26,1 %
Hanf-Müsliriegel	13,2 %	13,0 %
Hanf-Aufstrich	29,4 %	34,8 %
Hanf-Kräcker	30,9 %	8,7 %
Knabberhanf	16,2 %	30,4 %

Nichtkäufer von regionalen Produkten kaufen signifikant häufiger Hanföl ($p<0,05$), verglichen mit Käufern von regionalen Produkten. Nichtkäufer greifen auch eher zu Hanfmüsli und Knabberhanf, während sich bei Käufern von regionalen Lebensmitteln eine Tendenz zugunsten von Hanfmehl und Hanf-Kräckern zeigt.

4.2.3. Käufer von Hanfprodukten

16 % der Befragten kaufen Hanfprodukte.

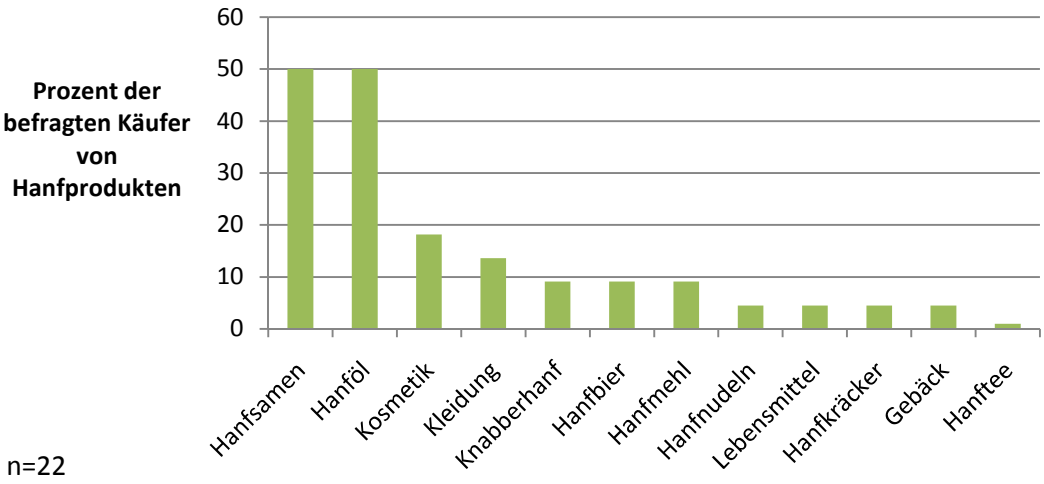
Grafik 12: Käufer von Hanfprodukten



n=138

Grafik 13 und 14 zeigen, welche Produkte die Befragten kaufen und woher sie diese beziehen.

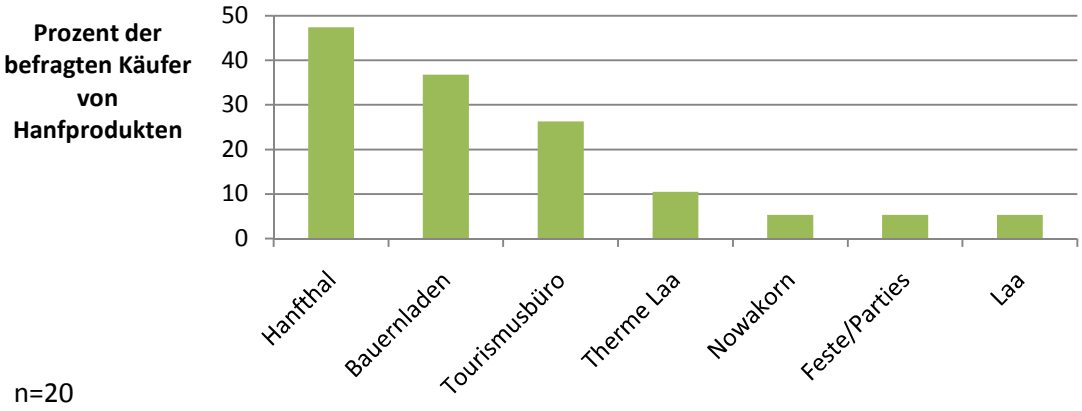
Grafik 13: Gekaufte Hanfprodukte



n=22

Die am häufigsten gekauften Produkte sind Hanfsamen und Hanföl (jeweils 50 %), alle anderen Produkte machen nur einen geringen Anteil aus.

Grafik 14: Einkaufsorte von Hanfprodukten



n=20

Fast die Hälfte der Befragten kauft Hanfprodukte in Hanfthal, ein Drittel im Bauernladen und ein Viertel im Tourismusbüro. Nur 10 % der Befragten bezieht ihre Produkte über die Therme Laa, gefolgt von der Firma Nowakorn, auf Veranstaltungen und generell in Laa.

Käufer von Hanfprodukten sind zu 54,5 % weiblich und zu 45,5 % männlich. Die bevorzugte Ernährungsweise ist mit 72,7 % die abwechslungsreiche Mischkost.

Tabelle 58: Zusammenhang zwischen der Bildung der Befragten und dem Einkauf Hanfprodukten

	Käufer von Hanfprodukten (n=22)	**Nichtkäufer von Hanfprodukten (n=113)**
Hauptschule	9,1 %	10,2 %
Schule ohne Maturaabschluss	13,6 %	15,7 %
Lehre	18,2 %	26,9 %
Lehre mit Meisterprüfung	4,5 %	5,6 %
Maturaabschluss	36,4 %	23,1 %
Hochschulabschluss/ Fachhochschulabschluss	18,2 %	18,5 %

Betrachtet man die Gruppe „Lehre“ zeigt sich, dass diese Befragten eher keine Hanfprodukte kaufen, während Befragte mit einem Maturaabschluss eher Hanfprodukte kaufen. Es zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge.

Tabelle 59: Zusammenhang zwischen dem Alter der Befragten und dem Einkauf von Hanfprodukten

	Käufer von Hanfprodukten (n=22)	**Nichtkäufer von Hanfprodukten (n=111)**
Unter 19-Jährige	4,5 %	8,1 %
19- bis unter 25-Jährige	13,6 %	10,8 %
25- bis unter 51-Jährige	54,5 %	58,6 %
51- bis unter 65-Jährige	22,7 %	15,3 %
Über 65-Jährige	4,5 %	7,2 %

Obwohl es keine signifikanten Zusammenhänge gibt kaufen 25- bis 51-Jährige am häufigsten Hanfprodukte.

Erwachsene sind die Lebensmittelbesorger in der Familie. Es zeigt sich dennoch, dass Kinder durch Forderungen Einfluss auf das Einkaufverhalten nehmen können (O’Dougherty et al., 2006).

Ein interessanter Unterschied zeigt sich, wenn man die sportliche Betätigung der Käufer und Nichtkäufer von Hanfprodukten vergleicht.

Tabelle 60: Sportliche Aktivität von (Nicht-) Käufern von Hanfprodukten

	Käufer von Hanfprodukten (n=22)	**Nichtkäufer von Hanfprodukten (n=112)**
Selten	31,8 %	47,3 %
1 bis3 Mal pro Woche	54,5 %	42,9 %
> 3 Mal pro Woche	13,6 %	9,8 %

Tabelle 60 zeigt, dass 31,8 % der Käufer von Hanfprodukten selten, 54,5 % ein- bis dreimal pro Woche und 13,6 % mehr als dreimal pro Woche Sport betreiben. Nichtkäufer betreiben zu 47,3 % selten, zu 42,9 % ein- bis dreimal pro Woche und 9,8 % mehr al dreimal pro Woche Sport. Es besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Kauf von Hanfprodukten und der sportlichen Aktivität.

Tabelle 61: Einkaufsverhalten von (Nicht-) Käufern von Hanfprodukten

Einkaufsort	**Käufer von Hanfprodukten (n=22)**	**Nichtkäufer von Hanfprodukten (n=113)**
Supermarkt	77,3%	94,7 %
Drogeriemarkt	13,6 %	20,4 %
Nahversorger	27,3 %	28,3 %
Bauernladen	36,4 %	18,6 %
Ab Hof	27,3 %	18,6 %
Sonstige	4,5 %	1,8 %

Hanfkäufer kaufen seltener im Supermarkt ein, dafür ist der Anteil derer, die im Bauernladen und Ab Hof einkaufen, deutlich höher.

80% der Hanfkäufer beziehen regelmäßig Bioprodukte, es zeigt sich ein signifikanter Unterschied ($p < 0,05$) zu den Nichtkäufern (54,2 %). Hanf ist in der Region ein Bioprodukt.

Käufer von Hanfprodukten beziehen auch zu 80 % regionale Lebensmittel, bei Nichtkäufern liegt der Anteil bei 74,2 %.

Bei der Frage, welche Hanfprodukte die Befragten kaufen würden, ergaben sich folgende Unterschiede:

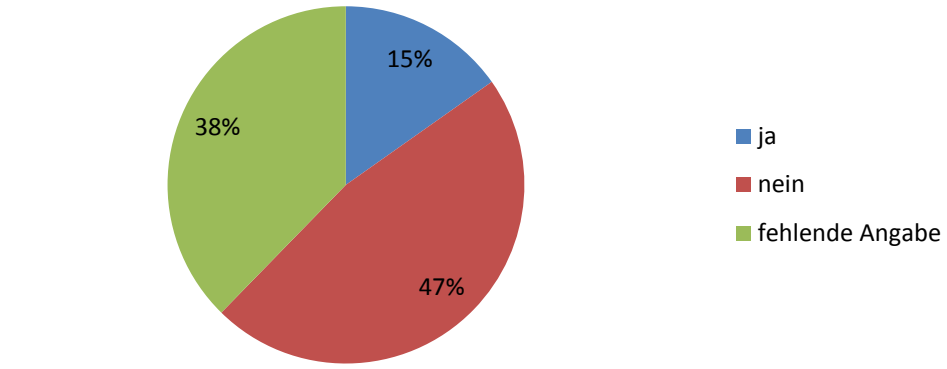
Tabelle 62: Potentielle Hanfprodukte von (Nicht-) Käufern

Hanfprodukte	Käufer von Hanfprodukten (n=22)	Nichtkäufer von Hanfprodukten (n= 113)
Hanfsamen	66,7 %	13,6 %
Geschälte Hanfsamen	47,6 %	4,5 %
Hanföl	71,4 %	42,0 %
Hanfmehl	14,3 %	12,5 %
Hanf-Teigwaren	33,3 %	31,8 %
Hanf-Brotbackmischung	28,6 %	27,3 %
Hanf-Müsli	33,3 %	20,5 %
Hanf-Müsliriegel	14,3 %	12,5 %
Hanf-Aufstrich	19,0 %	30,7 %
Hanf-Kräcker	38,1 %	19,3 %
Knabberhanf	33,3 %	15,9 %

Käufer von Hanfprodukten zeigen eine größere Bereitschaft auch in Zukunft Hanfprodukte zu kaufen. Sehr auffallend ist, dass gerade bei den Produkten, die am häufigsten in der Region zu erhalten sind, bzw. welche am stärksten beworben werden, die Bereitschaft zum Kauf am höchsten ist. Speziell sind hier die Hanfsamen und das Hanföl gemeint, die auch mit dem eigenen Logo der Region, dem „Bio Land um Laa“, vertrieben werden.

Bei der Frage, ob die Befragten Hanf wegen seines Gesundheitsnutzens kaufen, gab es folgende Antworten:

Grafik 15: Anteil der Befragten, die Hanf wegen seines Gesundheitsnutzens kaufen



n=138

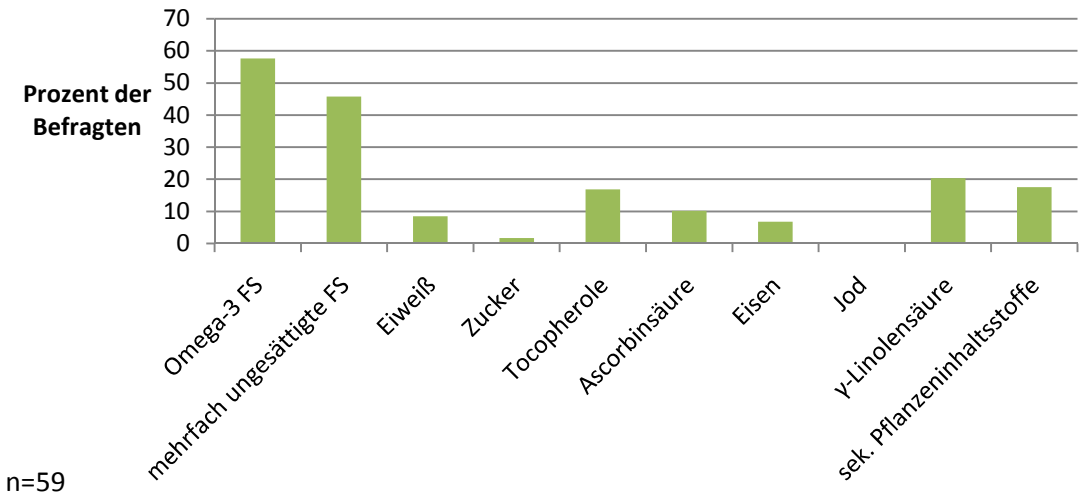
72,7 % der Käufer von Hanfprodukten kaufen Hanf wegen seines Gesundheitsnutzens. Es zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Kauf von Hanfprodukten und dem Kauf wegen des Gesundheitsnutzens von $p < 0{,}001$.

4.3. Ernährungswissen

4.3.1 Inhaltstoffe

Bei der Frage, für welche Inhaltstoffe Hanf bekannt ist, kommt es zu folgenden Ergebnissen. Es handelt sich dabei um eine Reihung der Antworthäufigkeiten der insgesamt 59 Befragten, die mindestens eine Antwort geben konnten, die anderen Befragten haben keine Antwort gegeben.

Grafik 16: Inhaltsstoffe von Hanfprodukten

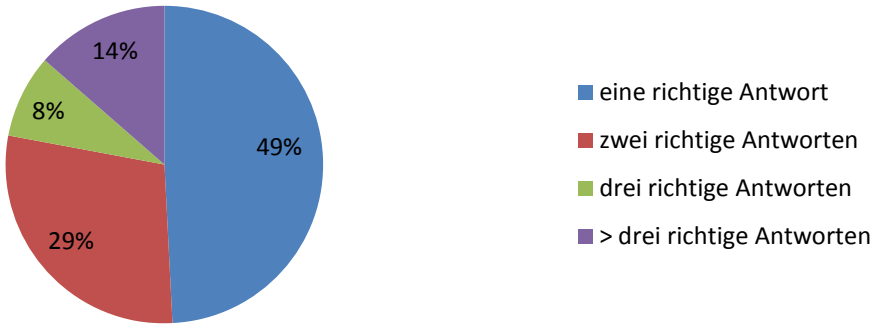


n=59

Omega-3 FS und die PUFA dominieren, knapp gefolgt von den sekundären Pflanzeninhaltsstoffen.

Beurteilt man die Antworten aufgrund ihrer Richtigkeit, kommt es zu folgenden Ergebnissen:

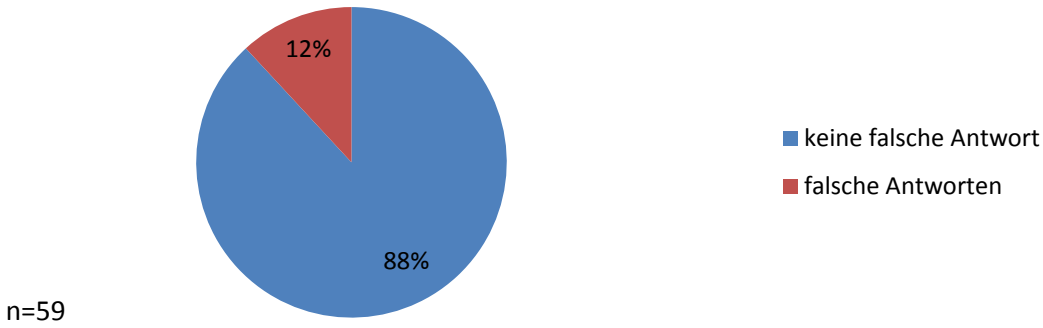
Grafik 17: Häufigkeit der richtigen Antworten bezüglich der Inhaltsstoffe von Hanf



n=59

Grafik 17 zeigt, dass fast die Hälfte der Befragten eine richtige Antwort gegeben haben. Fast ein Drittel der Befragten haben zwei richtige Antworten gegeben. 8 % haben drei richtige Antworten gegeben und 14 % haben mehr als drei richtige Antworten gegeben.

Grafik 18: Häufigkeit der falschen Antworten bezüglich der Inhaltsstoffe von Hanf



Von den 59 Befragten, die eine Antwort gegeben haben, haben 12 % eine falsche Antwort gegeben, nämlich dass Hanf eine Quelle für Zucker oder Vitamin C ist.

Betrachtet man die Ergebnisse der Befragten, die eine Antwort geben konnten, genauer kommt man zu folgenden Schlüssen:

Tabelle 63: Wissen über die Inhaltsstoffe von Hanf getrennt nach dem Geschlecht

Inhaltstoff	Frauen (n=37)	Männer (n=22)
Omega-3	51,4 %	68,2 %
Mehrfachungesättigte Fettsäuren	45,9 %	45,5 %
Eiweiß	8,1 %	9,1 %
Zucker	2,7 %	0 %
Vitamin E	21,6 %	9,1 %
Vitamin C	13,5 %	4,5 %
Eisen	8,1 %	4,5 %
Jod	0 %	0 %
Gamma-Linolensäure	21,6 %	18,2 %
Sekundäre Pflanzeninhaltstoffe	37,8 %	31,8 %

Es wissen mehr Männer (68,2 %) als Frauen (51,4 %), dass Hanf eine gute Quelle für Omega-3 FS ist. Das Wissen über PUFA‘s und Eiweiß ist in etwa

gleich groß. Frauen wissen häufiger, das Hanf reich an Vitamin E (21,6 %) ist, bei Männern ist der Anteil 9,1 %. 8,1 % der Frauen wissen, dass Hanf reich an Eisen ist. Lediglich 4,5 % der Männer wissen dies. Jedoch geben Frauen häufiger die falschen Antworten hinsichtlich Hanf als Quelle von Vitamin C (13,5 %) und Zucker (2,7 %) als Männer (4,5 % und 0 %).

Tabelle 64: Häufigkeit der richtigen Antworten über die Inhaltsstoffe getrennt nach dem Geschlecht

	Frauen (n=37)	**Männer (n=22)**
Eine richtige Antwort	51,4 %	45,5 %
Zwei richtige Antworten	24,3 %	36,4%
Drei richtige Antworten	8,1 %	9,1 %
> Drei richtige Antworten	16,2 %	9,1 %

Hinsichtlich der richtigen Antworten sind keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Geschlechtern erkennbar, außer das fast doppelt so viele Frauen (16,2 %) wie Männer (9,1%) mehr als drei richtige Antworten gegeben haben. Eine falsche Antwort gaben 16,2 % der Frauen und 4,5 % der Männer.

Tabelle 65: Wissen über die Inhaltsstoffe von Hanf nach Altersgruppen

Inhaltstoff	**Jugendliche (n=8)**	**Erwachsene (n=45)**	**Senioren (n=5)**
Omega-3	12,5 %	62,5 %	80,0 %
Mehrfach ungesättigte Fettsäuren	37,5 %	46,7 %	60,0%
Eiweiß	12,5%	8,9 %	0 %
Zucker	0 %	2,2 %	0 %
Vitamin E	12,5 %	17,8 %	20,0 %
Vitamin C	0 %	11,1 %	20,0 %
Eisen	0 %	8,9 %	0 %
Jod	0 %	0 %	0 %
Gamma-Linolensäure	25,0 %	22,2 %	0 %
Sekundäre Pflanzeninhaltstoffe	50,0 %	35,6 %	0 %

Die Ergebnisse fallen sehr unterschiedlich aus, jedoch lässt sich erkennen, dass gerade das Interesse bzw. Wissen um den Gehalt an Omega-3 FS und PUFA's mit dem Alter zunimmt.
Grunert und Wills (2007) kommen zu dem Schluss, dass Ältere ein größeres Interesse an Nährwertangaben zeigen. Barreiro-Hurlé et al. (2010) und Wardle (2000) hingegen konnten keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Alter und dem Ernährungswissen finden.
Erkrankungen können unter anderem ein Grund für ein erhöhtes Interesse an Gesundheit und Ernährung haben (Hearty *et al.*, 2007). Der im Alter typische schlechtere Gesundheitszustand dürfte vermehrt das Interesse wecken. Wer sich selbst als krank einschätzt interessiert sich vermehrt für Gesundheitsthemen, jedoch besteht kein direkter Zusammenhang mit einer tatsächlichen Erkrankung (Roski & Schikorra, 2007).

Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe werden von Jugendlichen und Erwachsenen häufig genannt.

Tabelle 66: Häufigkeit der richtigen Antworten bei den Inhaltsstoffen nach den Altersgruppen

	Jugendliche (n=8)	**Erwachsene (n=45)**	**Senioren (n=5)**
Eine richtige Antwort	75,0 %	46,7 %	40 %
Zwei richtige Antworten	12,5 %	26,7 %	60 %
Drei richtige Antworten	0 %	11,1 %	0 %
> Drei richtige Antworten	12,5 %	15,6 %	0 %

75 % der Jugendlichen wissen eine richtige Antwort. Bei den Erwachsenen wissen gerade einmal 46,7 % zumindest eine richtige Antwort und bei den Senioren sind es immerhin 40 %. 60 % der Senioren wissen zwei richtige Antworten, von Erwachsene und Jugendlichen wissen hingegen nur 26,7 und 12,5% zwei richtige Antworten. 11,1 % der Erwachsenen wissen drei richtige Antworten. Senioren wissen nicht mehr als zwei richtige Antworten. Mehr als drei richtige Antworten wissen 12,5 % der Jugendlichen und 15,6 % der

Erwachsenen. Eine falsche Antwort geben 13,3% der Erwachsenen und 20% der Senioren. Jugendliche geben keine falsche Antwort.

Es zeigte sich jedoch kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter und der Anzahl der richtigen Antworten.

Tabelle 67: Wissen über die Inhaltsstoffe von Hanf nach Bildung

Inhaltstoff	Niedrige Schul-ausbildung (n=27)	Mittlere Schul-ausbildung (n=19)	Höhere Schul-ausbildung (n=10)
Omega-3	55,6 %	47,4 %	90,0 %
Mehrfachungesättigte Fettsäuren	37,0 %	52,6 %	50,0 %
Eiweiß	14,8 %	5,3 %	0 %
Zucker	3,7 %	0 %	0 %
Vitamin E	14,8 %	15,8 %	30,0 %
Vitamin C	7,4 %	15,8 %	10,0 %
Eisen	7,4 %	10,5 %	0 %
Jod	0 %	0 %	0 %
Gamma-Linolensäure	11,1 %	31,6 %	30,0 %
Sekundäre Pflanzeninhaltstoffe	44,4 %	36,8 %	20,0 %

Sehr auffallend ist, dass die Befragten mit einer höheren Schulbildung alle Inhaltsstoffe nennen, die mit Fett zu tun haben, d.h. Omega-3 FS, PUFA, GLA und Vitamin E. Interessanterweise scheint die Antwortwahrscheinlichkeit für sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe mit der besseren Schulbildung abzunehmen. Das Wissen, dass GLA enthalten ist, scheint mit einer höheren Ausbildung zusammenzuhängen. Personen mit mittlerer Schulbildung wissen am häufigsten um den Inhaltsstoff Eisen Bescheid. Aus Erfahrung bei der Befragung haben viele Leute die Aussage, Vitamin C müsse ja enthalten sein, da es sich ja um eine Pflanze handle, gemacht. Zucker als Antwort geben nur Befragte mit einer niedrigen Schulausbildung an. Befragte mit dem niedrigsten Bildungsniveau haben am besten gewusst, dass Hanf eine gute Eiweißquelle

ist. Bei der mittleren Schulausbildung wissen mehr Befragte, dass PUFA enthalten sind als dass auch Omega-3 FS enthalten sind. Omega-3 FS, PUFA und sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe machen die größten Anteile an richtigen Antworten aus. Es besteht jedoch kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Bildung und dem Wissen über die Inhaltsstoffe von Hanf.

Tabelle 68: Häufigkeit der richtigen Antworten bei den Inhaltsstoffen nach Bildung

	Niedrige Schul-ausbildung (n=27)	**Mittlere Schul-ausbildung (n=19)**	**Höhere Schul-ausbildung (n=10)**
Eine richtige Antwort	48,1 %	47,4 %	40 %
Zwei richtige Antworten	37 %	21,2 %	30 %
Drei richtige Antworten	3,7 %	15,8 %	10 %
> Drei richtige Antworten	11,1 %	15,8 %	20 %

Bei Befragten mit höherer Schulausbildung macht eine richtige Antwort 40 % der richtigen Antworten aus. Bei niedriger und höherer Schulausbildung ist es fast die Hälfte, die eine richtige Antwort geben kann. Falsche Antworten haben bei der niedrigen Schulbildung 11,1 %, bei der mittleren 15,8 % und bei der höheren Schulausbildung 10 % der Befragten gegeben.
Zur Diskussion steht, welchen Einfluss die Bildung tatsächlich auf das Interesse an den Inhaltsstoffen nimmt. Laut Bowman (2005) hat Bildung keinen Einfluss auf das Ernährungswissen. Nur weil größeres Interesse an der Ernährung besteht, heißt das nicht, dass man sich auch „besser“ ernährt. .
Laut Hendrie (2008) besteht hingegen ein signifikanter Zusammenhang zwischen höherer Bildung und besserem Ernährungswissen.

Tabelle 69: Wissen über die Inhaltsstoffe von Hanf nach der Ernährungsweise

Inhaltstoff	Hausmanns-kost (n=16)	Mischkost (n=42)	Vegetarier (n=1)
Omega-3	62,5 %	57,1 %	0 %
Mehrfachungesättigte Fettsäuren	37,5 %	47,6 %	100 %
Eiweiß	18,8 %	4,8 %	0 %
Zucker	6,3 %	0 %	0 %
Vitamin E	18,8 %	14,3 %	100 %
Vitamin C	6,3 %	11,9 %	0 %
Eisen	6,3 %	7,1 %	0 %
Jod	0 %	0 %	0 %
Gamma-Linolensäure	31,3 %	14,3 %	100 %
Sekundäre Pflanzeninhaltstoffe	43,8 %	31,0 %	100 %

47,6 % der Befragten, die Mischkost bevorzugen, wissen, dass Hanf PUFA enthält. Bei Befragten, die Hausmannskost bevorzugen sind es nur 37,5 %. Dafür wissen fast doppelt so viele Befragte, die Hausmannkost bevorzugen (62,5 %), dass Hanf Omega-3 FS enthält. Bei der Hausmannskost wissen fast doppelt so viele Befragten (31,3 %) wie bei den Mischköstlern (14,3 %), dass GLA enthalten ist.

Tabelle 70: Häufigkeit der richtigen Antworten bei den Inhaltsstoffen nach der Ernährungsweise

	Hausmanns-kost (n=16)	Mischkost (n=88)	Vegetarier (n=1)
Eine richtige Antwort	43,8 %	52,4 %	0 %
Zwei richtige Antworten	25 %	31,0 %	0 %
Drei richtige Antworten	12,5 %	7,1 %	0 %
> Drei richtige Antworten	18,8 %	9,5 %	100 %

Häufiger mehr richtige Antworten geben Personen die Hausmannskost bevorzugen geben. Bei Personen, die Hausmannskost bevorzugen, geben mit 12,5 %, bei den Mischköstlern mit 11,9 % und bei den Vegetariern keiner eine falsche Antwort.

Tabelle 71: Zusammenhang zwischen dem Wissen über die Inhaltsstoffe von Hanf und dem Einkauf von Hanfprodukten

Inhaltstoff	Käufer von Hanfprodukten (n=18)	Nichtkäufer von Hanfprodukten (n=39)
Omega-3	83,3 %	43,6 %
Mehrfachungesättigte Fettsäuren	66,7 %	35,9 %
Eiweiß	11,1 %	7,7 %
Zucker	0 %	2,6 %
Vitamin E	16,7 %	15,4 %
Vitamin C	5,6 %	10,3 %
Eisen	16,7 %	2,6 %
Jod	0 %	0 %
Gamma-Linolensäure	27,8 %	17,9 %
Sekundäre Pflanzeninhaltstoffe	22,2 %	43,6 %

Käufer von Hanfprodukten wissen mit einer Signifikanz von $p < 0,001$ häufiger, dass Hanf eine gute Omega-3 Quelle darstellt. Auch bei den anderen Antworten schneiden die Käufer von Hanfprodukten besser ab. Es weiß sogar ein erheblich größerer Anteil, dass Hanf eine Eisenquelle darstellt. Käufer nennen sekundäre Pflanzeninhaltstoffe um die Hälfte seltener als Nichtkäufer. Auch die Antwort Vitamin C wird bei den Käufern von Hanfprodukten seltener genannt.

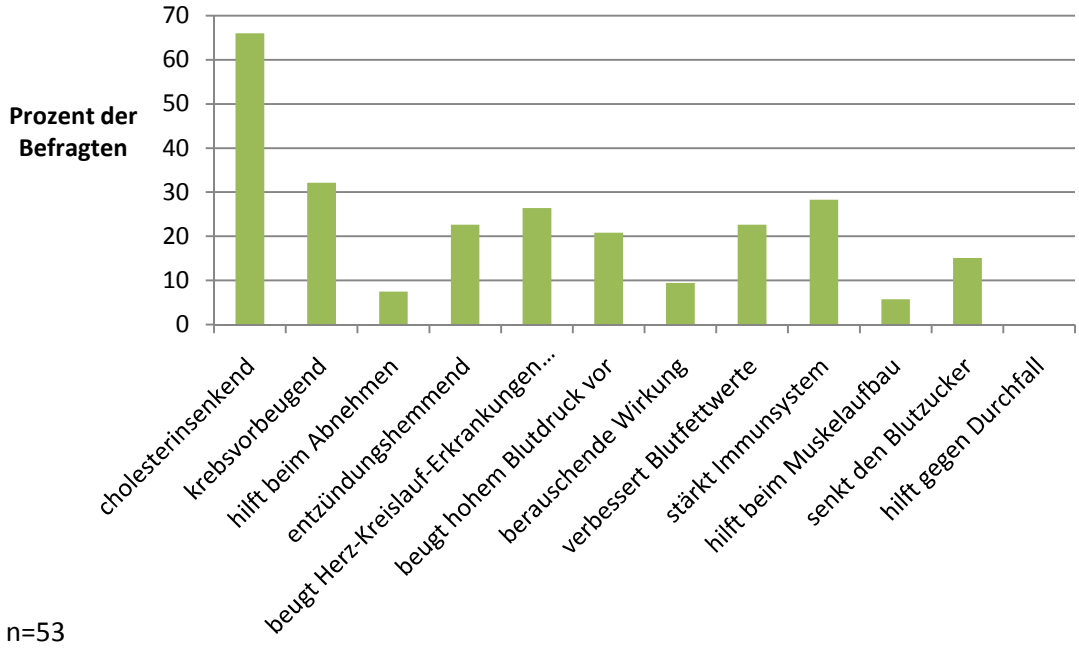
Tabelle 72: Häufigkeit der richtigen Antworten bezüglich der Inhaltsstoffe von Hanf in Abhängigkeit, ob die Befragten Hanf (nicht) kaufen

	Käufer von Hanfprodukten (n=18)	Nichtkäufer von Hanfprodukten (n=39
Eine richtige Antwort	44,4 %	53,8 %
Zwei richtige Antworten	11,1 %	33,3 %
Drei richtige Antworten	16,7 %	5,1 %
> Drei richtige Antworten	27,8 %	7,7 %

Tabelle 72 zeigt, dass Käufer von Hanfprodukten häufiger mehr richtige Antworten geben. Sehr erfreulich ist auch der hohe Anteil an Befragten, welche mehr als drei richtige Antworten gaben (27,8 %). 12,8 % der Nichtkäufer gaben eine falschen Antworten, während nur 5,6 % der Käufer eine falsche Antwort geben haben.

4.3.2. Gesundheitsnutzen

Grafik 19: Wissen über den Gesundheitsnutzen von Hanf



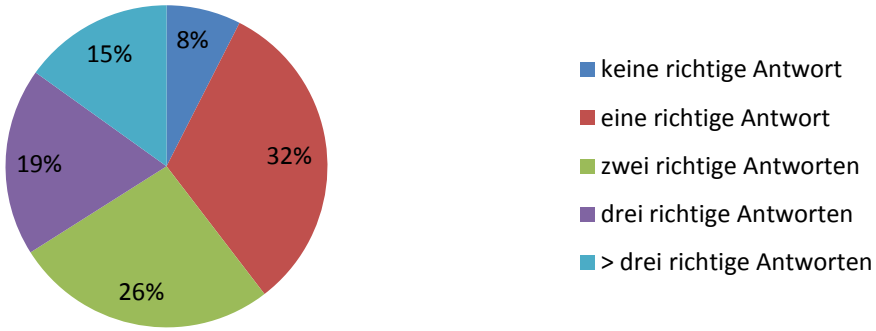
n=53

Zwei Drittel der Befragten, die eine Antwort gaben, nennen „cholesterinsenkend“ als gesundheitlichen Nutzen von Hanfprodukten.

Die falsche Antwort „hilft gegen Durchfall“ wird von niemandem genannt. Jedoch wissen noch weniger befragte Personen, nämlich nur 53 Befragte , über den Gesundheitsnutzen Bescheid als über die Inhaltsstoffe.

Es ergibt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Wissen über PUFA und dem cholesterinsenkenden Effekt ($p < 0,001$) und Omega-3 FS und cholesterinsenkend ($p<0,001$). Es können jedoch keine signifikanten Zusammenhänge zwischen Omega-3 FS, PUFA und der Verbesserung der Blutfettwerte bzw. von Vitamin C und dem entzündungshemmenden und Immunsystem stärkenden Effekt gefunden werden.

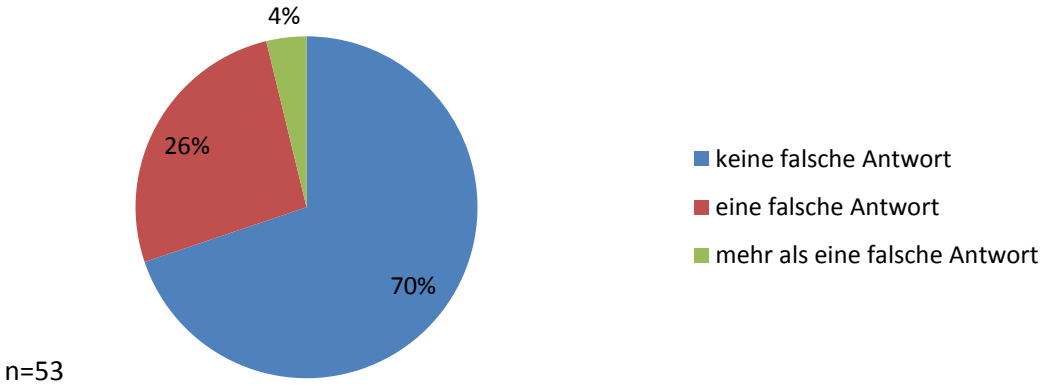
Grafik 20: Häufigkeit der richtigen Antworten über den Gesundheitsnutzen von Hanf



n=53

Keine richtige Antwort gaben 8 % der 53 Befragten. Ein Drittel der Befragten haben eine richtige Antwort zum Thema Gesundheitsnutzen von Hanf gegeben. 26 % geben zwei richtige Antworten, 19 % drei richtige Antworten und 15 % mehr als drei richtige Antworten.

Grafik 21: Häufigkeit der falschen Antworten über den Gesundheitsnutzen von Hanf unter den Befragten, die eine Antwort geben haben



Grafik 21 zeigt, dass von den 53 Befragten, die eine Antwort gegeben haben, 26 % eine falsche Antwort und 4 % mehr als eine falsche Antwort gegeben haben.

Tabelle 73: Wissen über den Gesundheitsnutzen Hanf nach dem Geschlecht

Gesundheitsnutzen	Frauen (n=32)	Männer (n=21)
Cholesterinsenkend	69,7 %	57,1 %
Krebsvorbeugend	24,2 %	42,9 %
Hilft beim Abnehmen	3,0 %	14,3 %
Entzündungshemmend	21,2 %	23,8 %
Beugt Herz-Kreislauf-Erkrankungen vor	21,2 %	33,3 %
Beugt hohem Blutdruck vor	18,2 %	23,8 %
Berauschende Wirkung	9,1 %	14,3 %
Verbessert Blutfettwerte	24,2%	19,0 %
Stärkt das Immunsystem	27,3 %	28,6 %
Hilft beim Muskelaufbau	3,0 %	9,5 %
Senkt den Blutzucker	12,1 %	19,0 %
Hilft gegen Durchfall	0 %	0 %

Das Wissen von Frauen und Männern ist sehr ähnlich, jedoch wissen mehr Frauen als Männer, dass Hanf cholesterinsenkend wirkt und die Blutfettwerte verbessern kann. Dafür wissen wesentlich mehr Männer als Frauen, dass Hanf Krebs und HKE vorbeugen kann.

Tabelle 74: Häufigkeit der richtigen Antworten über den Gesundheitsnutzen nach dem Geschlecht

	Frauen (n=32)	**Männer (n=21)**
Keine richtige Antwort	6,3 %	9,5 %
Eine richtige Antwort	37,5 %	23,8 %
Zwei richtige Antworten	28,1 %	23,8 %
Drei richtige Antworten	15,6 %	23,8 %
> Drei richtige Antworten	12,5 %	19,0 %

Männer geben etwas häufiger mehrere richtige Antworten als Frauen. 33,3 % der Männer haben eine falsche Antwort und 9,5 % haben sogar mehr als eine falsche Antwort gegeben. Bei den Frauen haben 21,9 % eine falsche Antwort angekreuzt.

Tabelle 75: Wissen über den Gesundheitsnutzen Hanf nach den Altersgruppen

Inhaltstoff	Jugendliche (n=4)	Erwachsene (n=44)	Senioren (n=3)
Cholesterinsenkend	16,7 %	68,2 %	100 %
Krebsvorbeugend	0 %	34,1 %	66,7 %
Hilft beim Abnehmen	0 %	6,8 %	33,3 %
Entzündungshemmend	0 %	22,7 %	33,3 %
Beugt Herz-Kreislauf-Erkrankungen vor	16,7 %	27,3 %	33,3 %
Beugt hohem Blutdruck vor	0 %	22,7 %	33,3 %
Berauschende Wirkung	50,0 %	6,8 %	0 %
Verbessert Blutfettwerte	16,7 %	25,0 %	0 %
Stärkt das Immunsystem	16,7 %	31,8 %	0 %
Hilft beim Muskelaufbau	0 %	6,8 %	0 %
Senkt den Blutzucker	33,3 %	13,6 %	0 %
Hilft gegen Durchfall	0 %	0 %	0 %

Die wenigen Jugendlichen, die mindestens eine Antwort gewusst haben, nennen sehr oft eine falsche Antwort. Der Glaube, dass Hanf eine berauschende Wirkung hat, ist anscheinend sehr groß. Auch die Antwort „senkt den Blutzucker“ wird sehr häufig genannt. Bei den Erwachsenen ist die häufigste Antwort „cholesterinsenkend“. Auch die anderen, mit den n-3 FS in Zusammenhang stehenden gesundheitlichen Nutzen, werden häufig genannt. Alle Senioren, die eine Antwort wissen, geben an, dass Hanf cholesterinsenkend wirkt, gefolgt von der Antwort krebsvorbeugend.

Tabelle 76: Häufigkeit der richtigen Antworten über den Gesundheitsnutzen nach den Altersgruppen

	Jugendliche (n=5)	**Erwachsene (n=44)**	**Senioren (n=3)**
Keine richtige Antwort	40,0 %	4,5 %	0 %
Eine richtige Antwort	20,0 %	34,1 %	0 %
Zwei richtige Antworten	40,0 %	22,7 %	66,7 %
Drei richtige Antworten	0 %	20,5 %	33,3 %
> Drei richtige Antworten	0%	18,2 %	0 %

Unter den Erwachsenen ist der größte Anteil an Befragten, die mehrere Fragen beantworten konnten. Bei den Senioren gibt es gar niemanden, der eine Antwort richtig hatte, dafür gibt es einen hohen Anteil an zwei bzw. drei richtigen Antworten. Von den Jugendlichen werden maximal zwei richtige Antworten gegeben. Bei den Erwachsenen geben 20,5 % eine falsche Antwort und 4,5 % mehr als eine falsche Antwort und bei den Senioren sind es 33,3 %, die eine falsche Antwort geben.

Grunert und Wills (2007) kommen zu dem Schluss, das Ältere ein größeres Interesse an gesundheitsbezogenen Angaben zeigen, wobei der Gesundheitszustand (Hearty *et al.*, 2007), bzw. die Angst davor (Roski & Schikorra, 2007) darauf Einfluss nehmen dürften.

Tabelle 77: Wissen über den Gesundheitsnutzen von Hanf nach der Bildung

Inhaltstoff	Niedrige Schul-ausbildung (n=23)	Mittlere Schul-ausbildung (n=17)	Höhere Schul-ausbildung (n=13)
Cholesterinsenkend	69,9 %	70,6 %	53,8 %
Krebsvorbeugend	26,1 %	29,4 %	46,2 %
Hilft beim Abnehmen	8,7 %	5,9 %	7,7 %
Entzündungshemmend	26,1 %	11,8 %	30,8 %
Beugt Herz-Kreislauf-Erkrankungen vor	21,7 %	23,5 %	38,5 %
Beugt hohem Blutdruck vor	21,7 %	17,6 %	23,1 %
Berauschende Wirkung	13,0 %	11,8 %	0 %
Verbessert Blutfettwerte	13,0 %	35,5 %	23,1 %
Stärkt das Immunsystem	34,8 %	29,4 %	15,4 %
Hilft beim Muskelaufbau	8,7 %	5,9 %	0%
Senkt den Blutzucker	21,7 %	11,8 %	7,7 %
Hilft gegen Durchfall	0 %	0 %	0 %

Das Wissen um den Gesundheitsnutzen von Hanf ist unabhängig von der Ausbildung der Befragten. Bei der Antwort „cholesterinsenkend“ schneiden Befragte mit einer niedrigen bzw. mittleren Schulausbildung besser ab. Dafür nennen Befragte mit einer höheren Schulausbildung häufiger die Antworten krebsvorbeugend, entzündungshemmend und beugt HKE vor. Befragte mit einer niedrigeren Schulausbildung nennen häufiger die Antwort „stärkt das Immunsystem“, genauso wie Befragte mit einer mittleren Schulausbildung, die auch „verbessert die Blutfettwerte“ häufiger nennen. Bei den falschen Antworten liegen die Befragten mit niedriger Schulausbildung vorne.

Befragten mit einer höheren Schulausbildung nennen zwar nie die falsche Antwort „berauschende Wirkung“, allerdings gab auch keiner aus dieser Gruppe die Antwort „hilft bei Muskelaufbau“.

Tabelle 78: Häufigkeit der richtigen Antworten über den Gesundheitsnutzen nach der Bildung

	Niedrige Schul-ausbildung (n=23)	**Mittlere Schul-ausbildung (n=17)**	**Höhere Schul-ausbildung (n=13)**
Keine richtige Antwort	13 %	5,9 %	0 %
Eine richtige Antwort	26,1 %	35,3 %	38,5 %
Zwei richtige Antworten	30,4 %	17,6 %	30,8,7 %
Drei richtige Antworten	17,4 %	29,4 %	7,7 %
> Drei richtige Antworten	13,0%	11,8%	23,1 %

Tabelle 78 zeigt, dass Befragte mit einer höheren Schulausbildung wesentlich seltener keine richtige Antwort wissen. Bei Befragten mit einer mittleren Schulausbildung werden am häufigsten eine und drei richtige Antworten genannt. 23,1 % der Befragten mit höherer Schulausbildung nennen drei und mehr richtigen Antworten. 30,4 % der Befragten mit einer niedrigeren Schulausbildung haben eine falsche Antwort und 8,7 % mehr als eine falsche Antwort gegeben. Befragte mit mittleren Schulausbildung geben zu 29,4 % eine falsche Antwort, zu jene mit höherer Bildung (15,4%).

Laut Barreiro-Hurlé (2010) nimmt Bildung Einfluss auf das Ernährungswissen, v.a. im Bezug auf den Gesundheitsnutzen von Lebensmitteln.
Die Bildung beeinflusst jedoch nicht immer den Gesundheitszustand des Menschen. Denn Ernährungswissen und das Bewusstsein über Erkrankungen führt nicht immer zu einer gesünderen Lebensweise (Walls *et al.*, 2009). Lin und Yen (2010) vertreten die Meinung, dass nur eine angemessene Bildung auf dem Gebiet der Ernährung Einfluss nehmen kann.

Tabelle 79: Wissen über den Gesundheitsnutzen Hanf nach der Ernährungsweise

Inhaltstoff	Hausmanns-kost (n=16)	Mischkost (n=36)	Vegetarier (n=1)
Cholesterinsenkend	50,0 %	70,3 %	100 %
Krebsvorbeugend	25,0 %	35,1 %	0 %
Hilft beim Abnehmen	6,3 %	8,1 %	0 %
Entzündungshemmend	25,0 %	21,6 %	0 %
Beugt HKE vor	25,0 %	27,0 %	0 %
Beugt hohem Blutdruck vor	25,0 %	18,9 %	0 %
Berauschende Wirkung	18,8 %	8,1 %	0 %
Verbessert Blutfettwerte	25,0 %	18,9 %	100 %
Stärkt das Immunsystem	31,3 %	27,0 %	0 %
Hilft beim Muskelaufbau	12,5 %	2,7 % %	0 %
Senkt den Blutzucker	31,3 %	5,4 %	100 %
Hilft gegen Durchfall	0 %	0 %	0 %

Befragte, die Mischkost bevorzugen, schneiden bei den Antworten cholesterinsenkend und krebsvorbeugend besser ab, verglichen mit Befragten, welche Hausmannskost und vegetarische Kost bevorzugen. Befragte, die Hausmannskost bevorzugen, haben häufiger eine falsche Antwort gegeben. Trotz des geringen Anteils der Vegetarier unter den Befragten, sollte erwähnt werden, dass zwar die Verbindung von cholesterinsenkend und der Verbesserung der Blutfettwerte gemacht wird, dass aber auch der Irrglaube besteht, das Hanf den Blutzucker senkt. Befragte, die Hausmannskost bevorzugen, nannten häufiger, dass Hanf eine berauschende Wirkung hat. Es gibt keine signifikanten Zusammenhänge.

Laut Lake et al. (2007) und Hendrie et al. (2008) nimmt Ernährungswissen einen wesentlichen Einfluss auf die Auswahl der Lebensmittel. Auch Grunert und Wills (2007) kommen zu dem Schluss, dass sich Konsumenten bewusst über den Zusammenhang von Lebensmitteln und Gesundheit sind und Interesse an ernährungsphysiologischen Eigenschafen zeigen. Dabei steht jedoch die Gesundheit im Vordergrund. Laut Aikman et al. (2006) wird die

Ernährungsweise signifikant durch die Gesundheit beeinflusst, wobei der Geschmack aber immer noch im Vordergrund steht.

Tabelle 80: Häufigkeit der richtigen Antworten über den Gesundheitsnutzen nach der Ernährungsweise

	Hausmanns-kost (n=16)	**Mischkost (n=36)**	**Vegetarier (n=1)**
Keine richtige Antwort	18,8 %	2,8 %	0 %
Eine richtige Antwort	37,5 %	30,6 %	0 %
Zwei richtige Antworten	12,5 %	30,6 %	100 %
Drei richtige Antworten	12,5 %	22,2 %	0 %
> Drei richtige Antworten	18,8%	13,9 %	0 %

Befragte, die Mischkost bevorzugen, schneiden etwas besser ab, v.a. bei der Beantwortung von einer bis drei richtigen Antworten, können mehr Prozentpunkte erreicht werden. Bei Konsumenten von Hausmannskost gibt es mit 37,5 % eine falsche Antwort und mit 12,5 % mehr als eine falsche Antwort. Mischköstler haben weniger oft eine falsche Antwort gegeben (19,4 %). Ein Vegetarier gibt eine falsche Antwort.

Tabelle 81: Wissen über den Gesundheitsnutzen Hanf in Zusammenhang mit dem Kaufanreiz von Hanfprodukten

Inhaltstoff	Käufer von Hanfprodukten (n=16)	Nichtkäufer von Hanfprodukten (n=35)
Cholesterinsenkend	81,3 %	55,6 %
Krebsvorbeugend	50,0 %	22,2 %
Hilft beim Abnehmen	12,5 %	2,8 %
Entzündungshemmend	25,0 %	19,4 %
Beugt HKE vor	31,3 %	22,2 %
Beugt hohem Blutdruck vor	37,5 %	11,1 %
Berauschende Wirkung	0 %	16,7 %
Verbessert Blutfettwerte	43,8 %	13,9 %
Stärkt das Immunsystem	31,3 %	27,8 %
Hilft beim Muskelaufbau	6,3 %	5,6 %
Senkt den Blutzucker	12,5 %	16,7 %
Hilft gegen Durchfall	0 %	0 %

Käufer von Hanfprodukten schneiden bei allen Antworten besser ab, als die Nichtkäufer von Hanfprodukten. Auch glaubt kein Käufer von Hanf, dass Hanf als Nahrungsmittel auch eine Droge ist. Leider ist auch der Prozentsatz bei der falschen Antwort, hilft beim Abnehmen, bei den Käufern von Hanf größer als bei den Nichtkäufern.

Tabelle 82: Häufigkeit der richtigen Antworten über den Gesundheitsnutzen in Zusammenhang mit dem Kaufanreiz von Hanfprodukten

	Käufer von Hanfprodukten (n=16)	**Nichtkäufer von Hanfprodukten (n=35)**
Keine richtige Antwort	0 %	11,4 %
Eine richtige Antwort	18,8 %	40 %
Zwei richtige Antworten	18,8 %	28,6 %
Drei richtige Antworten	37,5 %	8,6 %
> Drei richtige Antworten	25 %	11,4 %

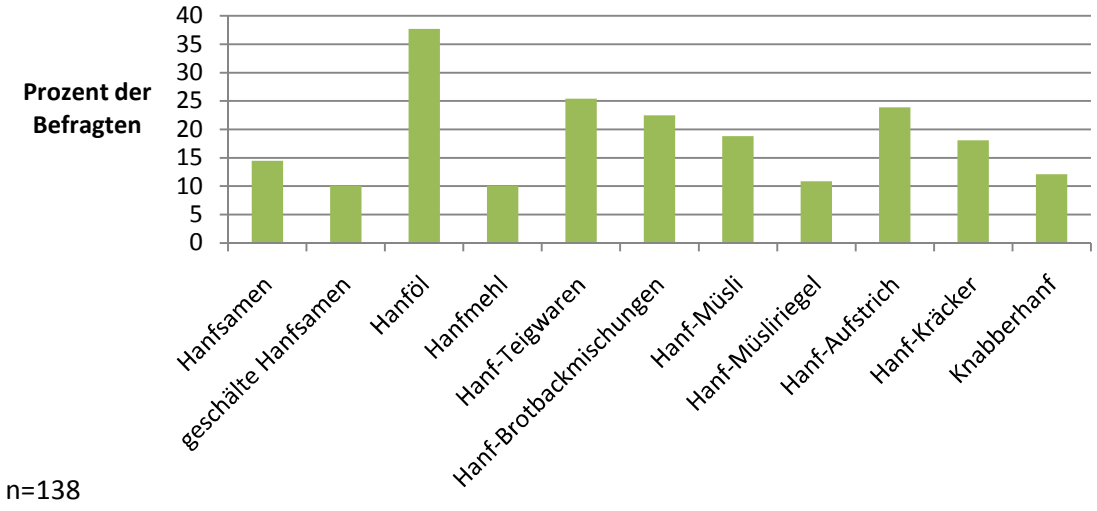
Tabelle 82 zeigt, dass der Käufer von Hanfprodukten keine falschen Antworten geben und wesentlich häufiger mehrere Antworten gleichzeitig geben können, als die Nichtkäufer. 12,5 % der Käufer von Hanf geben eine falsche Antwort und 6,3 % sogar mehr als eine falsche Antwort. Bei den Nichtkäufern haben 31,4 % eine falsche Antwort und 62,9 % mehr als eine falsche Antwort gegeben.

Wie schon die Frage nach den wertgebenden Inhaltsstoffen, zeigt auch die Frage nach dem Gesundheitsnutzen, dass Käufer von Hanf ein größeres Ernährungswissen haben. Dadurch wird klar, dass weiterhin auf die Aufklärung und Ernährungsbildung gesetzt werden sollte, damit Hanf aufgrund seines Gesundheitsnutzens in der Bevölkerung bekannter wird.

Konsumenten mit einem besseren Ernährungswissen verwenden Informationen auf Etiketten als Kriterium der Auswahl der Lebensmittel (Barreiro-Hurlé *et al.*, 2010). Wobei eher Inhaltsstoffe als Nährwertangaben für die Kaufentscheidung herangezogen werden (Maubach *et al.*, 2009). Die Auswahl der Lebensmittel wird durch den sozioökonomischen Status beeinflusst, jedoch nur wenn die Betroffenen das entsprechende Wissen und Interesse an Ernährung haben (Beydoun & Wang, 2008).

4.4. Auswahl an Hanfprodukten

Grafik 22: Interesse an Hanfprodukten



n=138

Zwei Drittel der Befragten würden Hanföl kaufen, jeder Vierte hat Interesse an Hanfteigwaren und Hanf-Aufstrichen, gefolgt von Hanf-Brotbackmischungen, Hanf-Müsli und Hanf-Kräcker. Hanfsamen, geschälte Hanfsamen, Hanfmehl, Hanf-Müsliriegel und Knabberhanf haben eine untergeordnete Bedeutung.

4.4.1. Hanfsamen

Für die Gruppe Hanfsamen werden die Ergebnisse von Hanfsamen und geschälte Hanfsamen zusammengefasst.

Insgesamt haben 26 Befragte angegeben, dass sie Hanfsamen bzw. geschälte Hanfsamen kaufen würden, davon sind 53,8 % Frauen und 46,2 % Männer.

Unter den Altersklassen sind 88,5% Erwachsene, 7,7 % Jugendliche und 3,8 % Senioren. Das zeigt deutlich, dass die Altersschicht der Erwachsenen am ehesten als Zielgruppe gelten könnte. 61 % der Gruppe Hanfsamen kauft Bioprodukte und 65,4 % regionale Produkte. Das zeigt, dass die interessierte Gruppe Produkte biologischer Herkunft und Regionaltät bevorzugt.

Betrachtet man den Einkaufsort, sieht man folgende Ergebnisse:

Tabelle 83: Einkaufsort der Befragten, die Hanfsamen kaufen würden

Einkaufsort	Käufer von Hanfsamen (n=26)	Nichtkäufer von Hanfsamen (n=112)
Supermarkt	80,9 %	93,8 %
Drogeriemarkt	15,4 %	19,6 %
Nahversorger	30,8 %	26,8%
Bauernladen	38,5 %	17,9 %
Ab Hof	23,1 %	19,6 %
Sonstige	0 %	2,7 %

Von den Befragten, die Hanfsamen kaufen würden, kaufen mehr als doppelt so viele im Bauernladen ein, wie bei den Nichtkäufern. Es kaufen zwar weniger im Supermarkt ein, aber er ist immer noch der dominierende Einkaufsort. Daher sollte das Produkt im Supermarkt positioniert werden. Ansonsten ist der Bauernladen und der Nahversorger ein geeigneter Verkaufsort.

4.4.2. Hanföl

59,6 % der potenziellen Hanföl-Käufer sind Frauen und 40,4 % Männer. Insgesamt gaben 52 % der Befragten an, dass sie Hanföl kaufen würden. Mit 88 % ist die größte Altersgruppe die Gruppe der Erwachsenen, gefolgt von den Jugendlichen mit 5,8 % und den Senioren mit 3,8 %. 55,8 % der potentiellen Käufer kaufen auch Bioprodukte und 59,6 % regionale Lebensmittel ein.

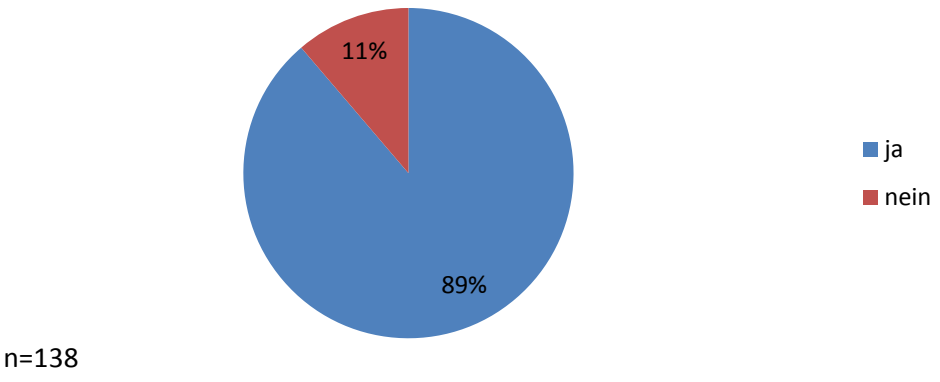
Tabelle 84: Einkaufsort der Befragten, die Hanföl kaufen würden

Einkaufsort	Käufer von Hanföl (n=31)	Nichtkäufer von Hanföl (n=53)
Supermarkt	94,2 %	89,5 %
Drogeriemarkt	21,2 %	17,4 %
Nahversorger	26,9 %	27,9 %
Bauernladen	23,1 %	20,9 %
Ab Hof	23,1 %	18,6 %
Sonstige	0 %	3,5 %

Betrachtet man den Einkaufsort genauer, gibt es keine nennenswerten Unterschiede. Man kann daraus schließen, dass der größte Teil der Zielgruppe im Supermarkt einkauft. Daher wäre es überlegenswert, Hanföl in die Regale des Supermarktes zu bringen. Dennoch kann hervorgehoben werden, dass fast 2/3 der Befragten beim Nahversorger und im Bauernladen einkaufen und eine Platzierung der Produkte auch in diesen Standorten vorteilhaft wäre.

4.5. Etiketten

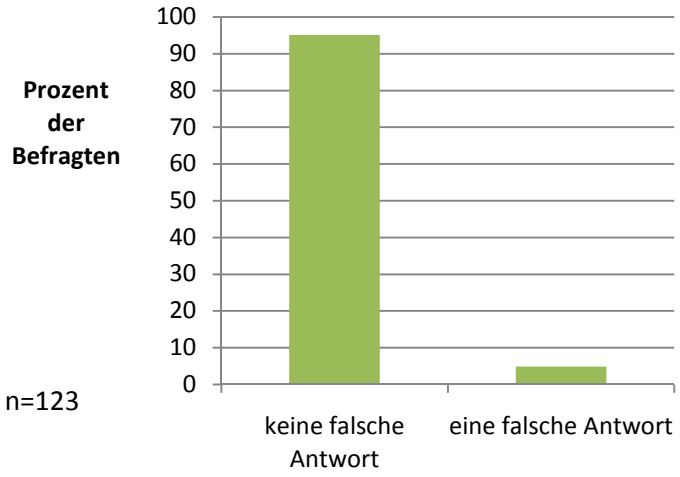
Grafik 23: Bedeutung der Etiketten



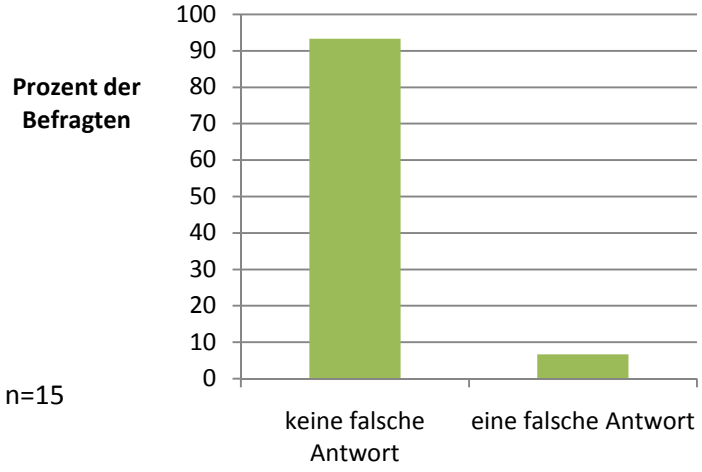
n=138

Grafik 23 zeigt, dass 89% der Befragten die Etiketten auf den Lebensmitteln lesen. Dies bedeutet, dass Ernährungsinformationen auf den Etiketten das Wissen und das Gesundheitsbewusstsein erhöhen könnten.

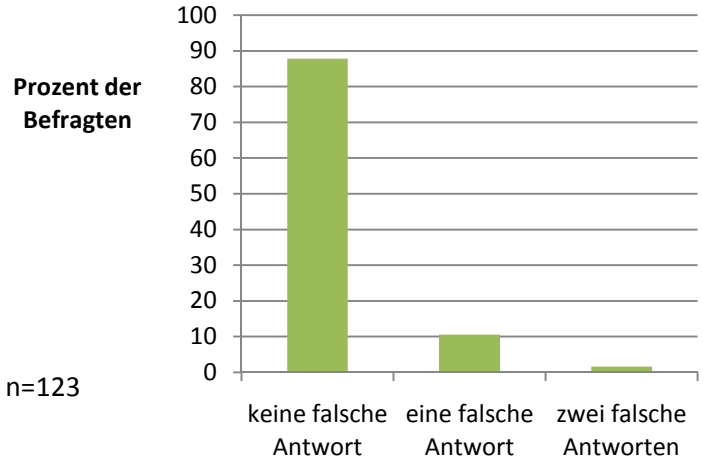
Grafik 24: Zusammenhang zwischen dem Lesen von Etiketten und den falschen Antworten bei den Inhaltsstoffen von Hanf



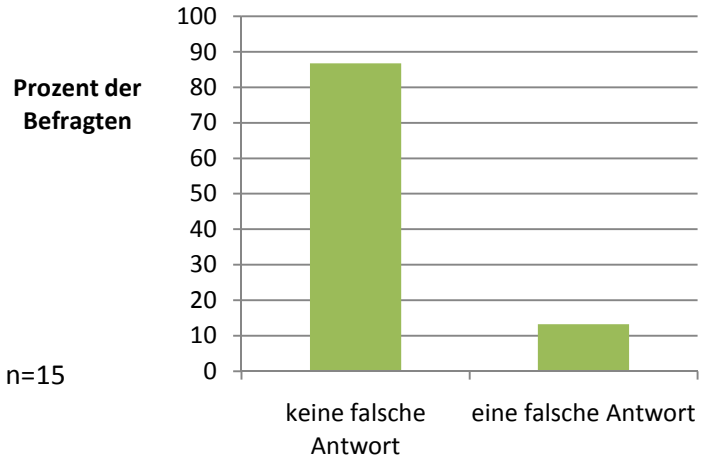
Grafik 25: Zusammenhang zwischen dem Nichtlesen von Etiketten und den falschen Antworten bei den Inhaltsstoffen von Hanf



Grafik 26: Zusammenhang zwischen dem Lesen von Etiketten und den falschen Antworten beim Gesundheitsnutzen von Hanf



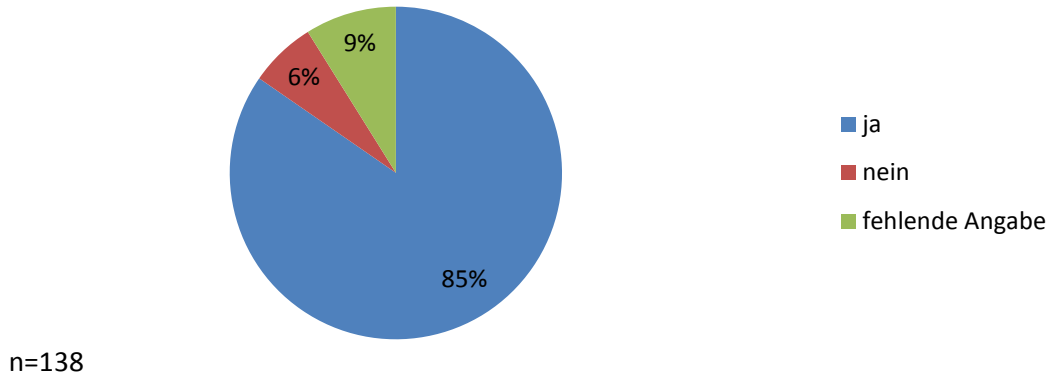
Grafik 27: Zusammenhang zwischen dem Nichtlesen von Etiketten und den falschen Antworten beim Gesundheitsnutzen von Hanf



Betrachtet man Grafik 24 bis 27 zeigt sich, dass das Lesen oder Nichtlesen der Etiketten keinen Einfluss auf das Ernährungswissen nimmt.

.

Grafik 28: Befragte, welche die Informationen auf den Etiketten nützlich finden

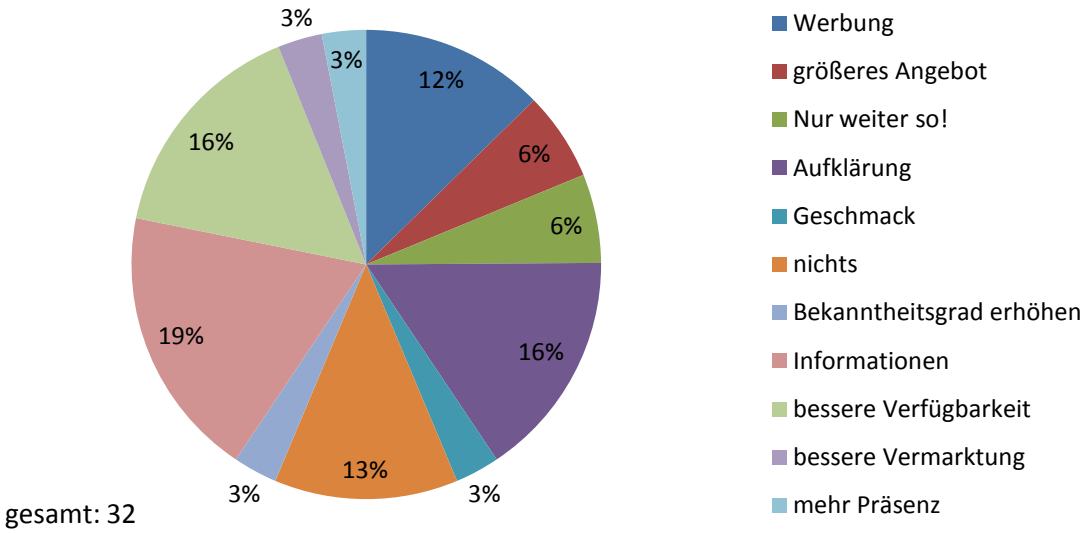


n=138

Grafik 28 zeigt, dass ein sehr großer Teil der Befragten (85%) die Informationen auf den Etiketten nützlich finden. Es bietet sich zwar an, die Etiketten für Information über die Inhaltsstoffe von Hanf zu nutzen. Jedoch sei in Frage gestellt, ob dies Einfluss auf das Ernährungswissen nimmt. Dennoch zeigen die Ergebnisse der Fragenbogenerhebung, dass der Hanfkauf sehr stark mit dem Gesundheitsnutzen zusammen hängt und somit Wege für eine bessere Werbung und auch Ernährungsaufklärung gefunden werden sollten.

4.6. Zukünftige Bedürfnisse hinsichtlich der Vermarktung von Hanfprodukten

Grafik 29: Zukunftswünsche der Befragten für Hanf



Grafik 25 zeigt, dass sich die Befragten mehr Informationen (19 %) wünschen. 16 % sind für mehr Aufklärung. Für weitere 16 % wäre eine bessere Verfügbarkeit wünschenswert. 13 % sind der Meinung, dass nichts verändert werden muss. Mehr Werbung wünschen sich 12 % der Befragten. 6 % wollen ein größeres Angebot und weitere 6 % schrieben die Aufforderung: „Nur weiter so!“. Jeweils 3 % wünschen sich einen besseren Geschmack des Produktes, einen erhöhten Bekanntheitsgrad, eine bessere Vermarktung und eine höhere Präsenz. Zusammengefasst kann gesagt werden, dass sich die Befragten eine bessere Werbung und Aufklärung in Zusammenhang mit einem verbessertem Angebot am Markt erhoffen.

5. Schlussbetrachtung

Hanf zählt zu den ältesten und vielfältigsten genutzten Kulturpflanzen. Sie ist sehr anspruchslos und zeichnet sich durch ein ausgezeichnetes Nährwertprofil aus. Aufgrund von Problemen im landwirtschaftlichen Bereich, bei der Ernte und der Weiterverarbeitung der Fasern ist der Marktanteil gering.

Der Hanfsamen ist reich an Eiweiß und enthält alle essentiellen Aminosäuren. Die Qualität ist dabei mit der von Sojaprotein vergleichbar, wodurch Hanf als vollwertiger Ersatz für tierisches Eiweiß angesehen werden kann. Der Hanfsamen enthält hochwertige Fettsäuren, in ihm liegen Omega-6 Fettsäuren zu Omega-3 Fettsäuren im Verhältnis 3:1 vor. Der hohe Gehalt an Omega-3 Fettsäuren ist bedeutend, da diese Fettsäuren immunmodulierend wirken und die mentale und visuelle Entwicklung positiv beeinflussen. Außerdem kann eine Ernährung reich an Omega-3 FS helfen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs vorzubeugen. Therapeutischer Nutzen kann z.B. bei rheumatoiden Erkrankungen und atopischer Dermatitis erzielt werden.
Der Hanfsamen ist reich an Vitamin E, das als Antioxidans dient. Hanf kann ebenfalls sehr hohe Konzentrationen an Vitamin B_1 aufweisen. Auch der Gehalt an Vitamin B_2, B_6, Calcium und Phytosterolen ist nicht zu verachten. Sehr hoch ist zudem der Gehalt an Magnesium und Eisen.

Der Vergleich der Analysen der Inhaltsstoffe zeigt, dass sich sehr viele Analysen auf die ganzen Hanfsamen beziehen. Im Lebensmittelsektor werden aber hauptsächlich die geschälten Hanfsamen verarbeitet. Analysen lassen darauf schließen, dass der Gehalt an wasserlöslichen Vitaminen, Mineralstoffen und v.a. an Ballaststoffen von geschälten Hanfsamen niedriger ist.

Um den tatsächlichen gesundheitlichen Nutzen von Hanfprodukten beurteilen zu können, bedarf es entsprechender Analysen der Hanfprodukte. Zum jetzigen Zeitpunkt ist das jedoch noch kaum gegeben.

Der Gehalt an Inhaltsstoffen ist stark von der Sorte abhängig, daher sollte darauf geachtet werden, welche Sorten für die Samenproduktion verwendet und für welchen Zweck sie eingesetzt werden. Die starken Unterschiede im

Nährstoffgehalt der einzelnen Produkte zeigt ein hohes Potential im Bereich der Produktentwicklung.

Für die Werbung zeigt die Etikettierung eine große Chance, über Nährwertprofile und nährwertbezogene Angaben auf die wertvollen Inhaltsstoffe von Hanf hinzuweisen.

Die Recherche hat ergeben, dass Hanf als Nahrungsmittel wenig untersucht ist und noch viele Fragen offen sind. Es gibt wenige Studien, die den Gesundheitsnutzen von Hanf eindeutig bestätigen. Darin besteht aber auch die Chance, neue Ideen aufzugreifen und Verbesserungen hinsichtlich der Sortenauswahl, besonders durch Züchtungsversuchen, und im Maschinenbau anzustreben, durch verbesserte Maschinen zur Erleichterung der Arbeit und Reduzierung der Kosten, anzustreben.

Um untersuchen zu können, wie stark Hanf bereits bei den Konsumenten bekannt ist, ist eine Fragebogenerhebung durchgeführt worden.

Die Ergebnisse des Fragebogens zeigen, dass der Supermarkt der beliebteste Einkaufsort in der Bevölkerung ist. Es zeigt sich jedoch, dass Befragte, die sowohl regionale Lebensmittel bzw. biologische Produkte kaufen, häufiger im Bauernladen einkaufen. Es besteht auch ein Zusammenhang zwischen Konsumenten einer abwechslungsreichen Mischkost und dem Kauf von regionalen Lebensmitteln und Bioprodukten.

Käufer von Hanfprodukten bevorzugen die abwechslungsreiche Mischkost, zeichnen sich durch eine höhere Bildung aus und waren zwischen 25 und 65 Jahren alt. Die Befragten kaufen im Vergleich zu den Nicht-Käufern weniger häufig im Supermarkt ein, dafür aber mehr im Bauernladen. Außerdem besteht ein Zusammenhang zwischen dem Kauf von Bioprodukten und Hanfprodukten. Käufer von Hanfprodukten haben bei weitem das beste Wissen über die Inhaltsstoffe und den Gesundheitsnutzen von Hanf und kaufen diese auch wegen des Gesundheitsnutzens.

Am besten wissen die Befragten über die Gehalte an Omega-3 FS und mehrfach ungesättigten Fettsäuren Bescheid. Das Wissen nimmt mit dem Alter

zu. Es zeigt sich auch, dass Befragte mit einer höheren Bildung ein umfangreicheres Wissen über die Inhaltsstoffe haben.

Wertgebende Inhaltsstoffe, wie z.B. der Gehalt von Eisen wird selten genannt. Daher sollte bei der Information darauf geachtet werden, dass nicht nur das Öl mit seinem Gesundheitsnutzen im Vordergrund steht, sondern auch die anderen wertgebenden Inhaltsstoffe ausgelobt werden.

Bei der Frage nach dem Gesundheitsnutzen wird am häufigsten die Antwort „cholesterinsenkend“ genannt. Das lässt erkennen, dass die Konsumenten einen Zusammenhang zwischen Omega-3 FS und ihrem cholesterinsenkendem Effekt ziehen können. Jedoch werden die damit weiterführenden Wirkungen, wie z.B. Risikominimierung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen seltener mit den Inhaltsstoffen in Zusammenhang gebracht.

Es gibt mehr falsche Antworten bei den Fragen zum Gesundheitsnutzen als bei jenen zu den Inhaltsstoffen. Das Hanf cholesterinsenkend wirken kann, wird am häufigsten von Befragten mit einer niedrigen Schulbildung und Frauen genannten. Männer wissen häufiger, dass Hanf krebsvorbeugend wirken kann. Befragte mit einer höheren Schulbildung geben an, das Hanf das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen senken und entzündungshemmend wirken kann. Käufer von Hanfprodukten wissen besser über deren Gesundheitsnutzen Bescheid. Es zeigte sich, dass ein Zusammenhang zwischen dem Ernährungswissen und dem Kauf von Hanfprodukten besteht.

Die Befragten wünschen sich mehr Aufklärung bzw. mehr Information über Hanf. Da ein sehr großer Teil der Befragten die Etiketten von Lebensmitteln liest und die Informationen auch nützlich findet, wäre dies ein Weg, auf die Inhaltsstoffe hinzuweisen. Jedoch wird das alleine nicht ausreichen, sondern es werden zusätzliche Materialien zur Information erstellt werden müssen.

Bei den Produkten, welche die Konsumenten am ehesten kaufen würden, wurde Hanföl eindeutig am häufigsten genannt, gefolgt von Hanf-Teigwaren und der Hanf-Brotbackmischung.

SCHLUSSBETRACHTUNG

Als Zielgruppe für den Einkauf von Hanfprodukten gelten Erwachsene, Käufer von Bioprodukten und regionalen Produkten sowie gesundheitsbewusste Konsumenten.

6. Zusammenfassung

Hanfsamen zeichnen sich durch ihren Gehalt an Aminosäuren, Fettsäuren, Vitamin B_1, und E, sowie Eisen und Magnesium aus. Des Weiteren ist auch der Gehalt an Vitamin B_2, B_6, Calcium und Phytosterolen erwähnenswert. Es muss jedoch bedacht werden, dass der Gehalt an Inhaltsstoffen stark von der Sorte abhängig ist. Auf Grund der Inhaltsstoffe kann Hanf einen Beitrag zu einer gesunden Ernährung leisten. Jedoch ist die Wirkung des Konsums von Hanfprodukten wenig untersucht.

Im Rahmen einer Fragebogenerhebung (n=138) in der Region Land um Laa wurde das Einkaufsverhalten, das Ernährungswissen, sowie das Interesse an Hanf-Produkten erhoben.

Obwohl Käufer verstärkt auf regionale und biologische Produkte setzten, ist der Supermarkt als Einkaufsmöglichkeit sehr beliebt. Die Befragten bevorzugen überwiegend die abwechslungsreiche Mischkost (65%). Die am meist gekauften Hanf-Produkte sind Hanföl und Hanfsamen. Es zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Kauf von Bio-Produkten und dem Kauf von Hanf-Produkten und dem Kauf von regionalen Produkten und Hanföl.

Hinsichtlich des Wissens um die wertgebenden Inhaltsstoffe und den Gesundheitsnutzen von Hanf dominieren das Wissen um Omega-3 Fettsäuren und die cholesterinsenkende Wirkung. Es zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen den Antworten „Omega-3“, „mehrfach ungesättigten Fettsäuren“ und „cholesterinsenkend“. Käufer von Hanfprodukten zeigen ein besseres Ernährungswissen über die Inhaltsstoffe und den Gesundheitsnutzen von Hanf und kaufen diese auch bevorzugt wegen seines Gesundheitsnutzens. Obwohl fast alle Befragten die Etiketten auf den Lebensmitteln lesen, konnte kein Zusammenhang mit dem Ernährungswissen gefunden werden.

Der Wunsch der Befragten richtet sich nach einer besseren Aufklärung und Werbung, sowie eines verbessertem Angebot an Hanf-Produkten.

Als Zielgruppe für Hanfprodukte gelten Erwachsen, Käufer von Bioprodukten und regionalen Produkten, sowie Gesundheitsbewusste.

7. Summary

Hemp seeds are characterized by their content of amino acids, fatty acids, vitamin B_1, vitamin E, iron and magnesium. Furthermore, the amount of vitamin B_2, vitamin B_6 and calcium and phytosterols are also noteworthy. However, it must be mentioned, that the amount of ingredients depends on the variety of hempseeds. Due to the ingredients hemp can help to prevent , for example, malnutrition or diseases such as cardiovascular disease. However, the effect of hemp has not been proven by human studies and need further investigations.

By questionnaire (n = 138) in the region “Land um Laa” purchasing behavior, nutritional knowledge as well as interest in hemp products were evaluated.

Although regional and organic products are very popular, the supermarket is very popular. Most people prefer a mixed diet (65%). Hemp oil and hemp seeds are the best-selling products. There was a significant correlation between the purchase of organic products and the consumptions of hemp products and the purchase of local products and the use of hemp oil.

Omega-3 fatty acids and “cholesterol-lowering effect” are the most dominating answers regarding ingredients and health impact factors of hemp products. There was a significant correlation between the answers "Omega-3", "poly-unsaturated fatty acids" and "cholesterol-lowering”. Buyers of hemp products show a better nutrition knowledge on ingredients and health benefits of hemp. They also buy hemp due to his health benefits. Even though almost all respondents read the labels on foods, no relation with nutrition knowledge could be found.

The respondents want more information and advertising, as well as a greater variety of hemp products.

Adults, buyers of organic and regional products, as well as consumers which are conscious of health may be the target group for hemp products..

8. Referenzen

Abels C & Proksch E (2006) Therapy of atopic dermatitis. *Therapie des atopischen ekzems* **57**, 711-725.

Abood DA, Black DR & Birnbaum RD (2004) Nutrition Education Intervention for College Female Athletes. *Journal of Nutrition Education and Behavior* **36**, 135-139.

Aikman SN, Min KE & Graham D (2006) Food attitudes, eating behavior, and the information underlying food attitudes. *Appetite* **47**, 111-114.

American Dietetic Association (2009) Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *Journal of the American Dietetic Association* **109**, 1266-1282.

Anwar F, Latif S & Ashraf M (2006) Analytical characterization of hemp (Cannabis sativa) seed oil from different agro-ecological zones of Pakistan. *JAOCS, Journal of the American Oil Chemists' Society* **83**, 323-329.

Austria Wirtschaftsservice (2010) BioInnova: <http://www.awsg.at/portal/cCardDatabase.php?dgn=29&dse=20&dsi=252> (Zugriff: Jänner 2010).

Barreiro-Hurlé J, Gracia A & de-Magistris T (2010) Does nutrition information on food products lead to healthier food choices? *Food Policy* **35**, 221-229.

Bässler K-H, Golly I, Loew D & Pietrzik K (2002) *Vitamin-Lexikon für Ärzte, Apotheker und Ernährungswissenschaftler*. München: Urban & Fischer Verlag.

Baum CL & Ruhm CJ (2009) Age, socioeconomic status and obesity growth. *Journal of Health Economics* **28**, 635-648.

Bawa S (2008) The role of omega-3 fatty acids in the prevention and management of depression - Part 1. *Agro Food Industry Hi-Tech* **19**, 70-73.

Bender DA (1999) Optimum nutrition: Thiamin, biotin and pantothenate. *Proceedings of the Nutrition Society* **58**, 427-433.

BEUC (2008) Nutriton labelling helping consumers making healthier choices. http://www.euractiv.com/31/images/beuc_foodlabelling_tcm31-174971.pdf (Zugriff: Oktober 2010).

Beydoun MA & Wang Y (2008) Do nutrition knowledge and beliefs modify the association of socio-economic factors and diet quality among US adults? *Preventive Medicine* **46**, 145-153.

Biesalski HK, Fürst P, Kasper H, Kluthe R, Pölert W, Puchstein C & Stählelin HB (2004) *Ernährungsmedizin - nach dem Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Biesalski HK & Grimm P (2004) *Taschenatlas der Ernährung*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Biesalski HK, Köhrle J & Schümann K (2002) *Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe - Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Blade SF, Ampong-Nyarko K & Przybylski R (2005) Fatty acid and tocopherol profiles of industrial hemp cultivars grown in the high latitude prairie region of Canada. *Journal of Industrial Hemp* **10**, 33-43.

Bowman SA (2005) Food shoppers' nutrition attitudes and relationship to dietary and lifestyle practices. *Nutrition Research* **25**, 281-293.

Brouwer IA (2008) Omega-3 PUFA: Good or bad for prostate cancer? *Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids* **79**, 97-99.

Buenestado A, Cortijo J, Sanz MJ, Yafa NAN, Magdalena ML, Mata M, Issekutz AC, Ezequiel MB & Morcillo EJ (2006) Olive oil-based lipid emulsion's neutral effects on neutrophil functions and leukocyte-endothelial cell interactions. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* **30**, 286-296.

Bundeskanzleramt Rechtsinformationssystem (2009) Bundesgesetz über Suchtgifte, psychotrope Stoffe und Drogenausgangsstoffe (Suchtmittelgesetz – SMG): http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10011040 (Zugriff: Juni 2009).

Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugendliche (2009) 13. Kinder- und Jugendbericht: http://www.bmfsfj.de/BMFSFJ/Service/Publikationen/publikationen,did=128950.html (Zugriff: Juni 2010).

Buttriss JL & Stokes CS (2008) Dietary fibre and health: An overview. *Nutrition Bulletin* **33**, 186-200.

Calder PC (2008) The relationship between the fatty acid composition of immune cells and their function. *Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids* **79**, 101-108.

Callaway J, Schwab U, Harvima I, Halonen P, Mykkanen O, Hyvonen P & Jarvinen T (2005) Efficacy of dietary hempseed oil in patients with atopic dermatitis. *Journal of Dermatological Treatment* **16**, 87-94.

Callaway JC (2002) Hemp as Food at High Latitudes. *Journal of Industrial Hemp* **7**, 105-117.

Callaway JC (2004) Hempseed as a nutritional resource: An overview. *Euphytica* **140**, 65-72.

Carus M, Gahle C, Pendarovski C, Vogt D, Ortmann S, Grotenhermen F, Breuer T & Chritin S (2008) *Gülzower Fachgespräche - Studie zur Markt- und Konkurrenzsituation bei Naturfasern und Naturfaserwerkstoffen (Deutschland und EU)*. Gülzow: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Cheftel JC (2005) Food and nutrition labelling in the European Union. *Food Chemistry* **93**, 531-550.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungforschung & Schweizerische Vereinigung für Ernährung (2008) *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr*. Frankfurt am Main: Umschau/Braus.

Deutz NEP (2008) Basics in clinical nutrition: Protein and amino acid metabolism. *e-SPEN* **3**, 185-187.

Ekmekcioglu C & Marktl W (2006) *Essentielle Spurenelemente - Klinik und Ernährungsmedizin*. Wien: Springer Verlag.

Elmadfa I (2004) *Ernährungslehre*. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.

Elmadfa I, Freisling H, Nowak V, Hofstädter D, Hasenegger V, Ferge M, Fröhler M, Fitz K, Meyer AL, Putz P, Rust P, Grossgut R, Mischek D, Kiefer I, Schätzer M, Sturtzel B, Wagner KH, Zilberszac A, Vojir F & Pisek K et al. (2009) Österreichische Ernährungsbericht 2008. Wien.

Elmadfa I & Leitzmann C (2004) *Ernährung des Menschen*. Stuttgart: Ulmer.

Englisch M & Strutzmann B (2001) *Feasibiltiy Study für eine Cluster-Bildung im Bereich der Flachs- und Hanfindustrie im Waldviertel: Endbericht*. Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.

Eritsland J (2000) Safety considerations of polyunsaturated fatty acids. *American Journal of Clinical Nutrition* **71**.

EUR-Lex (2009a) Berichtigung der Verordnung (EG) Nr. 1924/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 2006 über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:012:0003:0018:DE:PDF> (Zugriff: Mai 2009).

EUR-Lex (2009b) Gemeinsamer Sortenkatalog für landwirtschaftliche Pflanzenarten — 27. Gesamtausgabe <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2008:297:0001:01:DE:HTML> (Zugriff: Mai 2009).

EUR-Lex (2009c) Richtlinie 90/496/EWG des Rates vom 24. September 1990 über die Nährwertkennzeichnung von Lebensmitteln http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31990L0496:DE:HTML (Zugriff: Juni 2009).

EUR-Lex (2009d) Verordnung (EG) Nr. 1529/2000 der Kommission vom 13. Juli 2000 zur Festlegung der Liste der beihilfefähigen Sorten von Cannabis sativa L. im Sinne der Verordnung (EWG) Nr. 2358/71 des Rates: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:175:0067:0067:DE:PDF> (Zugriff: Mai 2009).

EUR-Lex (2010) Beschluss 94/800/EG des Rates vom 22. Dezember 1994 über den Abschluß der Übereinkünfte im Rahmen der multilateralen Verhandlungen der Uruguay-Runde (1986-1994) im Namen der Europäischen Gemeinschaft in bezug auf die in ihre Zuständigkeiten fallenden Bereiche: http://eur-lex.europa.eu/Notice.do?mode=dbl&lang=en&ihmlang=en&lng1=en,de&lng2=bg,cs,da,de,el,en,es,et,fr,hu,it,lt,lv,mt,nl,pl,pt,ro,sk,sl,&val=301657:cs&page= (Zugriff: Jänner 2010).

Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (2009a) Angaben gemäß Artikel 13: <http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753824_article13.htm> (Zugriff: Mai 2009).

Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (2009b) Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben: <http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753824_1178621456747.htm> (Zugriff: Mai 2009).

Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (2009c) Welche Lebensmittel dürfen nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben tragen?: http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753824_1178689547922.htm (Zugriff: Mai 2009).

European Food Safety Authority (2009) Register of Questions: <http://registerofquestions.efsa.europa.eu/roqFrontend/questionsListLoader?panel=NDA&foodsectorarea=26> (Zugriff: Mai 2009).

Ferrara LA, Raimondi AS, D'Episcopo L, Guida L, Dello Russo A & Marotta T (2000) Olive oil and reduced need for antihypertensive medications. *Archives of Internal Medicine* **160**, 837-842.

Food and Agriculture Organization of the United States (2009) Principles of estimating protein requirements: <http://www.fao.org/DOCREP/003/AA040E/AA040E05.htm> (Zugriff: Juli 2009).

Fradet V, Cheng L, Casey G & Witte JS (2009) Dietary omega-3 fatty acids, Cyclooxygenase-2 genetic variation, and aggressive prostate cancer risk. *Clinical Cancer Research* **15**, 2559-2566.

Frank RAW, Leeper FJ & Luisi BF (2007) Structure, mechanism and catalytic duality of thiamine-dependent enzymes. *Cellular and Molecular Life Sciences* **64**, 892-905.

Frenkenberger (2009) Trinkhanf-Studie: http://www.hanfmilch.at/Trinkhanf-Studie.html (Zugriff: Mai 2009).

Gemeinde Reingers (2010) Niederschrift zur Gemeinderatssitzung vom 21.6.2002 : <http://www.reingers.at/gemeindeamt/html/181572685_1.doc> (Zugriff: Februar 2010).

Giskes K, Avendano M, Brug J & Kunst AE (2009) A systematic review of studies on socioeconomic inequalities in dietary intakes associated with weight gain and overweight/obesity conducted among European adults. *Obesity Reviews* **11**, 413-429.

Grigoriev OV (2002) Application of Hempseed (*Cannabis sativa L.*) Oil in the Treatment of Ear, Nose and Throat (ENT) Disorders. *Journal of Industrial Hemp* **7**, 5-15.

Grunert KG & Wills JM (2007) A review of European research on consumer response to nutrition information on food labels. *Journal of Public Health* **15**, 385-399.

Haber P (2005) *Leitfaden zur medizinischen Trainingsberatung. Rehabilitation bis Leistungssport*. Wien: Springer.

hanf natur (2010): www.hanf-natur.com (Zugriff: Februar 2010).

Hanfwelt-Shop (2010): http://www.hanfwelt-shop.at/ (Zugriff: Februar 2010).

Harris WS, Miller M, Tighe AP, Davidson MH & Schaefer EJ (2008) Omega-3 fatty acids and coronary heart disease risk: Clinical and mechanistic perspectives. *Atherosclerosis* **197**, 12-24.

Hearty ÁP, McCarthy SN, Kearney JM & Gibney MJ (2007) Relationship between attitudes towards healthy eating and dietary behaviour, lifestyle and demographic factors in a representative sample of Irish adults. *Appetite* **48**, 1-11.

Hendrie GA, Coveney J & Cox D (2008) Exploring nutrition knowledge and the demographic variation in knowledge levels in an Australian community sample. *Public Health Nutrition* **11**, 1365-1371.

Herer J (2004) *Die Wiederentdeckung der Nutzpflanze HANF Cannabis Marihuana*. Frankfurt am Main: Zweitausendeins.

IBEN (10.11.2008) Prüfbericht im Auftrag der Alternativen Kornverarbeitungs reg. Gen.m.b.H Nowakorn Heidenreichstein. Bremerhaven: Technologisches Beratungs- und Entwicklungslabor - Institut für Lebensmittel- und Umweltanalytik -

Innis SM (2008) Dietary omega 3 fatty acids and the developing brain. *Brain Research* **1237**, 35-43.

Karus M, Huppertz R, Grotenhermen F, Mölleken H, Pleß P & Leson G (2003) *Hanfsamen und Hanföl als Lebens- und Heilmittel: ein Ratgeber*, 3. Auflage ed. Göttingen: Verlag die Werkstatt.

Keil U, Schauder P & Ollenschläger G (2006) Ernährungsepidemiologie. In *Ernährungsmedizin (Third Edition)*, pp. 18-33. Munich: Urban & Fischer.

Kubek JL (1998) *Hanf als Nahrungsmittel : mit umfassenden Rezeptteil*. Wien: Verlag für Ethik + Gesellschaft.

Lake AA, Hyland RM, Rugg-Gunn AJ, Wood CE, Mathers JC & Adamson AJ (2007) Healthy eating: Perceptions and practice (the ASH30 study). *Appetite* **48**, 176-182.

LAMINA (2010): www.lamina.at (Zugriff: Februar 2010).

Le HD, Meisel JA, de Meijer VE, Gura KM & Puder M (2009) The essentiality of arachidonic acid and docosahexaenoic acid. *Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids* **81**, 165-170.

Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz (2009) EG-Richtline 13/2000 Etikettierung, Aufmachung und Bewerbung von Lebensmitteln: <http://www.lmsvg.net/component/option,com_docman/task,doc_details/gid,257/> (Zugriff: Mai 2009).

Lima TM, Kanunfre CC, Pompéia C, Verlengia R & Curi R (2002) Ranking the toxicity of fatty acids on Jurkat and Raji cells by flow cytometric analysis. *Toxicology in Vitro* **16**, 741-747.

Lin C-TJ & Yen ST (2010) Knowledge of Dietary Fats among US Consumers. *Journal of the American Dietetic Association* **110**, 613-618.

Matthäus B, Brühl L, Kriese U, Schumann E & Peil A (2001) Hanföl: Ein „Highlight“ für die Küche? - Untersuchungen zur Variabilität von Hanföl verschiedener Genotypen. *Forschungsreport*, 22-25.

Matthäus B, Schumann E, Brühl L & Kriese U (2005) Hempseed oil-influence of the genotype on the composition in a two-year study. *Journal of Industrial Hemp* **10**, 45-65.

Maubach N, Hoek J & McCreanor T (2009) An exploration of parents' food purchasing behaviours. *Appetite* **53**, 297-302.

Mayrhuber E, Winkler-Rieder W, Vogl C & Schmidinger G (1997) *Potentiale, Hemmnisse und Bedarfslage für den Einsatz der nachwachsenen Rohstoffe Hanf und Flachs in Österreich: Endbericht*. Wien: Multicopy Österreich.

McCann K (2007) Nutrition and Rheumatoid Arthritis. *Explore: The Journal of Science and Healing* **3**, 616-618.

McNamara RK & Carlson SE (2006) Role of omega-3 fatty acids in brain development and function: Potential implications for the pathogenesis and prevention of psychopathology. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids* **75**, 329-349.

Millward DJ, Layman DK, Tomé D & Schaafsma G (2008) Protein quality assessment: Impact of expanding understanding of protein and amino acid needs for optimal health. *American Journal of Clinical Nutrition* **87**, 1576S-1581S.

Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Uenishi K, Yamasaki M, Hayabuchi H, Goda T, Oka J, Baba K, Ohki K, Muramatsu K & Sugiyama Y (2008) Total n-3 polyunsaturated fatty acid intake is inversely associated with serum C-reactive protein in young Japanese women. *Nutrition Research* **28**, 309-314.

Nagl K (März 2009): persönliche Korrespondenz.

O'Dougherty M, Story M & Stang J (2006)Observations of Parent-Child Co-Shoppers in Supermarkets: Children's Involvement in Food Selections, Parental Yielding, and Refusal Strategies. *Journal of Nutrition Education and Behavior* **38**, 183-188.

Oomah BD, Busson M, Godfrey DV & Drover JCG (2002) Characteristics of hemp (Cannabis sativa L.) seed oil. *Food Chemistry* **76**, 33-43.

OSR Friedrich Winna (1989) *Dorfkunde Hanfthal - Hanfthaler Heimatbuch*.

Pietrzik K, Golly I & Loew D (2008) *Handbuch Vitamine - für Prophylace, Therapie und Beratung*. München: Urban & Fischer Verlag.

Riediger ND, Othman RA, Suh M & Moghadasian MH (2009) A Systemic Review of the Roles of n-3 Fatty Acids in Health and Disease. *Journal of the American Dietetic Association* **109**, 668-679.

Roski R & Schikorra S (2007) Health Literacy: Wie informieren sich alte Menschen über Gesundheitsthemen? *Public Health Forum* **15**, 20-23.

Russo GL (2009) Dietary n - 6 and n - 3 polyunsaturated fatty acids: From biochemistry to clinical implications in cardiovascular prevention. *Biochemical Pharmacology* **77**, 937-946.

Salas-Salvadó J, Farrés X, Luque X, Narejos S, Borrell M, Basora J, Anguera A, Torres F, Bulló M & Balanza R (2008) Effect of two doses of a mixture of soluble fibres on body weight and metabolic variables in overweight or obese patients: A randomised trial. *British Journal of Nutrition* **99**, 1380-1387.

Schauder P & Ollenschläger G (2006) *Ernährungsmedizin - Prävention und Therapie*. München, Jena: Urban & Fischer Verlag.

Schmid G (Juni 2009): persönliche Korrespondenz.

Schmidt J (Februar 2009): persönliche Korrespondenz.

Schneider R, Heseker H, Schauder P & Ollenschläger G (2006) Erfassung von Ernährungsgewohnheiten. In *Ernährungsmedizin (Third Edition)*, pp. 498-505. Munich: Urban & Fischer.

Schwab US, C. Callaway J, Erkkila AT, Gynther J, Uusitupa MIJ & Jarvinen T (2006) Effects of hempseed and flaxseed oils on the profile of serum lipids, serum total and lipoprotein lipid concentrations and haemostatic factors. *European Journal of Nutrition* **45**, 470-477.

Scott KP, Duncan SH & Flint HJ (2008) Dietary fibre and the gut microbiota. *Nutrition Bulletin* **33**, 201-211.

Smith N, Weymann A, Tausk FA & Gelfand JM (2009) Complementary and alternative medicine for psoriasis: A qualitative review of the clinical trial literature. *Journal of the American Academy of Dermatology* **61**, 841-856.

Souci SW, Fachmann W & Kraut H (2008) *Die Zusammensetzung der Lebensmittel Nährwert-Tabellen*. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH.

Spahis S, Vanasse M, Bélanger SA, Ghadirian P, Grenier E & Levy E (2008) Lipid profile, fatty acid composition and pro- and anti-oxidant status in pediatric patients with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids* **79**, 47-53.

Stanley JC (2009) Confusion over different types of n-3 polyunsaturated fatty acids. *Lipid Technology* **21**, 17-18.

Statistik Austria (Mai 2009): persönliche Korrespondenz.

Suter PM (2008) *Checkliste Ernährung*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Treloar V (2010) Integrative dermatology for psoriasis: facts and controversies. *Clinics in Dermatology* **28**, 93-99.

Walls HL, Peeters A, Loff B & Crammond BR (2009) Why education and choice won't solve the obesity problem. *American Journal of Public Health* **99**, 590-592.

Wang XS, Tang CH, Yang XQ & Gao WR (2008) Characterization, amino acid composition and in vitro digestibility of hemp (Cannabis sativa L.) proteins. *Food Chemistry* **107**, 11-18.

Wardle J, Parmenter K & Waller J (2000) Nutrition knowledge and food intake. *Appetite* **34**, 269-275.

Widhalm K & Miklautsch M (2009) *Ernährungsmedizin*. Wien: Verlagshaus der Ärzte GmbH.

World Health Organization (2009) BMI classification: <http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html> (Zugriff: Juni 2009).

Yu LL, Zhou KK & Parry J (2005) Antioxidant properties of cold-pressed black caraway, carrot, cranberry, and hemp seed oils. *Food Chemistry* **91**, 723-729.

Yusuf S, Hawken S, Ôunpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, McQueen M, Budaj A, Pais P, Varigos J & Lisheng L (2004) Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *The Lancet* **364**, 937-952.

Zainal Z, Longman AJ, Hurst S, Duggan K, Caterson B, Hughes CE & Harwood JL (2009) Relative efficacies of omega-3 polyunsaturated fatty acids in reducing expression of key proteins in a model system for studying osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage* **17**, 882-891.

9. Anhang

Fragebogen

Lebenslauf

ID:_____ Ort der Befragung:_____ Datum:_____

Marktumfrage zum Thema Hanf im Land um Laa

1. Wo kaufen Sie überwiegend Ihre Lebensmittel ein?

☐ Im Supermarkt ☐ Beim Nahversorger ☐ Ab Hof
☐ Im Drogeriemarkt ☐ Im Bauernladen ☐ sonstiges:_____

2. Kaufen Sie regelmäßig (mind. 10 Produkte pro Monat) Bio-Produkte oder regionale Lebensmittel?

Bio-Produkte ☐ Ja ☐ Nein
Regionale Lebensmittel ☐ Ja ☐ Nein

3. Kaufen Sie Hanfprodukte?

☐ Ja ☐ Nein

Wenn Sie Nein angekreuzt haben, fahren Sie mit Frage 6 fort.

4. Wenn ja, welche?

_____

_____

5. Wo kaufen Sie Hanfprodukte ein?

_____

6. Für welche Inhaltstoffe ist Hanf besonders bekannt?

☐ Omega-3 Fettsäuren
☐ mehrfach-ungesättigte Fettsäuren
☐ Eiweiß
☐ Zucker
☐ Vitamin E
☐ Vitamin C
☐ Eisen
☐ Jod
☐ Gamma-Linolensäure
☐ Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe

7. Welchen gesundheitlichen Nutzen kann man aufgrund des Verzehrs von Hanfprodukten erzielen?

☐ cholesterinsenkend
☐ krebsvorbeugend
☐ hilft beim Abnehmen
☐ entzündungshemmend
☐ beugt Herzkreislauferkrankungen vor
☐ beugt hohem Blutdruck vor
☐ hat eine berauschende Wirkung
☐ verbessert Blutfettwerte
☐ stärkt das Immunsystem
☐ hilft beim Muskelaufbau
☐ senkt den Blutzucker
☐ hilft gegen Durchfall

8. Kaufen Sie Hanfprodukte wegen ihres gesundheitlichen Nutzens ein?

☐ Ja ☐ Nein

ID:_____ Ort der Befragung:_____ Datum:_____

9. Welche der folgenden Produkte würden Sie kaufen?

☐ Hanfsamen
☐ Geschälte Hanfsamen
☐ Hanföl
☐ Hanfmehl
☐ Hanf-Teigwaren
☐ Hanfbrot-backmischungen
☐ Hanf-Müsli
☐ Hanf-Müsliriegel
☐ Hanf-Aufstrich
☐ Hanf-Kräcker
☐ Knabberhanf

10. Lesen Sie Etiketten von Lebensmitteln?

☐ Ja ☐ Nein

11. Wenn ja, finden Sie diese Informationen nützlich?

☐ Ja ☐ Nein

12. Was wünschen Sie sich in Zukunft von Hanfprodukten?

_____
_____
_____

Allgemeines:

13. Geschlecht: ☐ weiblich ☐ männlich

14. Alter: _____Jahre

15. Körpergröße:_____m **16. Körpergewicht**: _____kg

17. Welchen Schulabschluss haben Sie?

☐ Hauptschulabschluss
☐ Schule ohne Matura
☐ Lehre
☐ Lehre mit Meisterprüfung
☐ Maturaabschluss
☐ Hochschulabschluss/Fachhochschulabschluss

18. Was ist Ihre bevorzugte Ernährungsweise?

☐ Hausmannskost mit häufigem Verzehr von Fleisch und Wurstwaren
☐ Abwechslungsreiche Mischkost mit einem hohen Anteil an Obst und Gemüse
☐ Vegetarische Ernährungsform
☐ Vegane Ernährung

19. Rauchen Sie?

☐ Ja ☐ Nein

20. Betreiben Sie Sport?

☐ nie
☐ gelegentlich
☐ 1 Mal pro Woche
☐ 2 bis 3 Mal die Woche
☐ öfter als 3 Mal die Woche

LEBENSLAUF

PERSÖNLICHE DATEN

Name:	Elisabeth Schweng
Geboren am:	18.08.1985
Anschrift:	Friedrich-Engels-Platz 15-16/8/41 1200 Wien

AUSBILDUNG

Schulbildung:	1991-1995 Besuch der Volksschule Großkrut/Ginzersdorf
	1995-1999 Besuch der Hauptschule Großkrut/Hausbrunn
	1999-2004 Besuch der Bundesbildungsanstalt für Kindergartenpädagogik in 2130 Mistelbach; Abschluss mit der Diplomarbeit „Qualitätssicherung im Kindergarten“
	seit dem WS 04/05 Studium der Ernährungswissenschaften an der Universität Wien

PRAKTISCHE ERFAHRUNGEN

September 2007	LPPH Wolkersdorf
März 2008	Verein zur Förderung des gesunden Lebens im Land um Laa
Juli 2008	Weinviertelklinikum Mistelbach
August 2008	TourismusInnovationsverein Land um Laa
Oktober 2008	11. und 12. Oktober Vorträge auf der Hanfmesse Cultiva in Vösendorf
Seit August 2009	Kindergartenpädagogin der Stadt Wien