



Nutraceuticals & Functional Food

Steirische High-Potentials

21. Oktober 2021

Franz Siegfried Wagner / Silvan Zingerle

Institut Dr. Wagner
Lebensmittel Analytik GmbH

UID/VAT: ATU68146017
FN 402152 a
Landesgericht für ZRS Graz

Parkring 2, A-8403 Lebring
Tel.: +43(0)3182-29976
Fax: +43(0)3182-29976-4
Email: labor@institut-wagner.at

www.institut-wagner.at

Staatlich akkreditierte Prüfstelle gemäß
ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025

Allgemein beeideter und gerichtlich
zertifizierter Sachverständiger

Staatlich befugter Lebensmittel-Gutachter



Wir messen Qualität

advanced analytical services
EN ISO/IEC 17025



Instrumentelle Analytik

Targeted Analyses

LC - MS/MS

GC - MS/MS

GC – ECD

LC – DAD

LC – VWD

LC – FLD

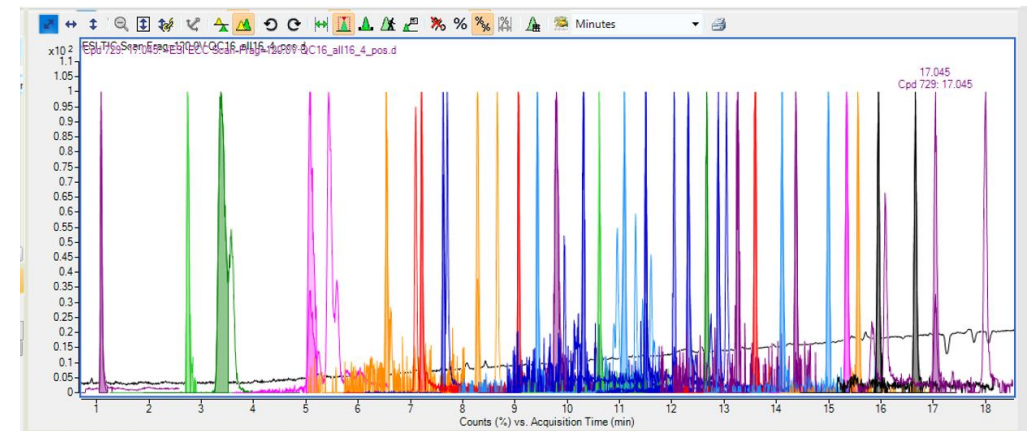
Schadstoffe

Inhaltsstoffe

Untargeted Analyses

LC – QTOF

Food Profiling / Fingerprint / Authentizität



Essenz

Gewinnung und Aufreinigung von Substanzen aus Lebensmitteln

Extraktion/Destillation

SPE
solid phase

LLE
liquid liquid

polar – amphiphil – apolar
(H₂O, CO₂, Ethanol, Hexan...)

Konzentration

Lyophilisation

Osmose

Separation

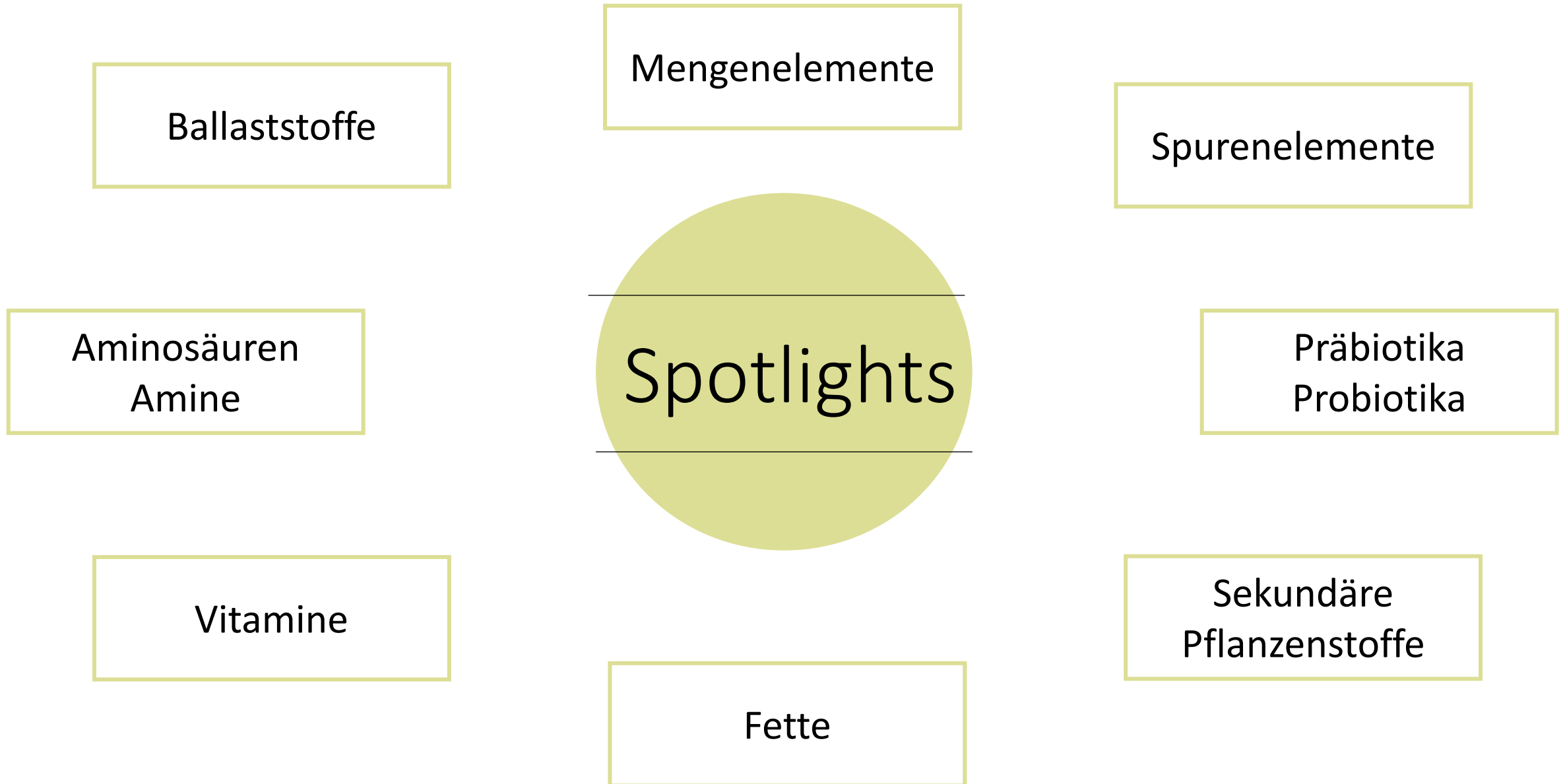
Chromatographie



Functional Food

Nutraceuticals

Superfood





Spotlight Vitamine



Vitamine

Fettlösliche Vitamine (A, D, E, K)

Wasserlösliche Vitamine (C, B1, B2, B6, B12,...)

Referenz

DRV = Daily Reference Value (EFSA)

Average Requirements, Population Reference Intake, Adequate Intake, Reference Intake Range

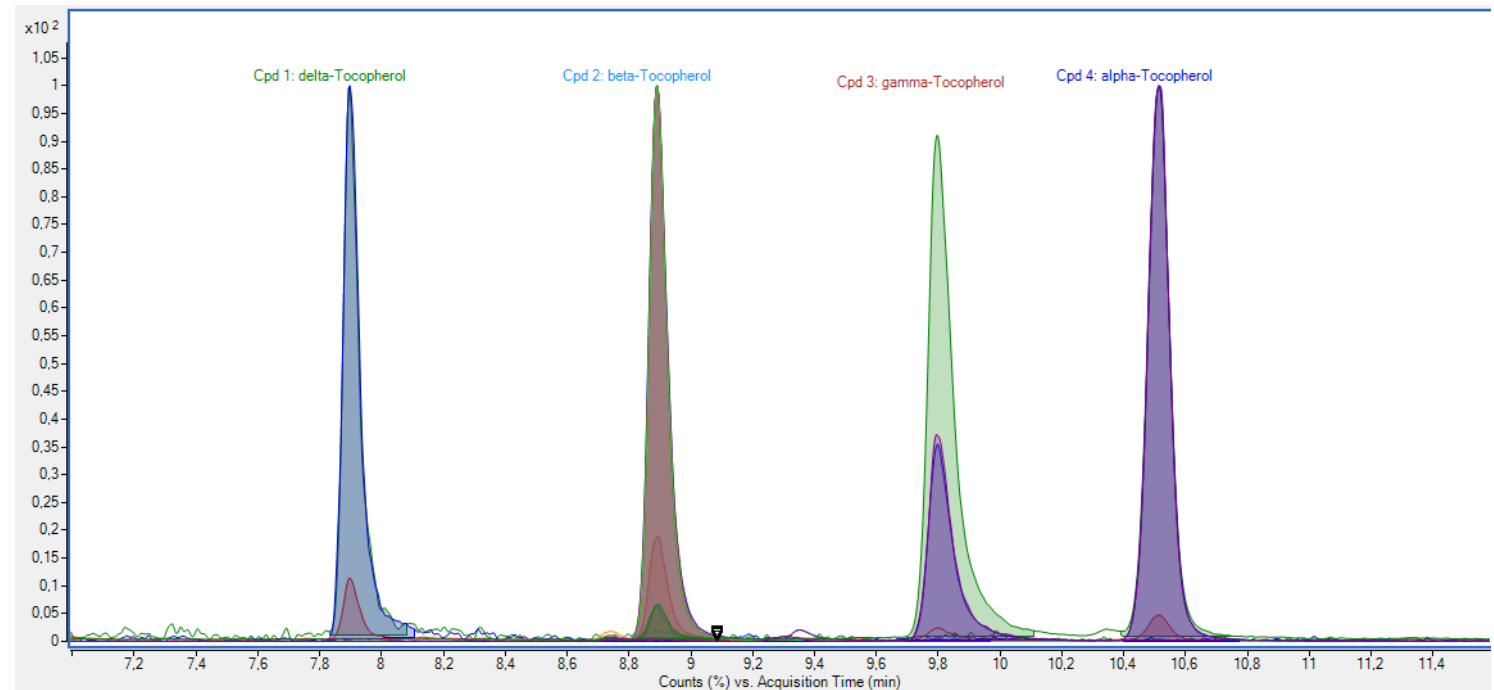
NRV = Nutrient Reference Value

Referenzmenge für die tägliche Zufuhr von Vitaminen und Mineralstoffen (Erwachsene)

High Potential Steirisches Kürbiskernöl

Vitamin E

(mg/100g)	Kürbiskernöl
α -Tocopherol	12,2
β -Tocopherol	1,2
γ -Tocopherol	94,6
δ -Tocopherol	0,8
Vitamin E	36,4



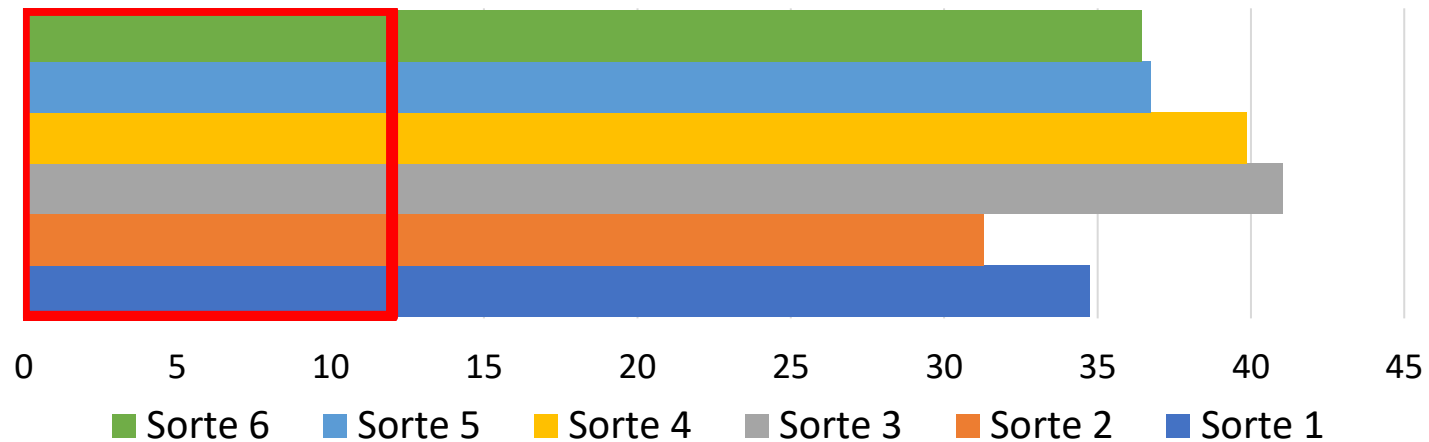
$$\text{Vitamin E } (\alpha\text{-Tocopheroläquivalent}) = 1 \cdot \alpha + 0,5 \cdot \beta + 0,25 \cdot \gamma + 0,01 \cdot \delta$$

High Potential Steirisches Kürbiskernöl

Vitamin E

	Vitamin E /100g	NRV
Kürbiskernöl	Ø 37 mg	12 mg

NRV



Vitamin E in Kürbiskernöl (mg/100g)

High Potential Sanddorn, Schwarze Johannisbeere

Vitamin C

	Vitamin C /100g	NRV
Sanddorn	130 - 450 mg	80 mg
Schwarze Johannisbeere	180 mg	





Spotlight Sekundäre Pflanzenstoffe



Sekundäre Pflanzenstoffe

Unterschiedliche **Pflanzeninhaltsstoffe** mit verschiedenen Funktionen für die Pflanze

Referenz

Vorkommen und Menge bestimmter Stoffe

ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity)

Antioxidative Kapazität, Angabe in $\mu\text{mol TE}/100\text{ g}$ (Troloxäquivalent)

High Potential

Aronia, Holunder, Heidelbeere, schwarze Johannisbeere

Polyphenole

- Beispiel **Gehalt an Anthocyanen** (Farbstoff)

Beere	ORAC $\mu\text{mol TE/g}$
Aronia	160
Holunder	145
Heidelbeere	60 - 120
Schwarze Johannisbeere	43 – 70



High Potential Steirischer Apfel

Antioxidantien

Analytical Chemistry 297 (2001)

High-Throughput Fluorescence Screening of Antioxidative Capacity in Human Serum

Birgit Mayer,* Martin Schumacher,† Helga Brandstätter,* Franz S. Wagner,‡
and Albin Hermetter*,¹

*Department of Biochemistry, Technische Universität Graz, A-8010 Graz, Austria; †Department of Internal Medicine, Division of Cardiology, Karl-Franzens University Graz, Graz, Austria; and ‡Department of Food Technology and Nutrition, Integrated Rural Development, Styria, Austria

Received February 23, 2001; published online September 12, 2001

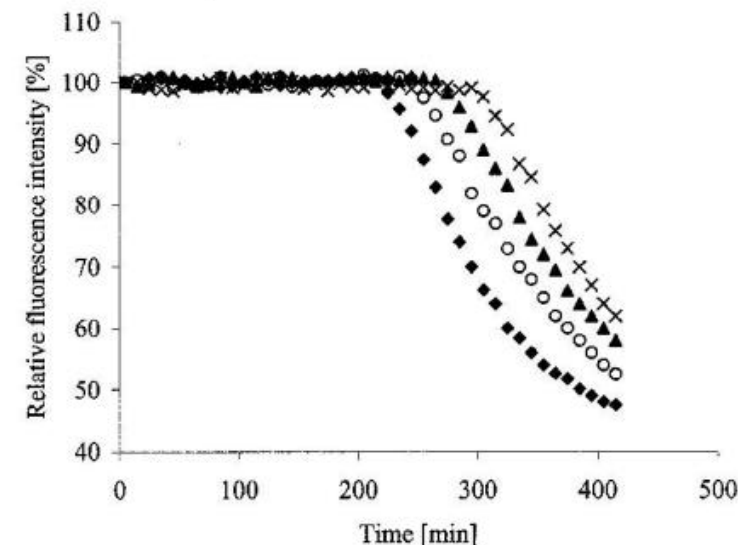


FIG. 6. Effect of total apple phenolics on DPHPC oxidation in serum. Concentrations of apple phenolics were 0 (◆), 1.7 µg/mL (○), 3.4 µg/mL (▲), and 6.8 µg/mL (×). After addition of apple extracts to serum, followed by labeling with DPHPC, oxidation was started by addition of AAPH (final concentration 30 mmol/L) to the labeled serum at 37°C and DPH fluorescence was monitored at 430 nm (EX = 354 nm).





Spotlight Lipide



Lipide

Gesättigte, ungesättigte und mehrfach ungesättigte Fettsäuren

Phytosterine

Referenz

Vorkommen der Fettsäuren und Phytosterine
Verhältnis der Fettsäuren (Omega 3, Omega 6, Omega 9)
 β -Sitosterin, $\Delta 7$ Sterin

High Potential

Kürbiskernöl, Leinöl, Hanföl, Walnussöl

Fettsäuren

Öl	mehrfach ungesättigt	einfach ungesättigt
Kürbiskernöl	46% Linolsäure	33% Ölsäure
Hanfsamenöl	30% Linolensäure, 57% Linolsäure	10% Ölsäure
Leinsamenöl	58% Linolensäure, 14% Linolsäure	18% Ölsäure
Walnussöl	10% Linolensäure, 53% Linolsäure	22% Ölsäure

High Potential Steirische Kürbiskerne

Sterine

Sterinverteilung und Steringehalt

Parameter	Ergebnis	Einheit
Sterine (gesamt)	3570	mg/kg Fett
Cholesterin (% Gesamtsterine)	0,2	%
Brassicasterin (% Gesamtsterine)	< 0,1	%
24-Methylencholesterol (% Gesamtsterine)	0,3	%
Campesterin (% Gesamtsterine)	0,9	%
Campestanol (% Gesamtsterine)	0,3	%
Stigmasterin (% Gesamtsterine)	0,3	%
Delta-7-Campesterin (% Gesamtsterine)	1,1	%
Delta-5,23-Stigmastadienol (% Gesamtsterine)	< 0,1	%
Clerosterin (% Gesamtsterine)	0,5	%
Beta-Sitosterin (% Gesamtsterine)	1,7	%
Sitostanol (% Gesamtsterine)	1,4	%
Delta-5-Avenasterin (% Gesamtsterine)	0,8	%
Delta-5,24-Stigmastadienol (% Gesamtsterine)	23,0	%
Delta-7-Stigmastenol (% Gesamtsterine)	4,8	%
Delta-7-Avenasterin (% Gesamtsterine)	16,1	%



Spotlight Ballaststoffe



Ballaststoffe

wasserlöslich (Inulin, Pektin...)
wasserunlöslich (Zellulose, Lignin...)

Prebiotika

Referenz

AI (Adequate Intake, DRV): **25g/Tag** (EFSA)

Nutrition Claim „**Hoher Ballaststoffgehalt**“
Ballaststoffgehalt über **6g/100g bzw. 3g/100kcal**

High Potential Hanfsamen, Leinsamen

Ballaststoffe

Ballaststoffgehalt	g/100g	
Hanfsamen (mit Schale)	35	
Leinsamen	30	
Topinambur	12	Inulin
Artischocken	5	Inulin





Spotlight Mengenelemente Spurenelemente



Mengenelemente
Spurenelemente

Kalzium, Magnesium, Natrium, Phosphor, ... (g/Tag)

Selen, Eisen, Kupfer, Zink, ... (μg -mg/Tag)

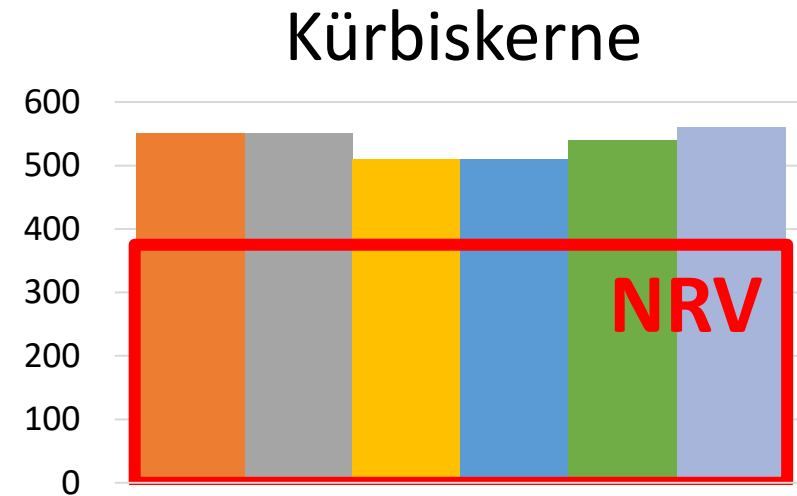
Referenz

DRV (Daily Reference Values)
NRV (Nutrient Reference Value)

High Potential Kürbiskerne, Walnüsse

Magnesium

	Magnesium mg/100g	NRV
Kürbiskerne	537	375 mg
Walnuss	151	





Spotlight Proteine



Proteine

Bausteine: Aminosäuren (essenzielle/nichtessenzielle)

Referenz

AR (Average Requirement) = 0,66 g/kg Körpergewicht (Adult)

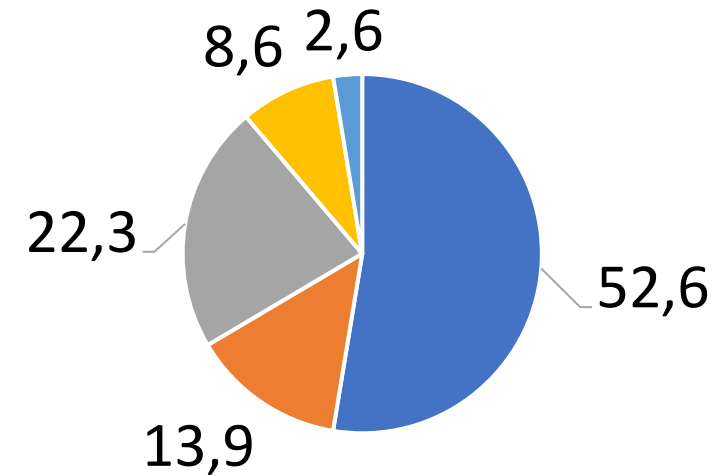
Nutrition Claim „**Hoher Proteingehalt**“
Proteinanteil von mindestens 20% des gesamten Brennwertes

Biologische Wertigkeit

High Potential Steirische Kürbiskerne

Pflanzliches Proteine

Zusammensetzung Presskuchenmehl (%)



■ Rohprotein ■ Kohlenhydrate ■ Fett ■ Rohasche ■ Feuchte

Exkurs: High Potential Soja und Pilze

Pflanzlicher Fleischersatz



Konsistenz



Geschmack



Nährwerte



Nachhaltigkeit

Proteingehalt	g/100g
Austernpilze (frisch)	1,5 – 4,5
Sojabohne	36,5



Exkurs: High Potential Insekten

Tierisches Protein

Nährwert pro 100 g	Mehlwürmer (<i>Tenebrio molitor</i>) im Larvenstadium	Buffalowürmer (<i>Alphitobius diaperinus</i>)	Grillen (<i>Acheta domesticus</i>)	Wanderheuschrecken (<i>Locusta migratoria</i>)
Brennwert	550 kcal / 2303 kJ	484 kcal/ 2027 kJ	458 kcal/ 1918 kJ	559 kcal/ 2341 kJ
Fett	37,2 g	24,7 g	18,5 g	38,1 g
davon gesättigte Fettsäuren	9 g	8 g	7 g	13,1 g
Kohlenhydrate	5,4 g	6,7 g	0 g	1,1 g
davon Zucker	0 g	0 g	0 g	0 g
Eiweiß	45,1 g	56,2 g	69,1 g	48,2 g
Salz	0,37 g	0,38 g	1,03 g	0,43 g





Spotlight Specials



Spermidin

Kürbiskerne, Weizenkeime

Chlorophylle

Weizengras, Brennnessel, Portulak, Algen

Ätherische Öle/Senföl

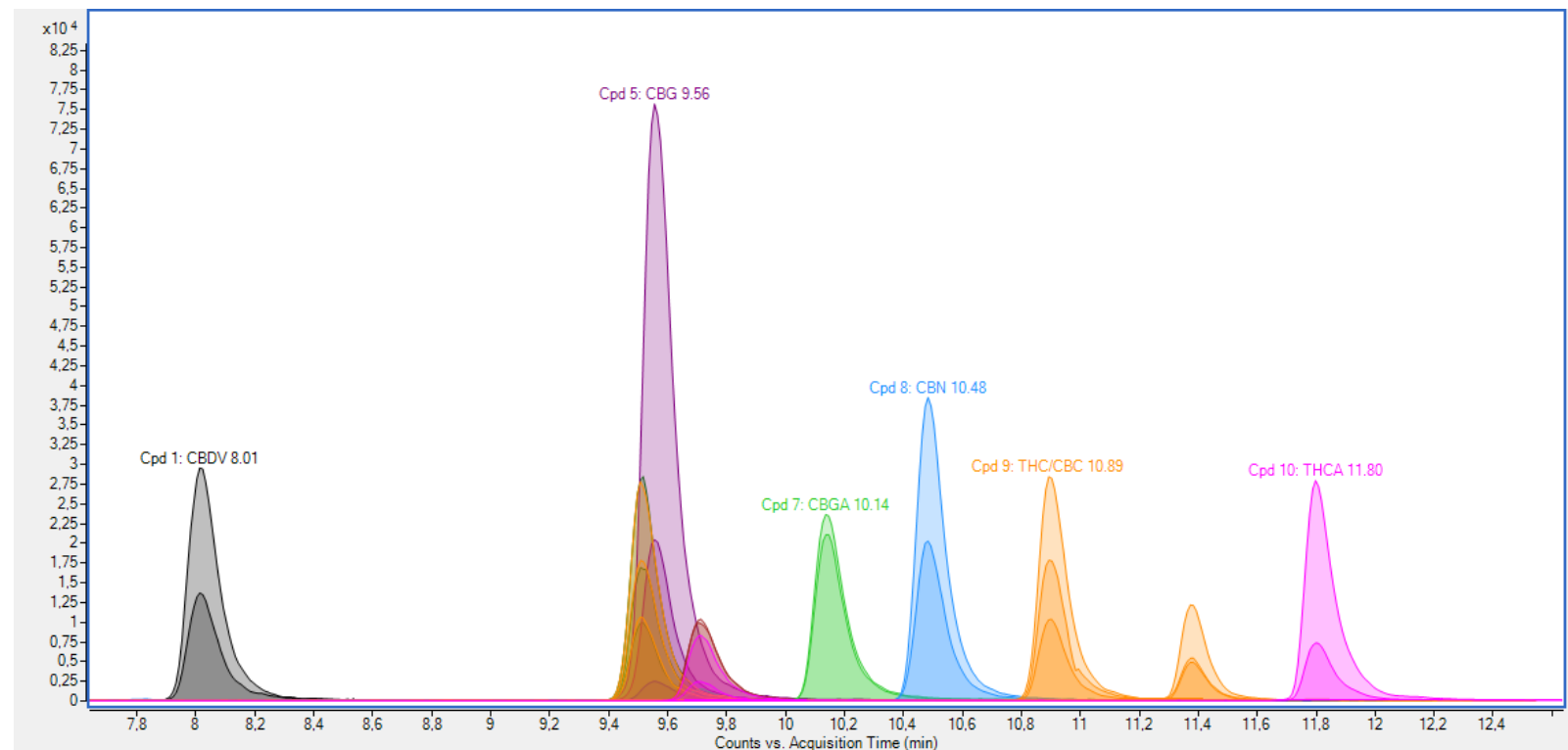
Kren

Exkurs: High Potential Hanfblüte

Cannabinoide

Cannabinoide

Parameter	Ergebnis	Einheit
Cannabichromen (CBC)	0.014 ± 0.0021	%
Cannabidiol (CBD)	2.3 ± 0.35	%
Cannabidiolsäure (CBDA)	2.5 ± 0.38	%
Cannabidivarin (CBDV)	< 0.01	%
Cannabigerol (CBG)	0.014 ± 0.0021	%
Cannabigerolsäure (CBGA)	0.054 ± 0.0081	%
Cannabinol (CBN)	n.n.	%
Tetrahydrocannabivarin (THCV)	n.n.	%
d8-Tetrahydrocannabinol (d8-THC)	n.n.	%
d9-Tetrahydrocannabinol (THC)	0.015 ± 0.0023	%
d9-Tetrahydrocannabinolsäure A (THCA)	0.084 ± 0.013	%
CBD gesamt (Summe aus CBD und CBDA, ausgedrückt als CBD)	4.5 ± 0.67	%
CBG gesamt (Summe aus CBG und CBGA, ausgedrückt als CBG)	0.061 ± 0.0092	%
THC gesamt (Summe aus THC und THCA, ausgedrückt als THC)	0.089 ± 0.013	%







LUNCH 21.10.2071

Exklusive Empfehlung unseres Nutrition Gourmet Coach
Silvan Zingerle

Greenpower Kürbiskern-Weizengras
Spermidin-Chlorophylllassi

High Seed-Protein Shake mit
daily regional Vitaminmix

Kross gebratene Grillen mit
Sanddorntopping

Apfel-Aronia-Polyphenol Sorbet

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Quellen

Allgemein

- EFSA: Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr in der EU.
<https://multimedia.efsa.europa.eu/drvs/index.htm?lang=de> [5.10.2021]
- Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 25. Oktober 2011 betreffend die Information der Verbraucher über Lebensmittel. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:304:0018:0063:de:PDF> [5.10.2021]
- Ibrahim Elmadfa: Ernährungslehre. 3. Auflage. Eugen Ulmer. Stuttgart, 2015.
- Öffentliches Gesundheitsportal Österreich. <https://www.gesundheit.gv.at/> [14.10.2021]

Nährwertangaben Vitamin C

- Sanddorn: Sanddornhof. <https://www.sanddornhof.at/sanddorn-pflanze/> [5.10.2021]
- Schwarze Johannisbeere, Hagebutte: Elmadfa, 2015 (S. 425/187)

ORAC- Werte

- Sabine E. Kulling, Harshadai M. Rawel: Chokeberry (Aronia melanocarpa) – A Review on the characteristic Components and Potential Health Effects. Thiemen. New York, 2008.

Quellen

Nährwertangaben Fette

- Ibrahim Elmadfa: Lehrbuch Lebensmittelchemie und Ernährung. 2. Auflage. Springer. Wien, 2011.

Nährwertangaben Ballaststoffe und Mengenelemente

- The Swedish Food Agency food database, version 2021-05-03.
<https://www7.slv.se/SokNaringsinnehall/> [5.10.2021]
- Topinambur. Öffentliches Gesundheitsportal Österreich
<https://www.gesundheit.gv.at/leben/ernaehrung/saisonkalender/februar/topinambur>
[14.10.2021]

Proteingehalt Insekten

- Tabelle von Speiseinsekten. Wikipedia. <https://de.wikipedia.org/wiki/Speiseinsekt> [5.10.2021]

Alle Bilder sind Public Domains. (Pixabay Lizenz)