
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



INSTITUT
DR.WAGNER

Parkring 2, A-8403 Lebring
www.institut-wagner.at

Instrumentelle Analytik

Targeted Analyses

LC - MS/MS

GC - MS/MS

GC – ECD

LC – DAD

LC – VWD

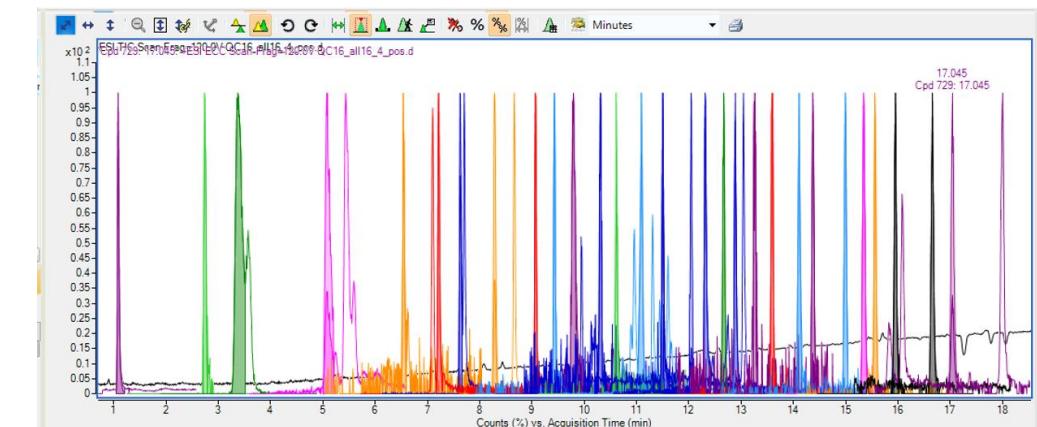
LC – FLD

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
(H_2O , CO_2 , Ethanol, Hexan...)

Konzentration

Lyophilisation

Osmose

Separation

Chromatographie

Functional Food

Nutraceuticals

Superfood



Mengenelemente

Ballaststoffe

Spurenelemente

Aminosäuren
Amine

Präbiotika
Probiotika

Vitamine

Sekundäre
Pflanzenstoffe

Fette

Spotlight Vitamine



Fettlösliche Vitamine (A, D, E, K)

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

DRV = Daily Reference Value (EFSA)

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

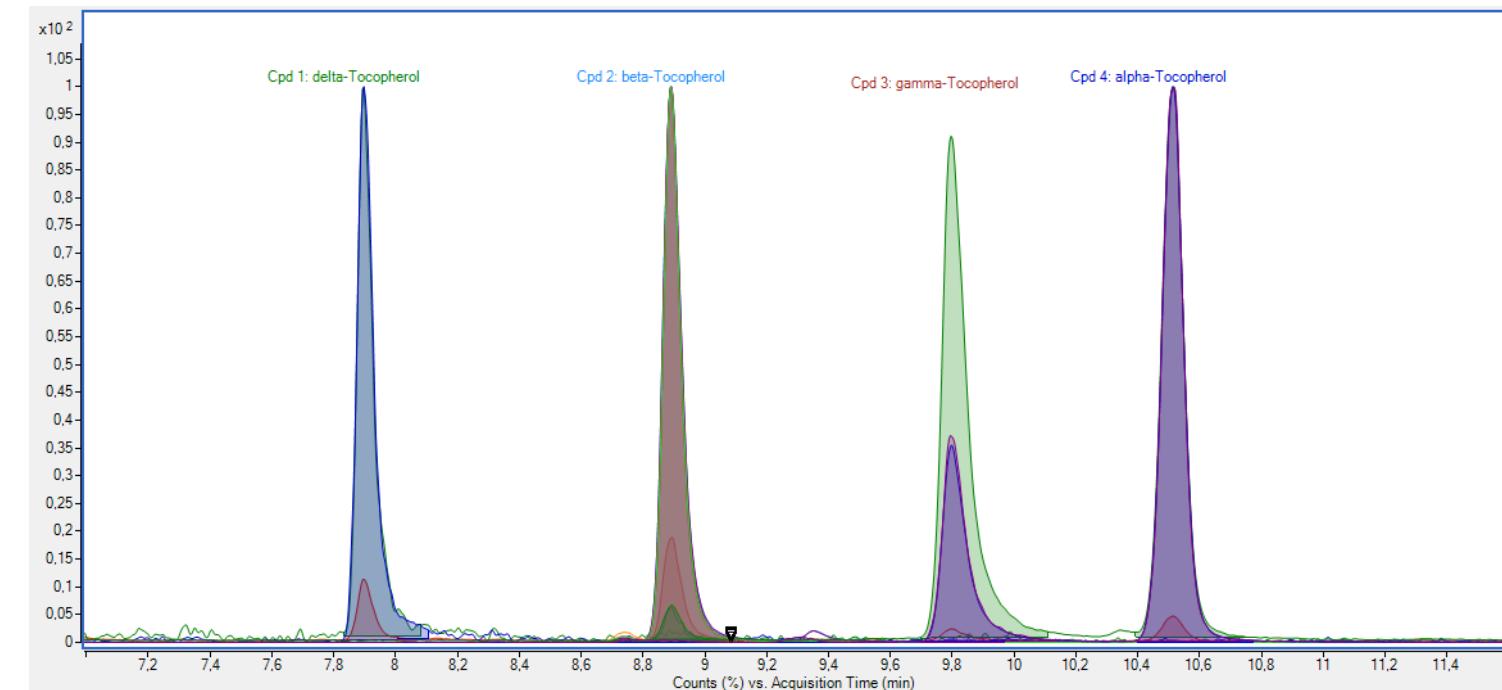
NRV = Nutrient Reference Value

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

High Potential Steirisches Kürbiskernöl

Vitamin E

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



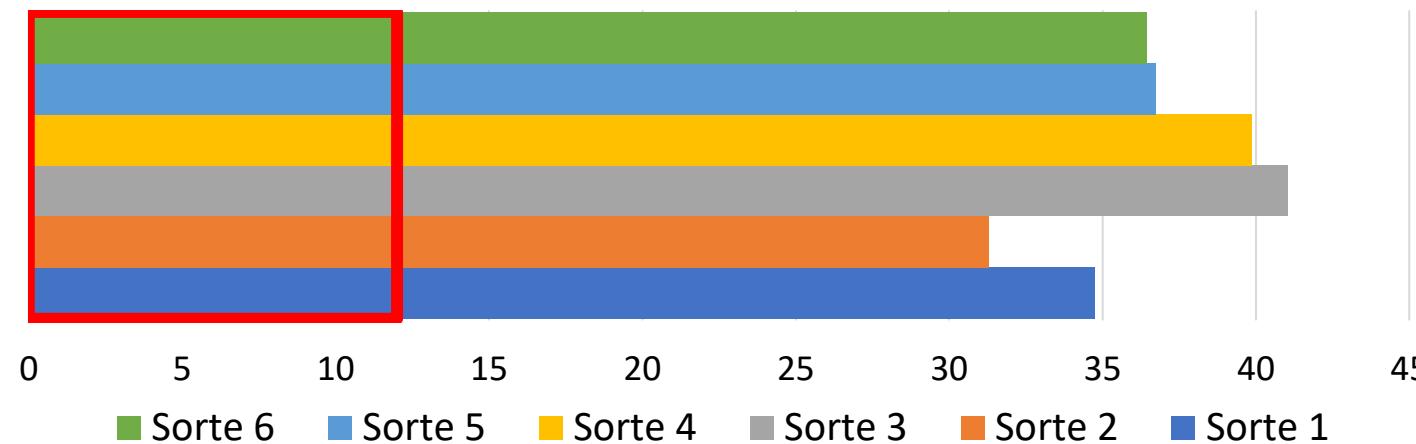
$$\text{Vitamin E} (\alpha\text{-Tocopheroläquivalent}) = 1 \cdot \alpha + 0,5 \cdot \beta + 0,25 \cdot \gamma + 0,01 \cdot \delta$$

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 µmol TE/100 g (Troloxäquivalent)

High Potential

Aronia, Holunder, Heidelbeere, schwarze Johannisbeere

Polyphenole

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

Beere	ORAC µmol 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*,†

*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

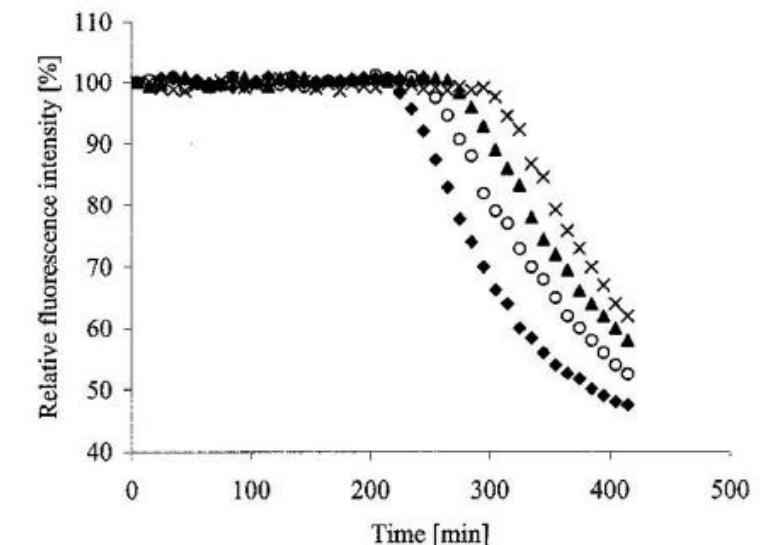


FIG. 6. Effect of total apple phenolics on DPHPC oxidation in serum. Concentrations of apple phenolics were 0 (◆), 1.7 µg/mL (○), 3.4 µg/mL (▲), and 6.8 µg/mL (×). After addition of apple extracts to serum, followed by labeling with DPHPC, oxidation was started by addition of AAPH (final concentration 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, Δ 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

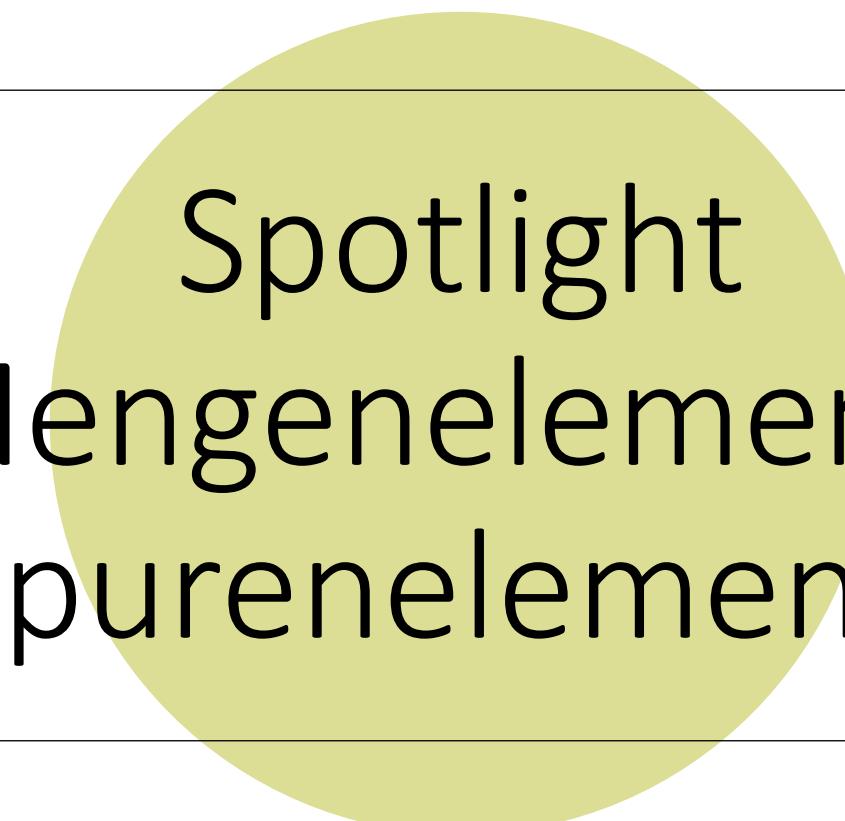
AI (Adequate Intake, DRV): **25g/Tag (EFSA)**

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, ... ($\mu\text{g-mg}/\text{Tag}$)

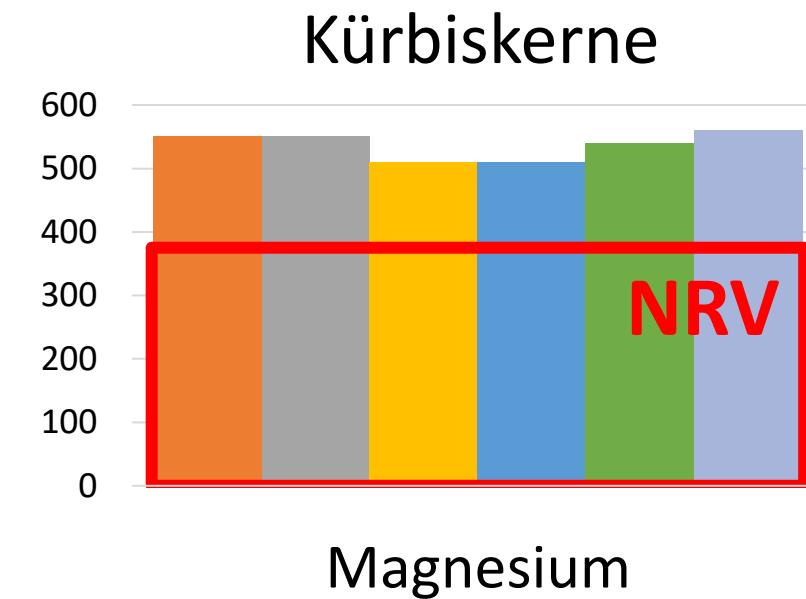
Referenz

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

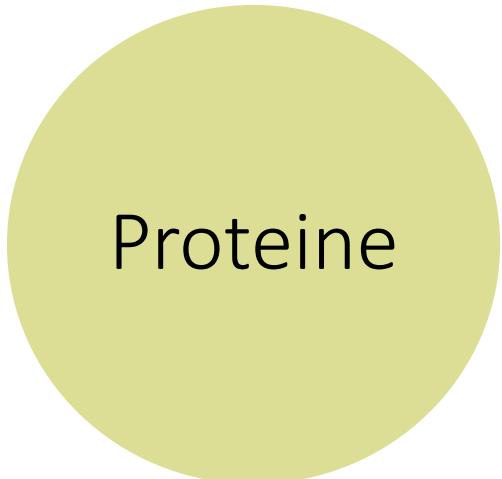
High Potential Kürbiskerne, Walnüsse

Magnesium

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



Spotlight Proteine



Bausteine: Aminosäuren (essenzielle/nichtessenzielle)

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

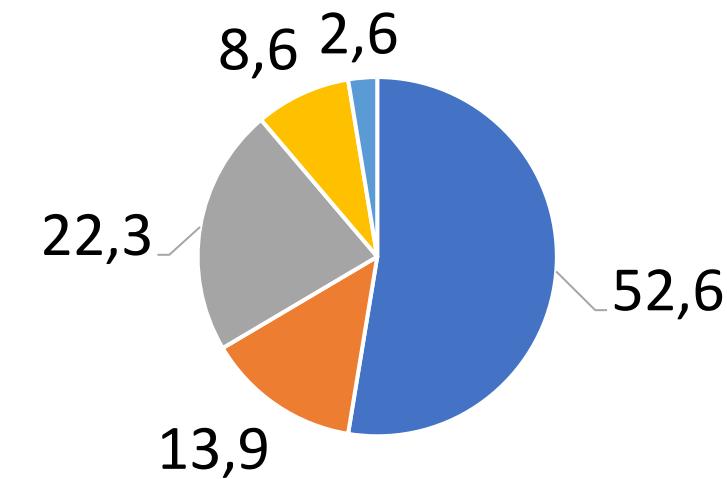
Nutrition Claim „**Hoher Proteingehalt**“
Proteinanteil von mindestens 20% des gesamten Brennwerts

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



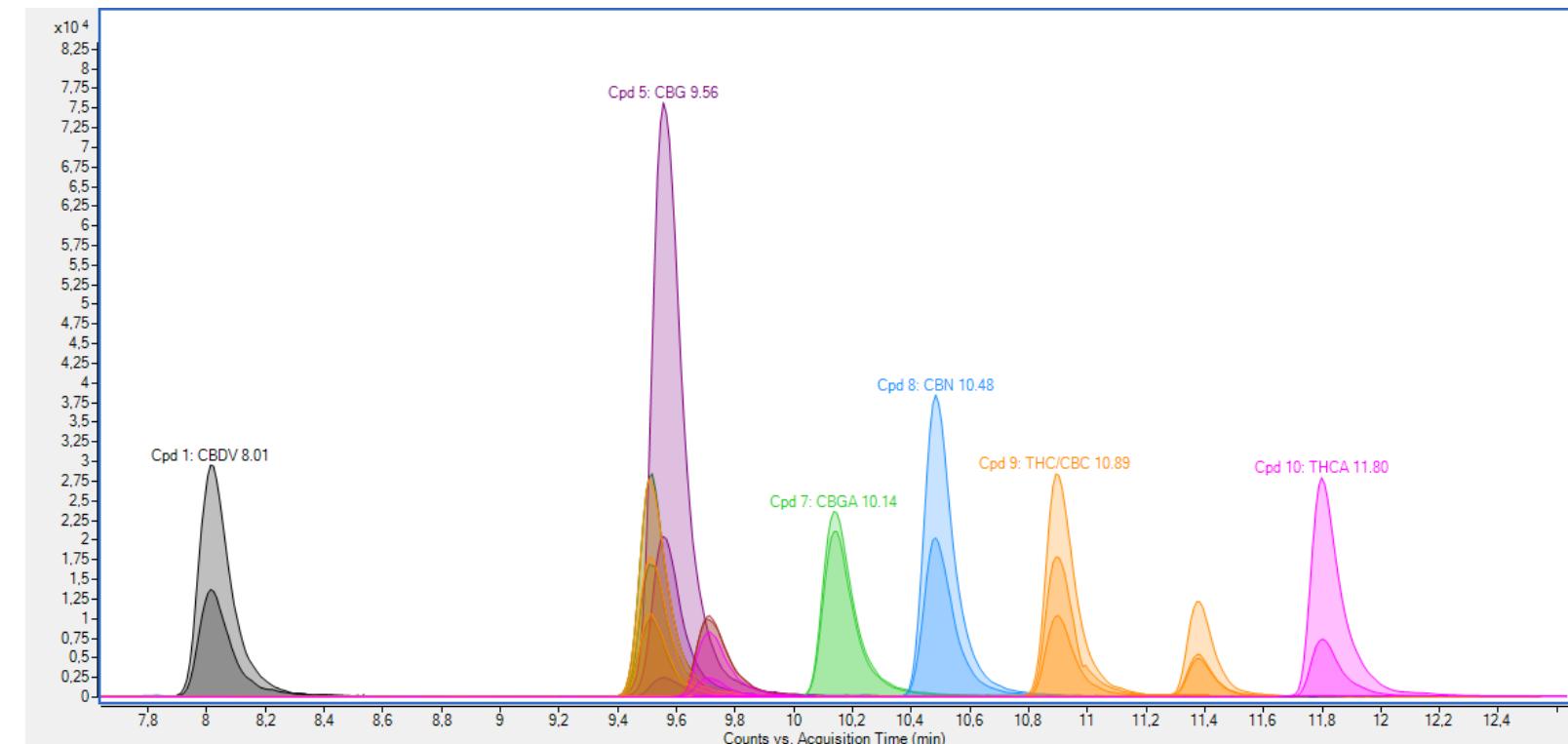
Spotlight Specials

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/drive/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 Elmada: 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)