

FLEISCHWIRTSCHAFT

7_2021

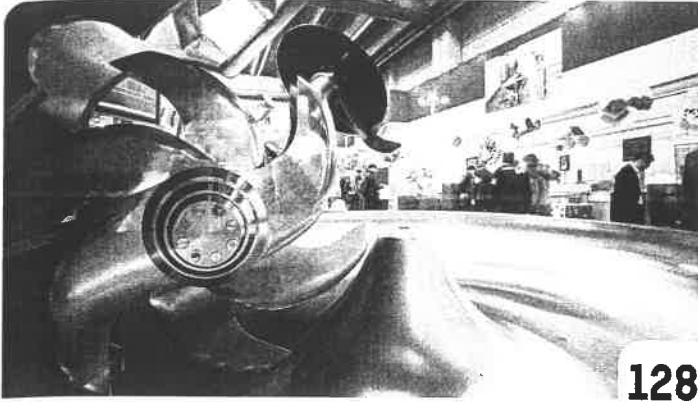


Jahre

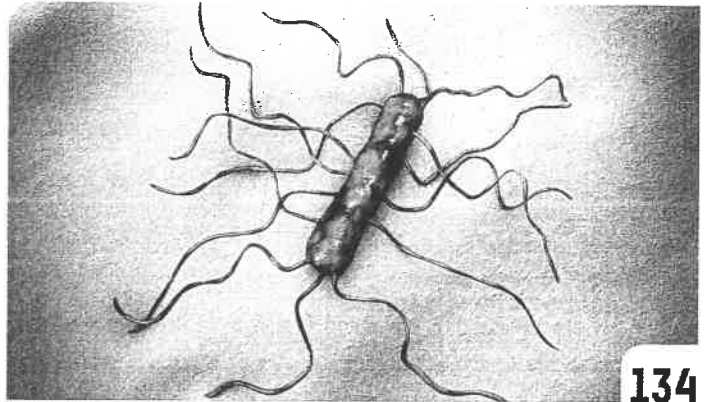
Was geht?

Was kommt?

Was bleibt?



128



134

Verarbeitung

Vermarktung

Rubriken

- 108 ERP**
Messen, worauf es ankommt
- 111 Digitalisierung**
Durchgehende Materialverfolgung
- 114 Etikettieren**
Informationen in Echtzeit
- 122 Technologie**
Fleisch und Wurst im Wandel der Zeit und ihrer Produktionsweise
- 128 Maschinenbau**
Produktion bleibt auf hohem Niveau
- 134 Zoonosen**
Melde- und Auskunftspflichten
- 142 Räuchern**
Grundlagen wenig geändert
- 148 Automatisierung**
Fortschritt durch Tradition

- 156 Fettleck**
Der Glücksfall Schwein machte die Wurst zum Dauerbrenner – Meilensteine der Fleisch- und Wurstproduktion in Versmold
- 160 Nachhaltigkeit**
Mit Kenngrößen Zielkonflikte managen – Nachhaltiger Wirtschaften ist ein businessrelevantes „must have“

- 164 Menschen, Unternehmen, Termine**
- 171 Das beste Stück**
- 172 Inserenten und Impressum**
- 173 Bezugsquellen**
- 201 Forschungsnachrichten**

Forschung und Entwicklung

- 180 Aktuelle Stellungnahmen des ALTS – Beschlüsse der 86. Arbeitstagung zu lebensmittelrechtlichen Fragen**
- 183 Geschichte der staatlichen Fleischforschung in Deutschland**
Von Fredi Schwägele
- 192 Einsatz von Hopfenextrakt in Brühwurst zur Hemmung von Listerien**
Von Bernd Kramer, Daniela Warschat und Peter Muranyi
- 196 Fettsäurezusammensetzung und Sensorik von halbhaltbarer mazedonischer Wurst**
Von Aco Kuzelov, Boban Malinov und Elena Joshevskva

Anzeige

Hochdruck - Haltbarmachung

HPP für Ihre Produkte

einfach, frisch und sicher

Unser HPP Service ist für Sie da!

- Für verlängerte Haltbarkeit und höchste Produktsicherheit
- Sie liefern Ihr fertiges Produkt, wir behandeln es schnell und unkompliziert
- Keine Mindestmenge ideal für Start-ups

Besuchen Sie unsere Website.
Wir beraten Sie gerne!

Uhde High Pressure Technologies
www.uhde-hpp.com

thyssenkrupp

In dieser Ausgabe liegen Beilagen folgender Firmen bei:

Schröter Technologie GmbH & Co.KG
Landwirtschaftliche Rentenbank

Inserenten in dieser Ausgabe

AVO-Werke August Beisse GmbH
Awenko GmbH & Co. KG
BANSS Schlicht- und Fördertechnik GmbH
BASTRA GmbH
Beck Gewürze und Additive GmbH
Berief Nahrungsmittelmaschinen GmbH & Co.KG
Boyens Backservice GmbH
Bühler AG Business Area Value Nutrition
CDS Hackner GmbH
Christ Gewürze GmbH & Co. KG
Craemer GmbH
CSB-System SE
Düker-REX Fleischereimaschinen GmbH
Eberhardt GmbH Metallbau
EDGE Manufacturing GmbH
EFA - Schmid & Wezel GmbH & Co.
Espera-Werke GmbH
Eurofresh Logistics GmbH
FALKENSTEIN Projektmanagement GmbH
FINK Tec GmbH
FlexBio Technologie GmbH
Foss GmbH
Freund Maschinenfabrik GmbH & Co. KG
Heinrich Frey GmbH Maschinenbau
Frontmtec Hygiene GmbH
Fuchs Foodservice GmbH
FUJI Packaging GmbH
GEA Food Solutions B.V.
GEA Food Solutions Germany GmbH
Günther Maschinenbau GmbH
Albert Handtmann Maschinenfabrik GmbH & Co. KG
Chr. Hansen GmbH
haug büsten KG
HEIFO GmbH & Co. KG
Heinen Freezing GmbH & Co. KG
Heinrich GmbH
Hempe GmbH
LAFF e.V. c/o Technische Hochschule
holac Maschinenbau GmbH
Hydrosol GmbH & Co KG
Industrial Auctions BV
Intervac Vakuumtechnik GmbH
Jasca Food Technology BV
Koelmesse GmbH
KOHLEHÖFF Hygienetechnik GmbH & Co. KG
Paul Kolbe GmbH Foodtec
KRÜGER + SOHN Malerbetrieb und Fußbodentechnik GmbH
Krusse + Sohn Maschinenbau Anlagentechnik AG
LADR GmbH MVZ Dr. Kramer & Kollegen
Lallemand Speciality Cultures SAS
Landbrug & Fødevarer F.m.b.A
Landesmesse Stuttgart GmbH
Landwirtschaftliche Rentenbank
Laska Maschinenfabrik GmbH
Lay Gewürze oHG
LLC Star-Naturdarm
MAGURIT Gefrierschneider GmbH
McAirlaid's Vliesstoffe GmbH
Messe Frankfurt Exhibition GmbH
Metalquimia, S.A.
Modus Consult GmbH
A. Moxsel GmbH
Müller Fleisch GmbH
MULTIPOND Wägetechnik GmbH
MULTIVAC Sepp Haggennüller SE & Co.KG
Naturin Viscosan GmbH
Nock Maschinenbau GmbH
Nordfrost GmbH & Co. KG
Ochs Systembeschichtungen GmbH & Co. KG
Poly-clip System GmbH & Co. KG
Productos Sur S.A.U.
proFagus GmbH
Red Arrow Handels GmbH
REICH Thermoprozesstechnik GmbH
Reich GmbH
Riflex Bodentechnik GmbH
Risco GmbH
Romer Labs Division Holding GmbH
Transportanlagen Ryll GmbH
Schröter Technologie GmbH & Co.KG
SEALPAC GmbH
Seitz & Kerler GmbH & Co. KG
Seydelmann KG Maschinenfabrik
SLA Software Logistik Artland GmbH
Sorgo Anlagenbau GmbH
SPM * Sun Products Vertriebs GmbH
Steen FoodTec GmbH
Steinemann Holding GmbH & Co. KG
Karl Tichy Handelsgesellschaft mbH
TIPPER TIE TECHNOPACK GmbH
Tönnies Lebensmittel GmbH & Co. KG
TREFI Maschinenbau GmbH
Troeger GmbH
Uhde High Pressure Technologies GmbH
Van der Graaf Antriebsstechnik GmbH
VAN HEES GmbH
VEMAG Maschinenbau GmbH
VICTORINOX-Messerfabrik
VLAM vzw - Belgian Meat Office
Vogelsang GmbH & Co. KG
Weber Maschinenbau GmbH
Friedrich Wenner
Westfalia Logistics Solutions Europe GmbH & Co.KG
Westfleisch SCE mbH
K + G Wetter GmbH
Winweb Informationstechnologie GmbH
ZICO Zimmermann GmbH & Co.KG

U 2
110
139
134
135
93
106
145
33
42
64
3
124
117
68
16
107
153
137, 165
143
21
103
90
9
29, 147
22
24
81
127
58
73 - 74, 99
31
53
113
109
82
116
36
121
91
163
72
32
105
16
49
142
52
25
157
63
79
85
55 - 56
92
151
83
14
15
51
U 3
77
67
57
47
89
102
23
111
17
59
125
11
39
54
13
161
131
35
6
48
19 - 20
120
87
7
46
130
119
101
U 4
44, 45
78
5
152
70
37 - 38
71
71
41
69
95
86
43
65
75
12
333

FLEISCHWIRTSCHAFT

Von der Erzeugung bis zur Vermarktung
von Lebensmitteln tierischen Ursprungs
Begründet von Prof. Dr. Helmut Bartels †

dfv Mediengruppe

Verlag: Deutscher Fachverlag GmbH
Postadresse: 60264 Frankfurt am Main
Hausadresse: Mainzer Landstraße 251
60326 Frankfurt am Main

Telefon Redaktion: 069 7595-1553
Anzeigenabteilung: 069 7595-1852
Vertrieb: 069 7595-1963
Telefax: 069 7595-1570
E-Mail Redaktion: red-fw@dfv.de
Anzeigen: anz-fw@dfv.de
Vertriebswerbung: leserservice@fleischwirtschaft.de

Geschäftsführung: Peter Esser (Sprecher),
Sönke Reimers (Sprecher), Thomas Berner, Markus Gotta
Aufsichtsrat: Andreas Lorch, Catrin Lorch, Peter Ruß
Verlagsleitung: Christian Schnücke -1961
Chefredaktion und presserechtlich
verantwortlich: Gerd Abein MA (abe -1571)
Dipl.oec.troph. Renate Kührtcke (kck -1551)
Redaktion: Yvonne Buch Iyb -1572
Sabrina Meyer B.Sc. (sam -1573)
Grafik: Dipl.-Des. Marcel Möbius -1555
Dipl.-Des. Anja Schönauer -1567

Ganderhinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in den Beiträgen der FLEISCHWIRTSCHAFT das traditionelle generische Maskulinum verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Ständige Mitarbeiter: Prof. Dr. Böhm, Stuttgart - Brauer, Walluf - Prof. Dr. Bülte, Gießen - Prof. Dr. Calkins, USA - Dr. Dederer, Bayreuth - Dr.habil. Dolata, Polen - Prof. Dr. habil. Eisgruber, Gießen - Falkenstein, Aulendorf - Prof. Dr. Faustman, USA - Prof. Dr. Fehlhaber, Leipzig - Prof. Dr. Fries, Berlin - Prof. Dr. Dr. Gareis, München - Dr.-Ing. Haack, Halle - Prof. Dr. Hildebrandt, Berlin - Dr. Högg, Bonndorf - Prof. Dr. Huff Lonergan, USA - Prof. Dr. Kleiner, Bernburg - Dr. Kuntzer, Fellbach - Prof. Dr. Lautenschläger, Lemgo - Prof. Dr. Lücke, Fulda - Prof. Dr. Lückner, Leipzig - PD Dr. Maak, Halle/Saale - Prof. Dr. Özden, Türkei - Prof. Dr. Pichner, Fulda - Prof. Dr. Pipek, Tschechische Republik - Prof. Dr. Puolanne, Finnland - Dr. Rehbein, Hamburg - Prof. Dr. Sakata, Japan - Prof. Dr. Schnäckerl, Bernburg - Dr. Schwägele, Kulmbach - Dr. Seman, USA - Prof. Dr. Seuß-Baum, Fulda - Dr.-Ing. Stowinski, Polen - Prof. Dr. Sofos, USA - Prof. Dr.-Ing. Stiebing, Lemgo - Prof. Dr. Stolle, München - Prof. Dr. Ternes, Hannover - Prof. Dr. Thiemig, Berlin - Vogelsang, Bonn - Prof. Dr. Weber, Berlin - Dr. Wiegner, Bonn, und aus dem
Max Rubner-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, Kulmbach (Dr. Andréa - Dr. Bolmar - Dr. Brüggemann - Dr. Dolch - Dr. Fedotenko - Geitner - Grimminger - Dr. Haase - Dr. Hahn - Dr. Jira - Dr. Judas - Dipl.-Ing. Knauer - Dr. Kranz - Dr. Krückel - Dr. Lick - Dr. Lohmayer - Dr. Maurer - Dr. Meyering-Vos - Moje - Dr. Münch - Peukert - Schlump - Dr. Schütz - Dr. Schwind - Dipl.-Biol. Sönnichsen - Spört - Dr. Wagner - Welz - Zastrow - Zimmermann) sowie der
Staatlichen Fachschule für Fleischtechnik, Kulmbach
Organ des Bundesverbandes der Deutschen Fleischwarenindustrie e.V. (BVDf), Bonn
Abonnenten profitieren von Sonderkonditionen bei allen
FLEISCHWIRTSCHAFT-Branchenkongressen und -Veranstaltungen.

Anzeigenleitung: Christine Contzen -1852
Anzeigendisposition: Jutta Schedewy -1853
Leserservice: -1962
Bereichsleitung Finanzen und Medienservices: Thomas Berner
Produktion: Hans Dreier (Lt.g.)
Logistik: Ilya Sauer (Lt.g.)
Erscheinungsweise: monatlich

Bezugspreis: Einzelpreis 42,00 € einschl. Versandkosten zzgl. MwSt., Inland jährlich 478,90 € einschl. Versandkosten zzgl. MwSt., EU jährlich 506,00 € einschl. Versandkosten zzgl. MwSt. Bei Nennung der USTID-Nr. ohne MwSt. Übriges Ausland jährlich 521,00 € einschl. Versandkosten. Luftpostgebühr auf Anfrage.
Die Abonnementgebühren sind im Voraus zahlbar. Abonnementkündigungen sind nur mit 6-wöchiger Frist zum Ende des jeweiligen Berechnungszeitraumes möglich. Bei Nichtbelieferung ohne Verschulden des Verlages oder infolge Störung des Arbeitsfriedens bestehen keine Ansprüche gegenüber dem Verlag.

Anzeigenpreislste: Nr. 71 vom 1. 1. 2021

Bankverbindungen: Frankfurter Sparkasse,
Frankfurt am Main, SWIFT/BIC: HELADEF1822
IBAN: DE56 5005 0201 0000 0349 26
Commerzbank Frankfurt am Main, SWIFT/BIC: COBADEFF
IBAN: DE68 5004 0000 0586 5555 00

FLEISCHWIRTSCHAFT-Artikel online: www.dfv-archiv.de

Recherchedienst Zentral-Archiv, Telefon: 069 7595-2042/43,
Telefax: 069 7595-2020, E-Mail: Zentral-Archiv@dfv.de

Druck: Westdeutsche Verlags- und Druckerei GmbH,
Kuhnesenstraße 4-6, 64546 Mörfelden-Walldorf
Gedruckt auf umweltfreundlich-chlorfreiem Papier.
Alle veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Ohne Genehmigung des Verlages ist eine Verwertung strafbar. Dies gilt auch für die Vervielfältigung per Kopie, die Aufnahme in elektronische Datenbanken und für die Vervielfältigung auf CD-ROM. Mit der Annahme zur Veröffentlichung überträgt der Autor dem Verlag das ausschließliche Verlagsrecht für die Zeit bis zum Ablauf des Urheberrechts. Diese Rechteübertragung bezieht sich insbesondere auf das Recht des Verlages, das Werk zu gewerblichen Zwecken per Kopie (Mikrofilm, Fotokopie, CD-ROM oder andere Verfahren) zu vervielfältigen und/oder in elektronische oder andere Datenbanken aufzunehmen. Nutzungsrechte: Näheres hierzu unter www.dfv.de/nutzungsrechte

Nutzungsrechte: Die vorliegende Fachzeitschrift wird in gedruckter und digitaler Form vertrieben und ist aus Datenbanken abrufbar. Eine Verwertung der urheberrechtlich geschützten Artikel und Abbildungen, insbesondere durch Vervielfältigung, Verbreitung, Digitalisierung, Speicherung in Datenbanksystemen oder Inter- und Intranets, ist unzulässig und strafbar, soweit sich aus dem Urhebergesetz nichts anderes ergibt. Sollten Sie Artikel aus dieser Fachzeitschrift nachdrucken, in Ihr Internet-Angebot oder in Ihr Intranet übernehmen oder per E-Mail versenden wollen, können Sie die erforderlichen Rechte bei der Deutschen Fachverlag GmbH erwerben. Ihre Anfrage können Sie per E-Mail an content-syndication@dfv.de richten. Auskunft erhalten Sie telefonisch unter 069 7595-2042. Für die Übernahme von Artikeln in Ihren internen elektronischen Pressespiegel erhalten Sie die erforderlichen Rechte unter www.presse-monitor.de oder telefonisch unter 030 284930 bei der PMG Presse-Monitor GmbH.

In unserem Haus - Deutscher Fachverlag GmbH - erscheinen außerdem folgende Fleischfachzeitschriften:
FLEISCHWIRTSCHAFT international,
afz - allgemeine fleischer zeitung,
afz-Journal



Die FLEISCHWIRTSCHAFT ist der IWV -
Informationsgemeinschaft zur
Feststellung der Verbreitung von
Werbeträgern angeschlossen.
ISSN 0015-363X

Fettsäurezusammensetzung und Sensorik von halblanglebiger mazedonischer Wurst

Aco Kuzelov¹, Boban Malinov¹, Elena Joshevska²

Abstrakt

Die Arbeit präsentiert die Ergebnisse der Untersuchungen zum Einfluss unterschiedlicher Konzentrationen von zugesetztem kaltgepresstem Kürbis-, Sonnenblumen- und Schwarzkümmelöl auf die quantitativ-qualitativen Eigenschaften von halbhaltbarer grob zerkleinerter Speckwurst, die gemäß der Produktionsspezifikation in der heimischen Fleischindustrie in der Republik Nordmazedonien hergestellt wurde.

Es wurden insgesamt vier Chargen von Speckwurst hergestellt. In jeder Charge ist die erste Untergruppe die Kontrollgruppe, den anderen dreien wurden in unterschiedlicher Konzentration kaltgepresste Öle zugesetzt.

Im Ergebnis zeigt sich, dass durch Zusatz der genannten Öle Speckwürste mit einer gesünderen Lipidzusammensetzung und einem hochwertigen Fettsäureprofil bei geringerem Anteil an gesättigten Fettsäuren und einem höheren Anteil an ungesättigten Fettsäuren hergestellt werden können.

In Bezug auf die sensorischen Eigenschaften verursachte die Anwendung von Ölen keine wesentlichen Änderungen.

Schlüsselwörter: Wurst, Qualität, Pflanzenöle, Funktionelle Lebensmittel

Fatty acid composition and sensors of semi-durable Macedonian sausage

Aco Kuzelov¹, Boban Malinov¹, Elena Joshevska²

Abstract

The paper presents the results of investigations about the influence of different concentrations of added cold-pressed pumpkin, sunflower and black seed oil on the quantitative-qualitative properties of semi-long-life coarsely chopped bacon sausage made according to the production specification in the domestic meat industry in the Republic of North Macedonia.

A total of four production series of bacon sausage were produced. In each production run, the first subgroup was the control group and the other three contained different amounts and types of cold pressed oils.

The results show that sausages with a healthier lipid composition and a high-quality fatty acid profile with a lower proportion of saturated fatty acids and a higher proportion of unsaturated fatty acids can be produced.

With regard to the sensory properties, the use of oils did not cause any significant changes.

Key words: Sausages, quality, vegetable oils, functional food

Einführung

In den letzten Jahren ist die Herstellung von Fleischprodukten mit erhöhtem Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren aufgrund der steigenden Nachfrage der Verbraucher nach hochwertigen und sicheren Fleischprodukten ein ständiger Trend (Mamikonyan et al. 2010; Prjanishnikov 2010, zit. nach Miteva et al. 2015).

Eine wichtige Voraussetzung für die Herstellung hochwertiger und sicherer Produkte ist, dass sie vollwertig, gut ausgewogen, leicht verdaulich sind und den Bedürfnissen des Organismus nach Nährstoffen entsprechen (Dragoev et al. 2009).

Entsprechend den Empfehlungen für eine gesunde Ernährung werden Pflanzenöle wie Leinsamen-, Mais-, Sojabohnen-, Olivenöl zunehmend zum Konsum empfohlen, aber auch zur Verbesserung des Geschmacks von Salaten, kalten und heißen Vorspeisen sowie zur Zubereitung verschiedener Arten von kulinarischen Produkten (Ivanova et al. 2019).

Pflanzenöle wie Kürbisöl, Traubenkernöl, Sesamöl, bitteres Aprikosenkernöl haben einen hohen Einfluss auf die Prophylaxe von Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts, koronaren Herzerkrankungen im Zusammenhang mit oxidativen Prozessen, Diabetes) und einige Krebsarten (Aguilera et al. 2002; Bendini et al. 2007; Fito et al. 2000; Oliveras-López et al. (2012), Mahmoodi et al., 2012; Warhrburg et al. 2002, zit. nach Ivanova et al. 2019).

Die gesundheitliche Wirkung von unbehandelten Pflanzenölen beruht auf ihrer spezifischen Zusammensetzung - einem hohen Anteil an einfach gesättigten Fettsäuren, einem ausgewogenen Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren sowie geringen Mengen an Phenolverbindungen, Tocopherolen und Carotinoiden (Owen et al. 2000 zit. nach Ivanova et al. (2019), d.h. sie besitzen eine antioxidative Wirkung.

Aus diesem Grund ist die Fleischindustrie daran interessiert, das Sortiment an verarbeitetem Fleisch (Fleischprodukten) durch den Einsatz kaltgepresster Öle zu erweitern, die reich an essentiellen Fettsäuren Omega 6 und Omega 9 als funktionelle Inhaltsstoffe sind, und die antioxidative und antibakterielle Eigenschaften erfüllen.

Kaltgepresste Pflanzenöle aus Sonnenblumen, Kürbis und schwarzen Samen (Schwarzkümmel) sind Öle, die einen hohen Anteil an ungesättigten Fettsäuren enthalten. Durch die Herstellung von Fleischprodukten, die diese Öle enthalten, könnten das Angebot an Fleischprodukten in Nordmazedonien verbessert, die Wettbewerbsfähigkeit erhöht sowie die gesunde Ernährung gefördert werden.

Aus diesen Gründen bestand das Ziel vorliegender Arbeit darin, den Einfluss unterschiedlicher Konzentrationen von zugesetztem kaltgepresstem Kürbis-, Sonnenblumen- und Schwarzsamenöl auf die quantitativ-qualitativen Eigenschaften von halbhaltbarer grob zerkleinerter Speckwurst, die nach der Produktionsspezifikation der Fleischindustrie in der Republik Nordmazedonien hergestellt wurde, zu untersuchen.

Material und Arbeitsmethode

Als Untersuchungsmaterial wurde gemäß den Produktvorschriften der heimischen Fleischindustrie Speckwurst hergestellt. Speckwurst gehört zur Gruppe der halbhaltbaren grob zerkleinerten Brühwürste (Regelwerk zu den Anforderungen an die Qualität von Hackfleisch, Fleischzubereitungen und Fleischprodukten, Amtsblatt der RM Nr. 63 vom 29.04.2013).

Kaltgepresstes Sonnenblumen-, Kürbis- und Schwarzkümmelöl wurden zur Herstellung von Speckwurstproduktionschargen verwendet.

Das verwendete Sonnenblumenöl hat einen durchschnittlichen Energiewert von 3698 kJ / 884 kcal. 100 g Gesamtfett enthalten 32 g einfach ungesättigte Fettsäuren, 57 g mehrfach ungesättigte Fettsäuren, 11 g gesättigte Fettsäuren sowie 29 mg Vitamin E und 329 mg Phytosterole. Das Kürbiskernöl hat einen durchschnittlichen Energiewert von 565 kJ / 884 kcal, Vitamin E -8,16 mg, Gesamtfett - 13,6 g, davon einfach ungesättigte Fettsäuren - 38%, mehrfach ungesättigte Fettsäuren - 40%, gesättigte Fettsäuren -7%. Das Schwarzkümmelöl hat einen durchschnittlichen Energiewert von 3698 kJ / 884 kcal. 100 g Gesamtfett enthalten 24 g ungesättigte Fettsäuren, 61 g mehrfach ungesättigte Fettsäuren, 15 g gesättigte Fettsäuren sowie 29 mg Vitamin E und 175 mg Phytosterole.

Es wurden insgesamt vier Produktionschargen Speckwurst hergestellt. In jeder Charge war die erste Untergruppe die Kontrollgruppe. Die anderen drei enthielten unterschiedliche Mengen der kaltgepressten Öle.

Produktionscharge S

I – ohne Zusatz von kaltgepresstem Sonnenblumenöl, Kontrollgruppe

II – mit Zusatz von 3 g / kg kaltgepresstem Sonnenblumenöl

III – mit Zusatz von 4 g / kg kaltgepresstem Sonnenblumenöl

IV – mit Zusatz von 5 g / kg kaltgepresstem Sonnenblumenöl

Produktionsserie T

I – ohne Zusatz von kaltgepresstem Kürbiskernöl, Kontrollgruppe

II – mit Zusatz von 3 g /kg kaltgepresstem Kürbiskernöl

III – mit Zusatz von 4 g /kg kaltgepresstem Kürbiskernöl

IV – mit Zusatz von 5 g /kg kaltgepresstem Kürbiskernöl

Produktionsserie C

I – ohne Zusatz von kaltgepresstem Schwarzkümmelöl, Kontrollgruppe

II – mit Zusatz von 3 g / kg kaltgepresstem Schwarzkümmelöl

III – mit Zusatz von 4 g / kg kaltgepresstem Schwarzkümmelöl

IV – mit Zusatz von 5 g / kg kaltgepresstem Schwarzkümmelöl

Tab1: Rezept zur Herstellung von Speckwurst

Tab1:Recipe for the production of bacon sausage

Rohstoffe	Angaben in %			
	Gruppe I Kontrollgruppe	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV
Hühner - Separatorenfleisch	1.50	1.50	1.50	1.50
Hühner Oberschenkel	5.00	5.00	5.00	5.00
Schweinetrimming	14.50	14.50	14.50	14.50
Festes Fettgewebe	20.00	20.00	20.00	20.00
Lauch	1.50	1.50	1.50	1.50
Nitritsalz	0.85	0.85	0.85	0.85
Gewürzmischung –Kolex	0.20	0.20	0.20	0.20
Polyphosphat	0.25	0.25	0.25	0.25
Emulgator	1.00	1.00	1.00	1.00
Hartes Wasser - Eis	10.00	10.00	10.00	10.00
Kaltgepresstes Öl (Sonnenblume, Kürbis, Schwarkümmel)	/	3gr/kg	4gr/kg	5gr/kg

Die kaltgepressten Öle wurden während des Kutters dem Brät zugefügt. Nach dem Kuttern wurde das Brät in Schweinedärme mit einem Durchmesser von 32 - 34 mm abgefüllt. Danach wurde die Wurst nach folgender Formel thermisch behandelt: Trocknen 35 Minuten bei 62°C;

Räuchern 20 Minuten bei 62°C; Brühen 35 Minuten bei 78°C, bis zum Erreichen einer Kerntemperatur von 69-72 °C. Nach der Wärmebehandlung wurden die Würste 5 Minuten mit kaltem Wasser geduscht und dann 24 Stunden bei + 4°C in einer Kühlkammer aufbewahrt. Danach wurden sie mit einem Vakuumapparat der Marke -Vebomak vakuumiert und bei + 4°C gelagert.

Methoden

Bestimmung der Fettsäurezusammensetzung

Die Fettsäurezusammensetzung der Würste wurde durch Gaschromatographie gemäß dem Standard AOAC996.06 GC-FID-789 im Gaschromatographen mit Flammenionisationsdetektor bestimmt.

Das Fett aus den Wurstproben wurde durch Hydrolyse (Säurehydrolyse) extrahiert. Die Fettsäuremethylierung wurde gemäß AOAC GC - FID - 7890 durchgeführt. Die erhaltenen Fettsäuremethylester (FAMES) wurden unter Verwendung eines Gaschromatographen mit

Flammenionisationsdetektor und Kapillarkolonnen (SP 2560 100 m × 0,25 mm bis 0,25 µm) analysiert.

Betriebsbedingungen: Einspritztemperatur 225°C, Detektor 285°C. Die Anfangstemperatur von 100 ° C wird 4 Minuten lang gehalten, dann jede Minute um 3 ° C erhöht und bis zu einer Endtemperatur von 240 ° C für 15 Minuten aufrechterhalten. Der Gasträger war Heliumprotocode 0,75 ml / min. Bestimmte FAMES aus den analysierten Wurstgruppen werden getrennt identifiziert, und zwar anhand des Vergleichs mit den entsprechenden Retentionszeiten (die für ihre Molekülmasse als Identifikationsparameter charakteristisch sind) mit den Retentionsstandards - FAMES (einschließlich Cis- und Trans-Isomere von Fettsäuren) Standardmischung. Der analysierte Gehalt jeder Fettsäure wird in Prozent (%) ausgedrückt.

Sensorische Untersuchung

Die sensorische Untersuchung der Würste wurde von fünf erfahrenen Fachleuten (n - 5) in der Produktionsanlage durchgeführt, in der die Würste beider Gruppen hergestellt wurden. Die folgenden sensorischen Eigenschaften wurden bewertet: Aussehen, Querschnitt, Farbe, Geruch, Geschmack und Konsistenz der Würste.

Statistische Auswertung

Die Ergebnisse wurden durch Ermittlung des Mittelwertes und der Standardabweichung statistisch ausgewertet und in tabellarischer und grafischer Form dargestellt (Tab.2-5).

Ergebnisse und Diskussion

Die kaltgepressten Pflanzenöle aus Sonnenblume, Kürbis und schwarzen Samen sind Öle, die einen hohen Anteil an ungesättigten Fettsäuren enthalten. Durch die Herstellung von Wurstprodukten, die diese kaltgepressten Öle enthalten, kann die Funktionalität der Produkte erhöht und damit ein Beitrag zur Verbesserung der menschlichen Gesundheit geleistet werden.

Tab. 2: Fettsäurezusammensetzung (%) der Produktionscharge S und ihrer Untergruppen mit Zusatz von kaltgepresstem Sonnenblumenöl

Tab.2:Fatty acid composition(%)of production series and their subgroups with the addition of cold – pressed sunflower oil

Fettsäuren	I	II	III	IV
C14:0	1.13	1.11	1.15	1.16
C16:0	21.70	21.42	22.08	22.02
C16:1	2.94	2.91	2.87	2.78

C17:0	0.47	0.42	0.44	0.46
C17:1	0.25	0.24	0.24	0.24
C18:0	10.89	10.61	11.30	11.56
C18:1n9c	42.04	43.32	41.88	42.04
C18:2n6c	19.29	18.64	18.87	17.72
C18:3n6	0.38	0.34	0.33	0.30
C :183n3	0.91	0.99	0.84	0.92
Gesättigte Fettsäuren	34.19	33.56	34.97	35.20
Mehrfach ungesättigte Fettsäuren	20.58	19.97	20.04	18.94
Einfach ungesättigte Fettsäuren	45.23	46.47	44.99	45.86
Ungesättigte Fettsäuren	65.81	66.44	65.03	64.80

Aus der tabellarischen und der grafischen Darstellung der Fettsäurezusammensetzung der Speckwurst aus der Produktionsserie S und ihren Untergruppen, in denen kaltgepresstes Sonnenblumenöl angewendet wird, geht hervor, dass der Gehalt an Palmitinsäure (C16: 0) im Durchschnitt zwischen 21,42% und 22,08% liegt im Vergleich zur Kontrollgruppe, wo er 21,70% beträgt. Der Gehalt an Stearinfettsäure (C18: 0) liegt zwischen 10,61% und 11,56% im Vergleich zur Kontrollgruppe, wo er 10,89% beträgt. Der Gehalt an gesättigten Fettsäuren in den untersuchten Wurstgruppen liegt zwischen 34,19% und 35,20%, der Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren zwischen 18,94% und 20,58%, an einfach ungesättigten Fettsäuren zwischen 44,99% und 45,86%, der Gehalt an ungesättigten Fettsäuren von 65,03% bis 66,44%.

Tabelle 3: Fettsäurezusammensetzung (%) der Produktionscharge T und ihrer Untergruppen mit Zusatz von kaltgepresstem Kürbisöl

Bei der Fettsäurezusammensetzung der Produktionsreihe T, in der kaltgepresstes Kürbisöl angewendet wird, liegt der Gehalt an Palmitinsäure (C16: 0) im Durchschnitt zwischen 21,65% und 22,25% gegenüber 21,70% in der Kontrollgruppe. Der Gehalt an Stearinfettsäure (C18: 0) liegt zwischen 9,22% und 9,33%, 10,89% gegenüber 10,33% in der Kontrollgruppe. (Tab.3)

Tab 3: Fettsäurezusammensetzung (%) der Produktionscharge T und ihrer Untergruppen mit Zusatz von kaltgepresstem Kürbisöl

Tab. 3: Fatty acid composition (%) of production series T and its subgroups with the addition of cold-pressed pumpkin oil

Fettsäuren	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV
C14:0	1.13	1.00	1.08	1.02
C16:0	21.70	21.65	22.25	22.08
C16:1	2.94	2.96	2.22	3.03
C17:0	0.47	0.23	0.36	0.27
C17:1	0.25	0.17	0.34	0.27
C18:0	10.89	9.22	9.71	9.33
C18:1n9c	42.04	44.20	43.05	43.36
C18:2n6c	19.29	19.38	19.72	19.37
C18:3n6	0.38	0.40	0.55	0.47
C18:3n3	0.91	0.79	0.71	0.79
Gesättigte Fettsäuren	36.25	32.10	33.40	32.70
Mehrfach ungesättigte Fettsäuren	48.27	47.33	45.61	46.66
Einfach ungesättigte Fettsäuren	15.48	16.89	16.69	16.70
Ungesättigte Fettsäuren	63.75	64.38	63.34	63.07

Die Tabelle zeigt, dass der Gehalt an gesättigten Fettsäuren in den untersuchten Wurstgruppen zwischen 32,10% und 33,40% liegt, der Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren zwischen 20,16% und 20,98%, der Gehalt an einfach ungesättigten Fettsäuren zwischen 45,61% und 47,86%, der Gehalt der ungesättigten Fettsäuren zwischen 66,59% und 67,90%.

Tabelle 4: Fettsäurezusammensetzung (%) der Produktionscharge C und ihrer Untergruppen mit Zusatz von kaltgepresstem Schwarzkümmelöl zugesetzt

Table 4: Fatty acid composition (%) of production series C and its subgroups with the addition of cold-pressed black cumin oil added

Fettsäuren	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV
C14:0	1.27	1.26	1.25	1.24
C16:0	22.71	22.51	22.82	23.11
C16:1	3.12	3.19	3.05	3.06
C17:0	0.38	0.37	0.51	0.45
C17:1	0.21	0.23	0.21	0.21
C18:0	12.02	11.47	12.13	12.19
C18:1n9c	44.41	43.94	43.35	43.05
C18:2n6c	14.62	15.89	15.43	15.38
C18:3n6	0.38	0.49	0.36	0.38
C18:3n3	0.87	0.64	0.88	0.93
Gesättigte Fettsäuren	36.25	35.62	36.66	36.93

Mehrfach ungesättigte Fettsäuren	48.27	47.49	46.65	46.37
Einfach ungesättigte Fettsäuren	15.48	16.89	16.69	16.70
Ungesättigte Fettsäuren	63.75	64.38	63.34	63.07

Aus der tabellarischen Darstellung der Fettsäurezusammensetzung der Speckwurstgruppen, in denen kaltgepresstes Schwarzkümmelöl angewendet wird, liegt der Gehalt an Palmitinsäure (C16: 0) im Durchschnitt zwischen 22,51% und 23,11%. Der Gehalt an Stearinfettsäure (C18: 0) liegt zwischen 11,47% und 12,19%. Die Tabelle zeigt, dass der Gehalt an gesättigten Fettsäuren in den untersuchten Wurstgruppen zwischen 35,62% und 36,93% liegt, der Gehalt an einfach ungesättigten Fettsäuren zwischen 46,37% und 48,27%, der Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren zwischen 15,48% und 16,89% und der Gehalt an ungesättigten Fettsäuren zwischen 63,07% und 64,80%.

In den Untersuchungen wurden 3, 4 und 5 g / kg kaltgepresstes Sonnenblumen-, Kürbis- und Schwarzkümmelöl zugesetzt. Der Anteil einfach ungesättigter Fettsäuren in allen untersuchten Wurstgruppen war leicht erhöht. Das Hinzufügen der Öle in den eingesetzten Mengen führte also zu Produkten mit einer ernährungsphysiologisch gesünderen Lipidzusammensetzung.

Bei allen untersuchten Wurstgruppen mit kaltgepresstem Sonnenblumen-, Kürbis- und Schwarzkümmelöl liegt der Gehalt an gesättigten Fettsäuren Palmitinsäure (C16: 0), Stearinsäure (C18:0) im gleichen Bereich wie bei anderen Fleischprodukten. Hühnerfleisch hat einen geringeren Gehalt an Stearinsäure. Nach dem Rezept enthält Speckwurst Hühner-Separatorenfleisch, Oberschenkel, Schweinetrimming, Fettgewebe und andere Zusatzstoffe. Aus dem Prozentsatz an Schweinetrimming und Fettgeweben ergibt sich der höhere Gehalt an Palmitinsäure (Kuzmanovski, 2018).

Die Zusammensetzung der Fettsäuren und ihr Anteil in allen drei untersuchten Wurstgruppen durch Hinzufügen von kaltgepresstem Sonnenblumen-, Kürbis- und Schwarzkümmelöl zeigten, dass die verwendeten Öle einen Einfluss auf das PUFA / SFA-Verhältnis haben. Dies zeigt an, dass die Lipidzusammensetzung der Würste positiv zu bewerten ist. Der geringere Prozentsatz an gesättigten Fettsäuren im Vergleich zu ungesättigten Fettsäuren weist auf ein gutes Fettsäureprofil hin, was auch durch Kuzmanovskis Untersuchungen (2018) bestätigt wird. Aus Verbrauchersicht

sind die sensorischen Eigenschaften der Produkte (Aussehen, Querschnitt, Farbe, Geruch, Geschmack und Konsistenz) wichtige Qualitätsmerkmale.

Senzorische Analyse

Tabelle 5: Die Ergebnisse der sensorischen Analyse der Produktionschargen S, T, und C am 60. Produktionstag mit einer maximalen Bewertung von 10 der Gesamtqualität der sensorischen Eigenschaften

Table 5: Sensory analysis of production batches S, T and C on the 60th day of the production with a maximum rating (10) for the over quality of sensory properties

Produktionsserie S				
Sensorische Eigenschaften	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV
Aussehen	7.80±0.22	7.58±0.28	7.42±0.20	7.28±0.12
Querschnitt	7.88±0.12	7.54±0.10	7.50±0.12	7.40±0.22
Farbe	6.20±0.44	6.40±0.24	6.70±0.40	7.10±0.48
Geruch	6.58±0.22	6.70±0.18	6.78 ±0.40	6.82±0.18
Geschmack	6.50±0.22	6.58±0.18	6.78±0.40	6.90±0.18
Konsistenz	6.18±0.24	6.28±0.20	6.52±0.12	6.58±0.28
Produktionsserie T				
Aussehen	7.70±0.10	8.00±0.18	7.80±0.45	7.90±0.40
Querschnitt	7.40±0.28	7.52±0.40	7.58±0.52	7.80±0.58
Farbe	6.50±0.40	6.70±0.20	6.78±0.58	6.90±0.12
Geruch	6.82±0.28	6.78±0.28	6.80 ±0.22	6.78±0.42
Geschmack	6.52±0.12	6.58±0.45	6.70±0.52	6.90±0.48
Konsistenz	6.48±0.24	6.78±0.52	6.80±0.40	6.92±0.18
Produktionsserie C				
Aussehen	7.48±0.12	7.55±0.18	7.70±0.45	7.80±0.52
Querschnitt	7.80±0.18	7.92±0.12	7.80±0.12	7.70±0.22
Farbe	6.72±0.22	6.80±0.20	6.82±0.18	6.80±0.28
Geruch	6.70±0.40	6.82±0.45	6.42 ±0.22	6.58±0.42
Geschmack	6.52±0.22	6.58±0.18	6.58±0.50	6.72±0.28
Konsistenz	6.40±0.12	6.70±0.50	6.78±0.10	6.80±0.40

Bei der Analyse aller untersuchten Parameter, insbesondere der Parameter Geruch, Geschmack und Farbe werden keine statistisch bedeutende Unterschiede zwischen den Gruppen der Produktionsserien. Die Verwendung von kaltgepressten Ölen verursachte im Allgemeinen keine Verfärbungen und fremde Gerüche in den untersuchten Untergruppen von Würsten aus den Chargen S, T und C.

Die bekommende Ergebnisse in Bezug auf die sensorischen Eigenschaften bei den untersuchten Wurstgruppen bei denen kaltgepresste Öle eingesetzt werden, sind aufgrund der guten Hygienepraxis, des Vakuumierens, der Lagerung den Würsten bei niedrigen Temperaturen und der antioxidativen Wirkung von Ölen zu erwarten.

Die Ergebnisse korrelieren mit entsprechenden Angaben von Mohamed et al. (2003), Salem (2005), Salman et al. (2008), Al Sheddi et al. (2014), Gholamnezhad et al. (2016) und Ikhsan et al. (2018).

Fazit

Nach den Ergebnissen, können unter Verwendung von kaltgepresstem Sonnenblumen-, Kürbis- und Schwarzkümmelöl (3, 4 und 5 g/kg) Speckwürste hergestellt werden die eine gesündere Lipidzusammensetzung, ein hochwertiges Fettsäureprofil und einen geringeren Anteil an gesättigten Fettsäuren und höheren Anteil an ungesättigten Fettsäuren aufweisen.

In Bezug auf die sensorischen Eigenschaften verursachte die Anwendung von Ölen in den Untersuchungen keine wesentlichen Änderungen.

Als **allgemeine Schlussfolgerung** kann man feststellen, dass kaltgepresste Öle, die oft in in Salaten verwendet werden, auch als Zutat bei der Herstellung von Fleischerzeugnissen zu empfehlen sind. Sie besitzen antibakterielle, antioxidative und funktionelle Eigenschaften, die das Sortiment an Fleischprodukten als funktionelle Lebensmittel erweitern würden.

Literatur und Referenzen

Aguilera C.M, Ramirez-Tortosa M.C, Mesa M.D, Ramirez-Tortosa C.L, Gil A., (2002). Sunflower, virginolive and fish oils differentially affect the progression of aortic lesions in rabbits with experimental atherosclerosis. *Atheroscl.*162: 335–344.

All Shedi, E.S. Farshori, N.N. All- Oquall, M.M. Mussarat, All – Khedkairy, A. A. Siddiqui M.A. (2014). Citytoxicity of Nigella sativa Seed oil and extract against human lung cancer cell. line. *Asian Pac.J. Cancer Prev.* 15: 983 – 987.

Bendini, A., Cerretani, L., Carrasco-Pancorbo, A., G´omez-Caravaca A. M., Segua-Carretero, A., Fern´andez-Guti´errez, A., Lercker, G., (2007). Phenolic molecules in virgin olive oils: a survey of their sensory properties, health effects, antioxidant activity and analytical methods. An overview of the last decade. *Molecules*, 12: 1679–1719.**Dragoev St., K. Valkova-**

Yorgova, D. Balev, (2009). Technologie von funktionellen und speziellen Fleisch- und Fischprodukten. AMB Publishing House, Sofia.)

Fito, M., Covas, M.I., Lamuela-Raventos, R.M., Vila, J., Torrents, J., De la Torre C, Marrugat J., (2000). Protective effect of olive oil and its phenolic compounds against low density lipoprotein oxidation. *Lipids*, 35: 633– 638.

Gholamnezhad Z., Havakhah S., Boskabady M.H. (2016). Preclinical and clinical effects of *Nigella sativa* and its constituent, thymoquinone: A review. *J. Ethnopharmacol*, 190:372–386. DOI: 10.1016/j.jep.2016.06.061

Ikhsan M., Hiedayati N., Maeyama K., Nurwidya (2018). F. *Nigella sativa* as an anti-inflammatory agent in asthma. *BMC Res. Notes*, 11:744. DOI: 10.1186/s13104-018-3858-8

Ivanova Raisa, Dina Elisovetcaia, Pavel Tatarov (2019). Vegetable Oils: Do They Have Antioxidant Activity. *Proceedings of the International Scientific Agricultural Symposium Agrosym X*: 842 -848.

Kuzmanovski V. (2018). Influence of olive oil on the quality of meat products. Master Thesis, Faculty of Agriculture University “Goce Delchev” Stip, R.N.Macedonia.

Mamikonyan M.L., (2010). Analyse und Prognose der Situation auf dem Fleischmarkt in Russland. *Geflügel und Geflügelprodukte*, Nr.4: 38-40.

Mahmoodi A., L. Roomiani, M. Soltani, A. Basti, A. Kamali, S. Taheri (2012). Chemical composition and antibacterial activity of essential oils and extracts from *Rosmarinus officinalis*, *Zataria multiflora*, *Anethum graveolens* and *Eucalyptus globules*. *Global Veterinaria*, 9, № 1: 73.

Miteva Daniela, Ilijana Naceva, Veneta Cvetkova, Plamen Petrunov, Aleksandar Vlckov, Kamelija Loginovska (2015). Creating of innovative meat foods with high content of polyunsaturated fatty acids. *Scientific Works of University of Food Technologies*, Volume LXII: 145 – 148.

Mohamed A., Shocer A., Bendjelloul F., Mare A., Alzigh M., Benhuzi H., Desin T. (2003). Improvement of experimental allergic encephalomyelitis (EAE) by thymoquinone in oxidative stress inhibitor. *Biomed Sci. Instrum.*, 39: 440 – 445.

Oliveras-López, M-J.et al., (2012). Effect of extra virgin olive oil on glycaemia in healthy young subjects. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.*, 114: 999–1006.

Owen, R.W., Giacosa, A., Hull, W.E., Haubner, R., Wurtele, G., Spiegelhalder, B., Bartsch, B., (2000). Olive oil consumption and health: the possible role of antioxidants. *Lancet Oncol*,1:107–112.

Pryanishnikov V.V., (2010). Innovative Technologien der Geflügelfleischkonservenproduktion, Geflügel und Geflügelprodukte, Nr. 5: 21-23.

Regelwerk zu den Anforderungen an die Qualität von Hackfleisch, Fleischzubereitungen und Fleischprodukten) (Amtsblatt der RM Nr. 63 vom 29.04.2013).

Salem M. L., (2005). Immunomodulatory and therapeutic properties of the Nigella sativa L. Seed. *Int. Immunopharmacol* 5: 1749 – 1770.

Salman M. T.Khan R.A. Shukla I., (2008). Antimicrobial activity of Nigella Sativa Linn. Seed oil against multi – drug resistant bacteria from clinical isolates *Nat. prod. Radiance* 7, 10 - 14.

Warhrburg, U., Kratz, M., Cullen, P., (2002). Mediterranean diet, olive oil and health. *Eur J. Lipid Sci. Technol*, 104:675–98.

Anschriften der Verfasser

Prof. Dr. Aco Kuzelov Landwirtschaftliche Fakultät, Universität Goce Delchev Stip, R.
Nordmakedonien

M.Sc. Boban Malinov, MA, Landwirtschaftliche Fakultät, Universität Goce Delchev Stip, R.
Nordmakedonien

Prof. Dr. Elena Joshevska Fakultät für Biotechnische Wissenschaften, Universität St. Kliment
Ohridski, Bitola, R. Nordmakedonien