

Einführung in die ketogene Ernährung

Mag. Julia Tulipan MSc.

www.juliatulipan.com

kontakt@juliatulipan.com

Über mich



Biologin und Master of Science in klinischer Ernährungsmedizin

Expertin für Ketogene Ernährung und Lifestyle Coach

Best-Seller Autorin “Der Keto-Kompass”

Vortragende und Dozentin – Fachausbildung zum KetoCoach

Wissenschafts-Journalistin

EAT SMARTER Magazin, LCHF Deutschland Magazin Better You Magazin

Conflict of Interest

Gründerin von TULIPANS.COM – Smarter low-carb Food

Was Sie erwartet ...

- Energiegewinnung im Körper
- Was sind Ketone und wofür sind sie gut?
- Ist die Ketose gefährlich?
- Wer kann von einer ketogenen Ernährung profitieren?
- Ketogene Ernährung in der Therapie
- Metabolische Flexibilität – der Hybridmotor
- Wie sieht eine richtig formulierte ketogene Ernährung aus?



Die Grundlagen

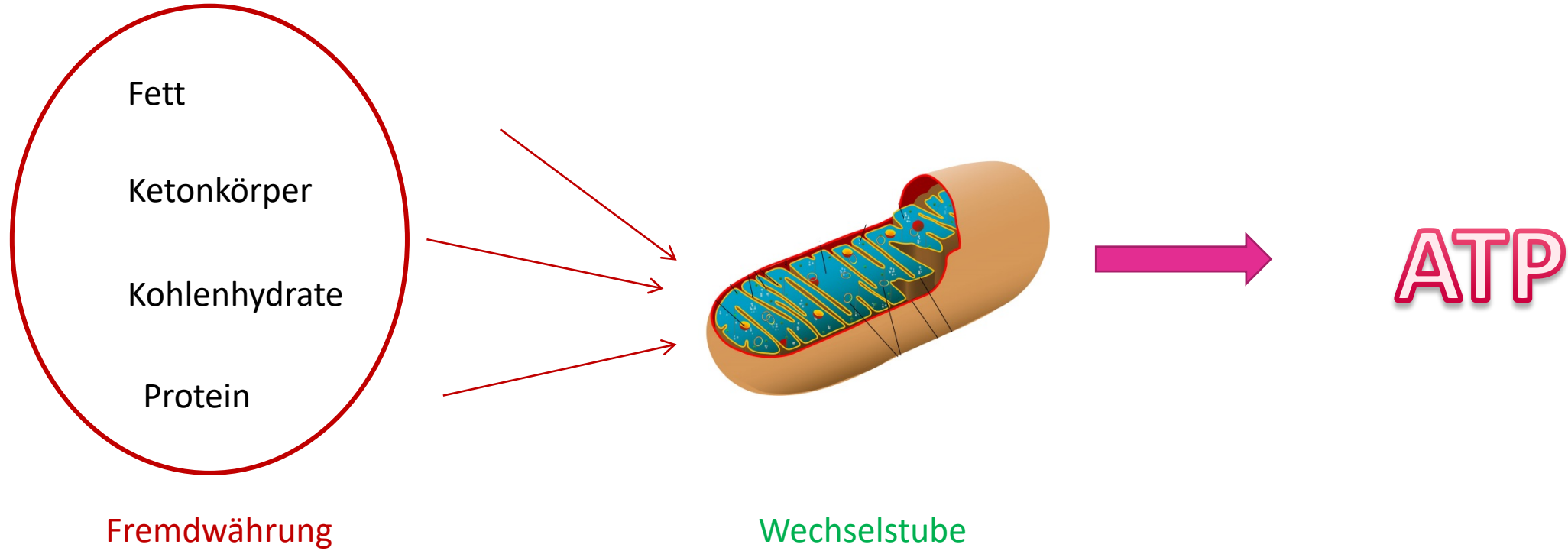
Energiegewinnung in der Zelle

Energielieferanten

- Kohlenhydrate (Carbs)
- Fett
- Protein
- Ketonkörper

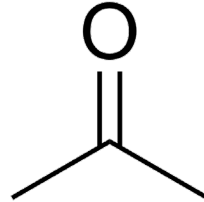
Mitochondrien & ATP

ATP = Energiewährung des Körpers



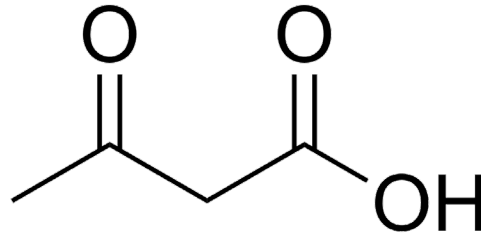
Was sind Ketonkörper?

Aceton



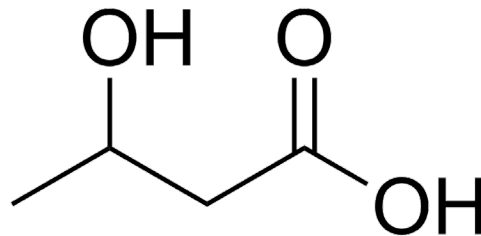
Sehr kurze
Kohlenstoffketten

Acetoacetat



Wasserlösliche
Verbindungen

Beta-Hydroxybutyrat



Regulation der Ketose

Regulation über Insulin

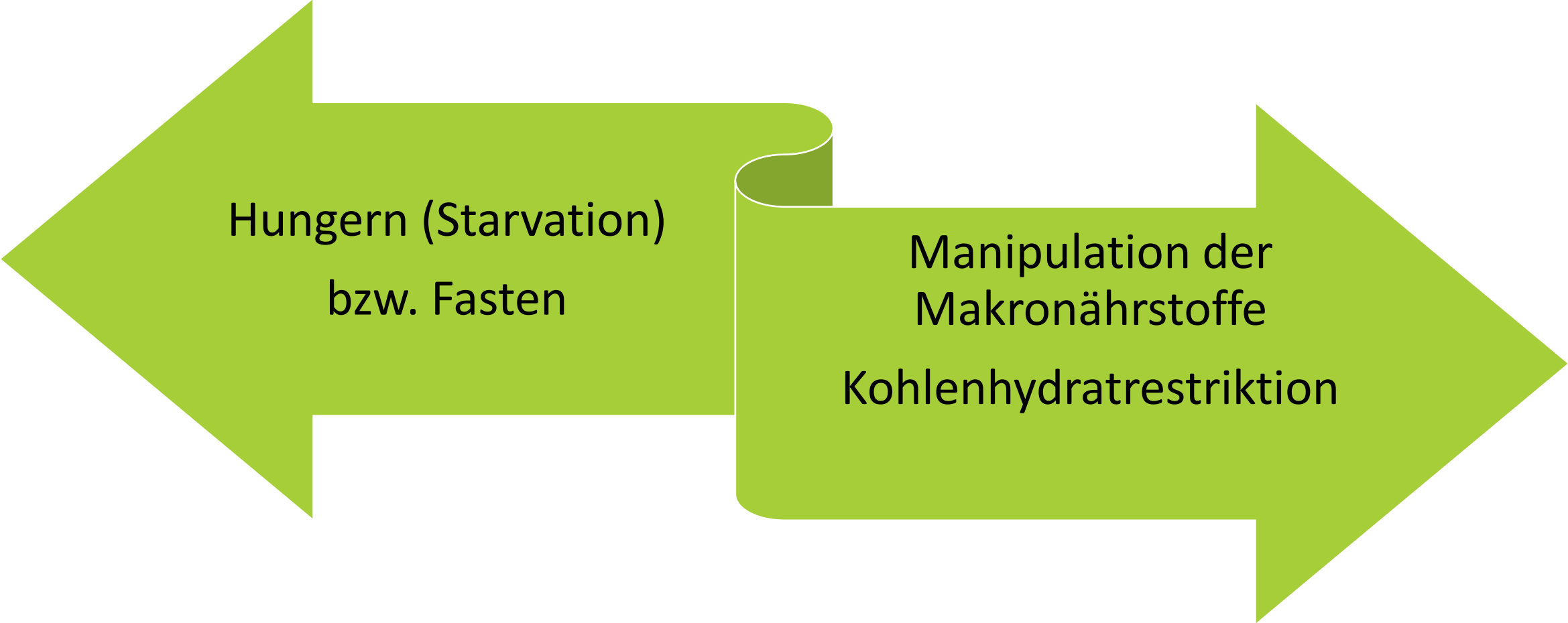
↑Blutzucker ↑Insulin ↓Ketone

Ketonwerte können nicht über 10 mmol/l steigen, denn das löst eine Insulinsekretion aus und hemmt die Ketonproduktion

Was bedeutet ketogene Ernährung?



Wie kommt man in Ketose?

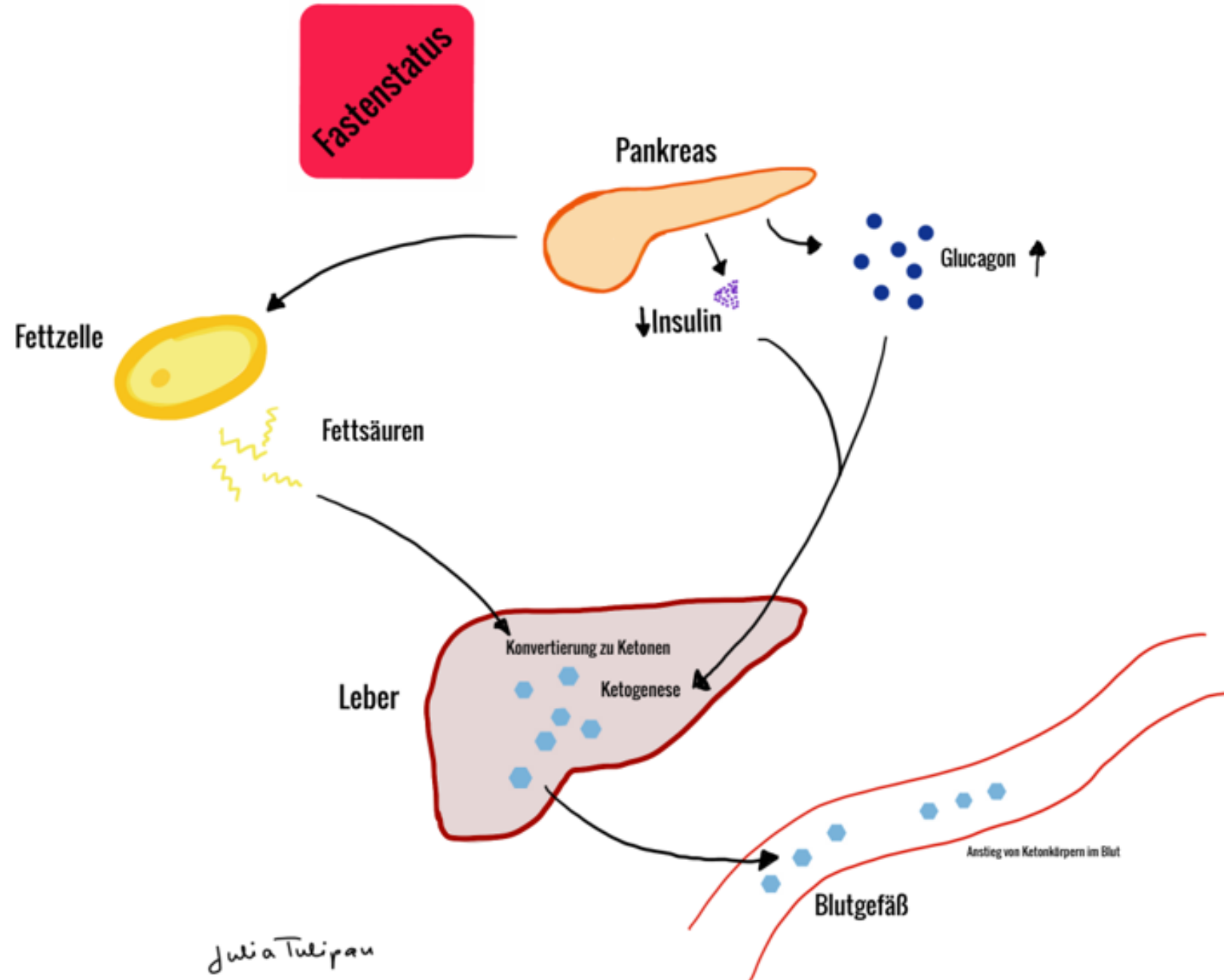


The diagram consists of two large, light green arrows pointing in opposite directions, one to the left and one to the right. They are connected in the middle by a vertical line that has a slight curve, giving the impression of a ribbon or a bridge. The left arrow contains the text 'Hungern (Starvation) bzw. Fasten'. The right arrow contains the text 'Manipulation der Makronährstoffe' and 'Kohlenhydratrestriktion'.

Hungern (Starvation)
bzw. Fasten

Manipulation der
Makronährstoffe
Kohlenhydratrestriktion

Bildung von Ketonkörpern



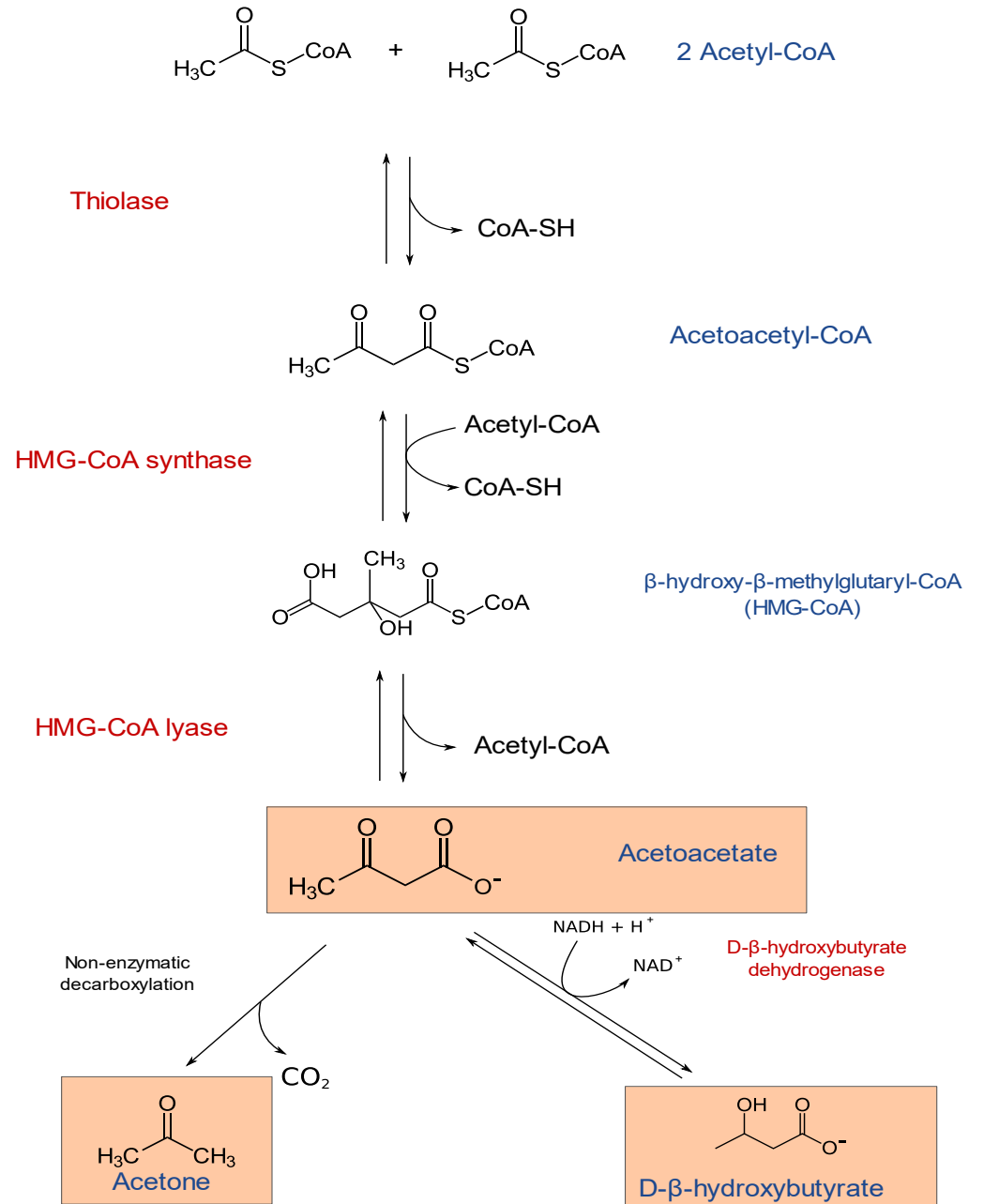
Bildung von Ketonkörpern

- Ort: Leberzellen, Darm, Gehirn (Astrozyten)
- Substrat: Fettsäuren, ketogene Aminosäuren (Leucin, Lysin)

Es entsteht:

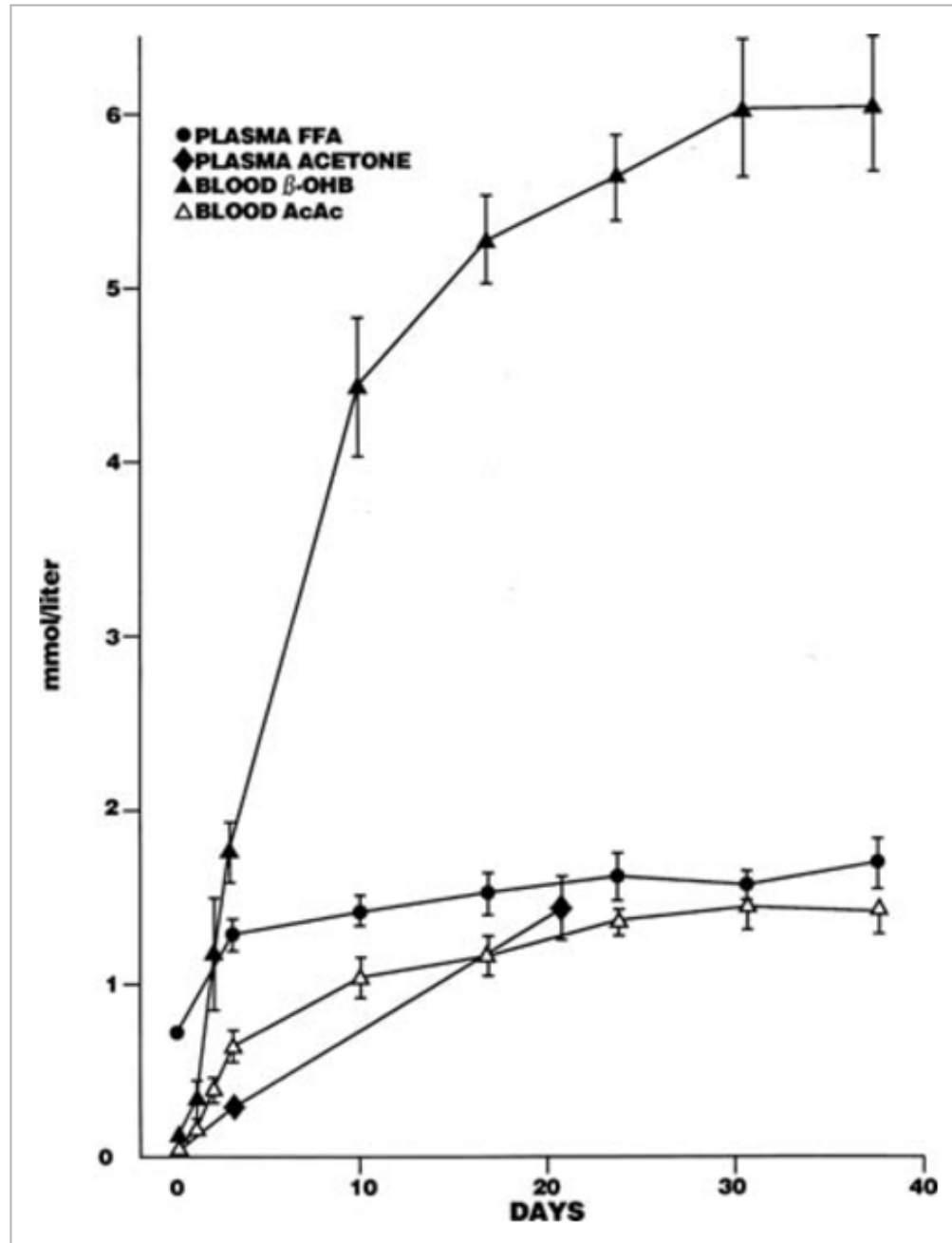
Aceton – wird über die Lunge abgeatmet

Acetoacetat und **Beta-Hydroxybutyrat** sind von Bedeutung für den Stoffwechsel



Hungern

Owen, Oliver E. "Ketone bodies as a fuel for the brain during starvation."
Biochemistry and Molecular Biology Education 33.4 (2005): 246-251.



Ketose ist ein natürlicher Zustand

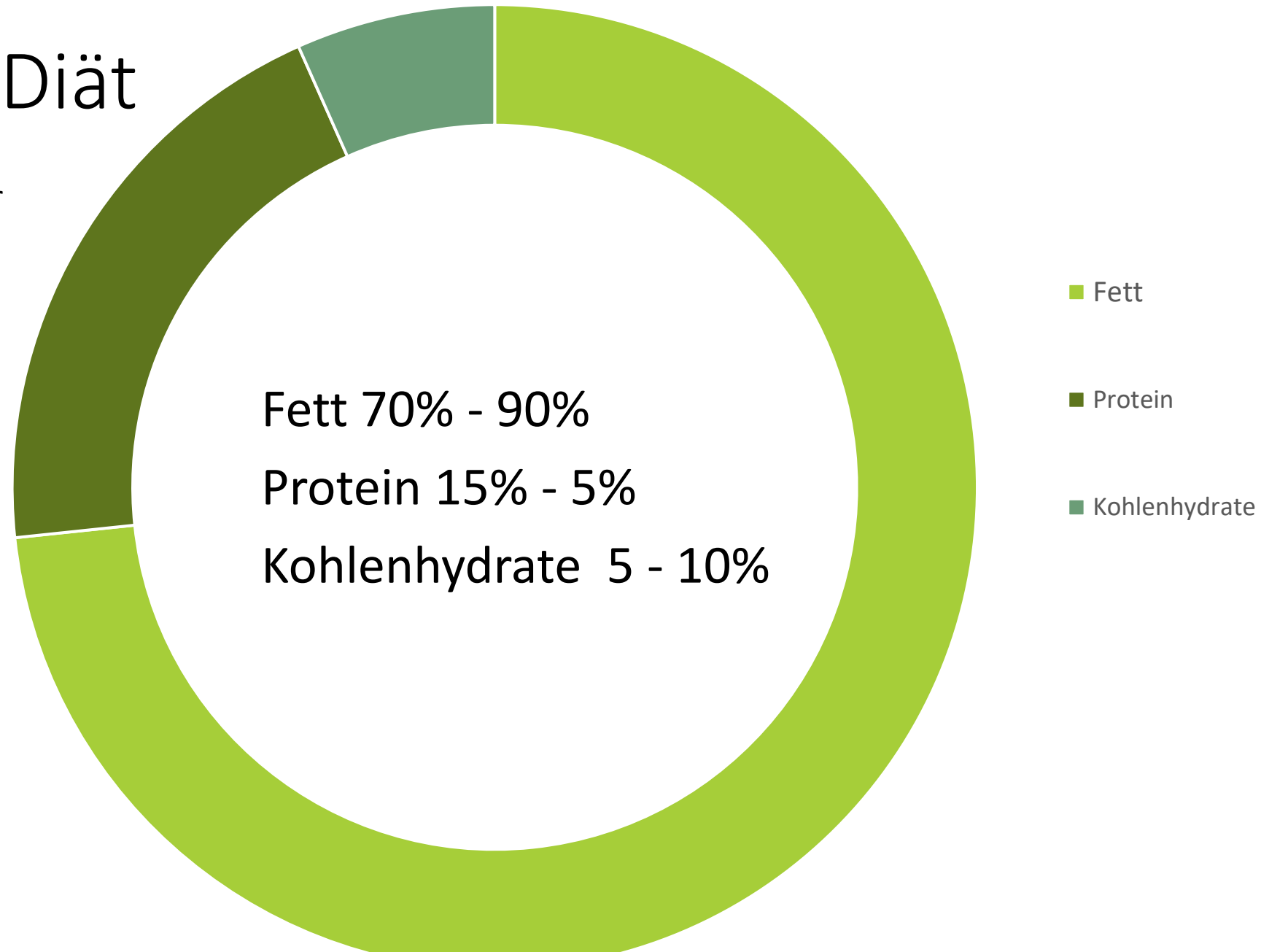
- Ketone haben eine große Bedeutung für das Gehirn des Neugeborenen – 50% der Energie kommt aus Ketonen
- Neugeborene, die gestillt werden, sind natürlicherweise in Ketose
- Frauen sind während der Geburt in Ketose
- Anpassung an Jahreszeiten und Nahrungsknappheit

Patel, M. S. Journal of neurochemistry 25.6 (1975), Morris, A. A. M. Journal of inherited metabolic disease 28.2 (2005), Bougneres PF. J. Clin. Investigation 77



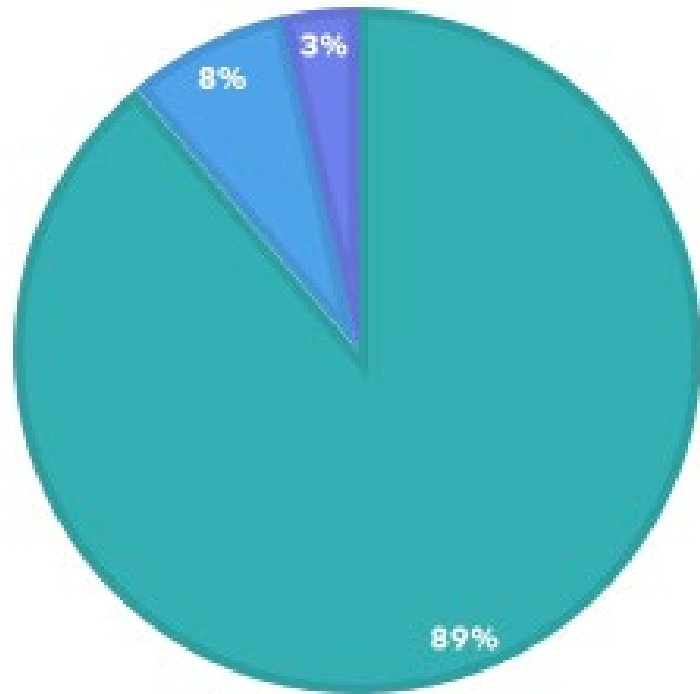
Die ketogene Diät

Ketonkörper im Blut nachweisbar



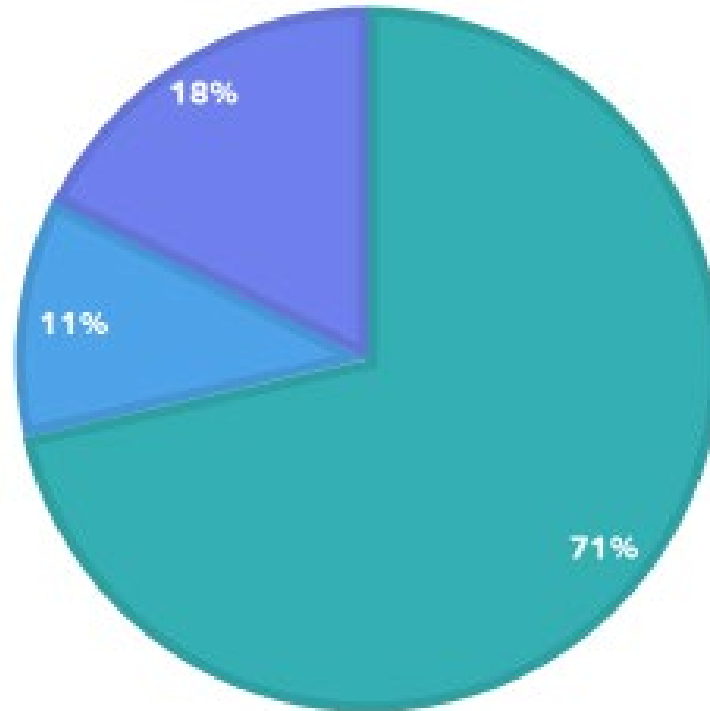
KLASSISCHE KETOGENE DIÄT

Fett Protein Carbs



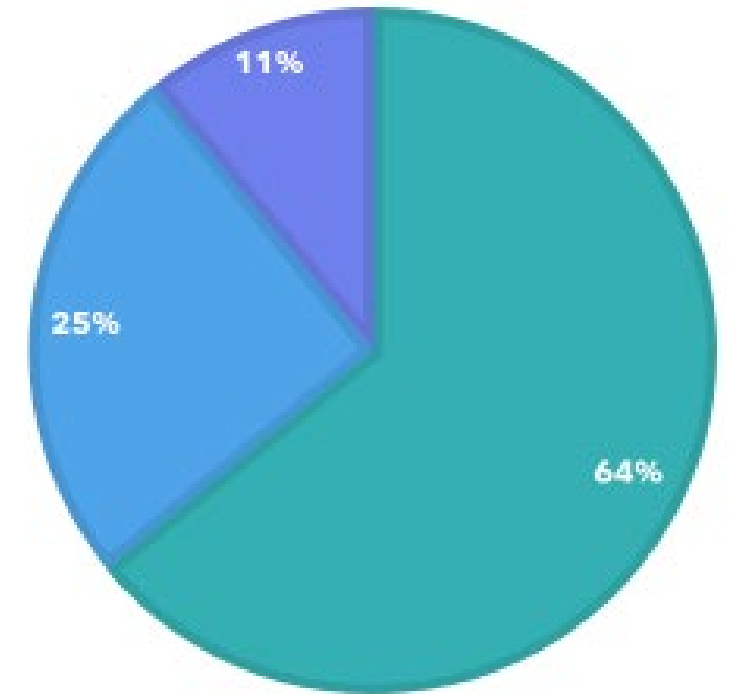
MEDIUM CHAIN TRIGLYCERIDE KD

Fett Protein Carbs



MODIFIED ATKINS DIET

Fett Protein Carbs



Ketone messen

- Urin
- Atemluft
- Blut



WAS DENKEN ÄRZTE UND DIÄTOLOGEN WIE EINE LCHF ERNÄHRUNG AUSSIEHT?





Speck & Wurst



Low-Carb Protein Bars



Eier



Fleisch

Kritik

„Eine ketogene Ernährung führt auf Dauer zu Nährstoffmangel und ist gesundheitlich“

FALSCH

Österreichische Ernährungsbericht 2012

- Nur 10% der Senioren und –Innen haben einen ausreichenden beta-Carotin Status
- Vitamin D: 20% stark erniedrigt und 44% leicht erniedrigt
- Eisen, Jod, Zink und Calcium Defizite
- Ähnliches gilt für Kinder und Jugendliche
- Selen ist in Deutschland und Österreich ein Mangelelement



ÖGE/DGE Ernährung bietet keinen Schutz vor Mängel – Suboptimal!

Kein neuer Trend

Seit den 1930er Jahren bei Epilepsie bei Kindern, heute nur wenn Medikamente nicht wirken

1920 – Starvation reduziert Anfallshäufigkeit

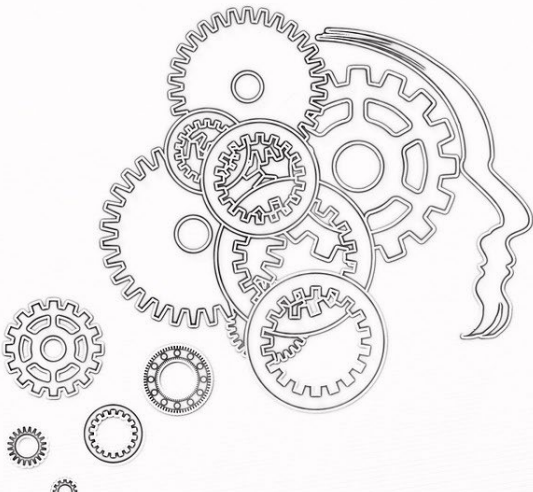
1921 – Woodyatt – Ketons im Blut nachgewiesen

1921 – Wilder und Peterman, Mayo Clinic „Fasting Mimicing Diet“

Peterman, M. G. "The ketogenic diet in epilepsy." *Journal of the American Medical Association* 84.26 (1925): 1979-1983.

Liu, Yeou-mei Christiana, and Huei-Shyong Wang. "Medium-chain triglyceride ketogenic diet, an effective treatment for drug-resistant epilepsy and a comparison with other ketogenic diets." *Biomedical journal* 36.1 (2013): 9.

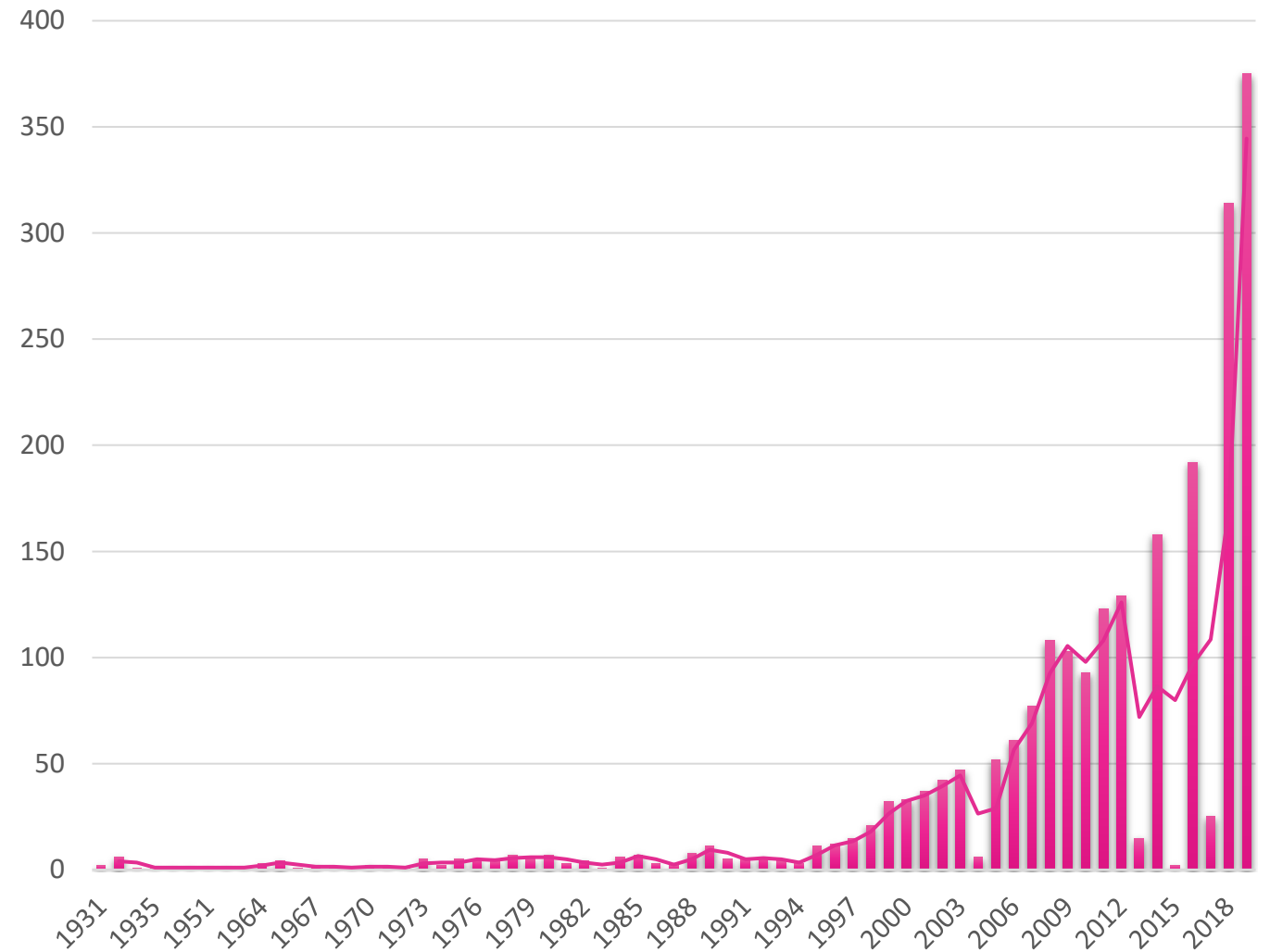
Kossoff, Eric H., and Adam L. Hartman. "Ketogenic diets: new advances for metabolism-based therapies." *Current opinion in neurology* 25.2 (2012): 173.



Mögliche Anwendungsbereiche

- Krebs
- Depressionen und andere psychische Erkrankungen
- Autismus
- Multiple Sklerose
- Parkinson
- Alzheimer Demenz
- Autoimmunerkrankungen
- Entzündliche Erkrankungen

Studien zu Keto auf PubMed



Ist die
ketogene
Ernährung
gefährlich?

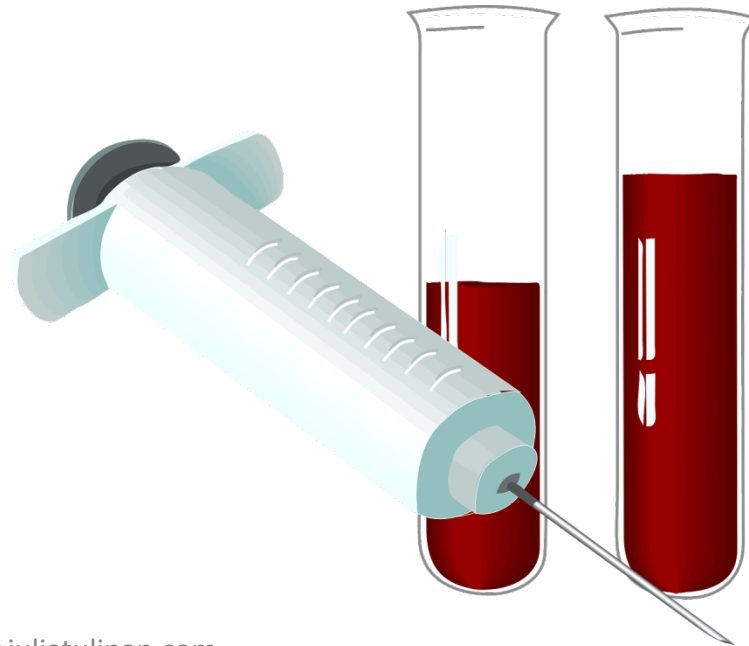
DANGER



Ketose $\neq$ Ketoazidose

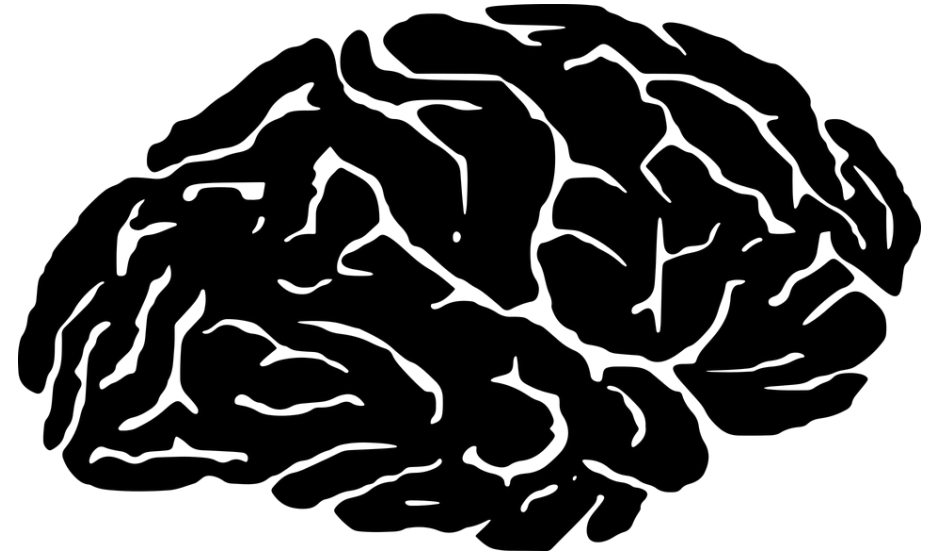
Ketoacidose

- Lebensbedrohliche Stoffwechsellage
- Ketose ist NICHT gleich Ketoazidose
- Nur bei Typ-1 Diabetikern und insulinpflichtigen Typ-2 Diabetikern möglich
- Entgleister Diabetes
- Werte: über 15 mmol/l



Energiebedarf des Gehirns

- Unter „normalen“ Umständen – 140 g Glucose pro Tag
- In Ketose wird nur noch 40 g Glucose benötigt. Der Rest wird über Ketonkörper abgedeckt
- Der Großteil der Ketone wird in der Leber produziert.
- Astrozyten selber können auch Ketone produzieren
- Lactat. Gehirn bevorzugt Lactat vor Glucose



Guzmán, Manuel, and Cristina Blázquez. "Ketone body synthesis in the brain: possible neuroprotective effects." *Prostaglandins, leukotrienes and essential fatty acids* 70.3 (2004): 287-292.

Wyss, Matthias T., et al. "In vivo evidence for lactate as a neuronal energy source." *The Journal of Neuroscience* 31.20 (2011): 7477-7485.

Die **Ketonkörper** werden **von allen Geweben**, aber insbesondere von der **Muskulatur** und dem **Gehirn** als Energielieferant verwendet.

Ein Restbedarf an Kohlenhydraten, kann durch **Glukoneogenese** aus Aminosäuren und dem Glycerin der Fette gedeckt werden.



Prevention



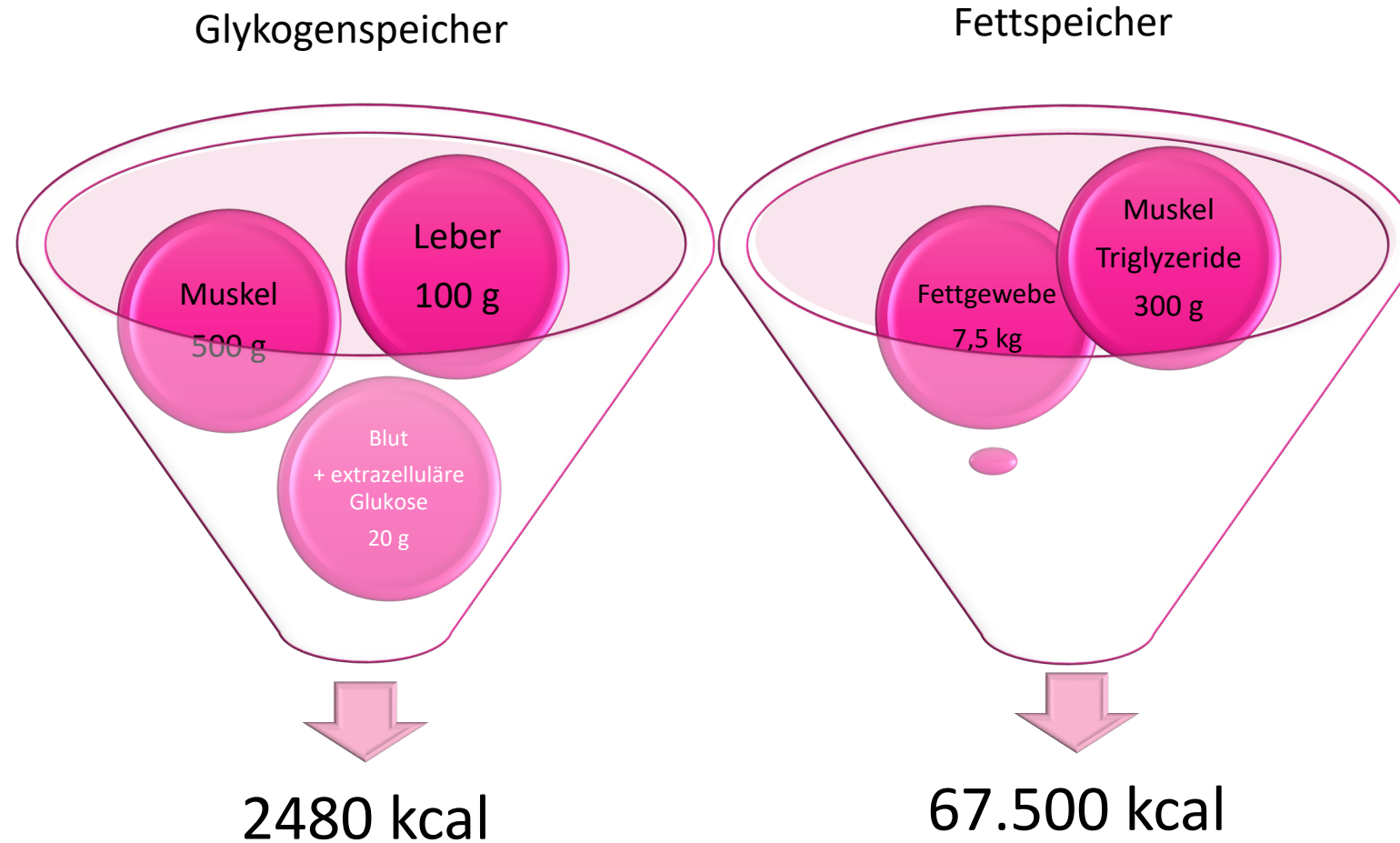
FETT

ZUCKER

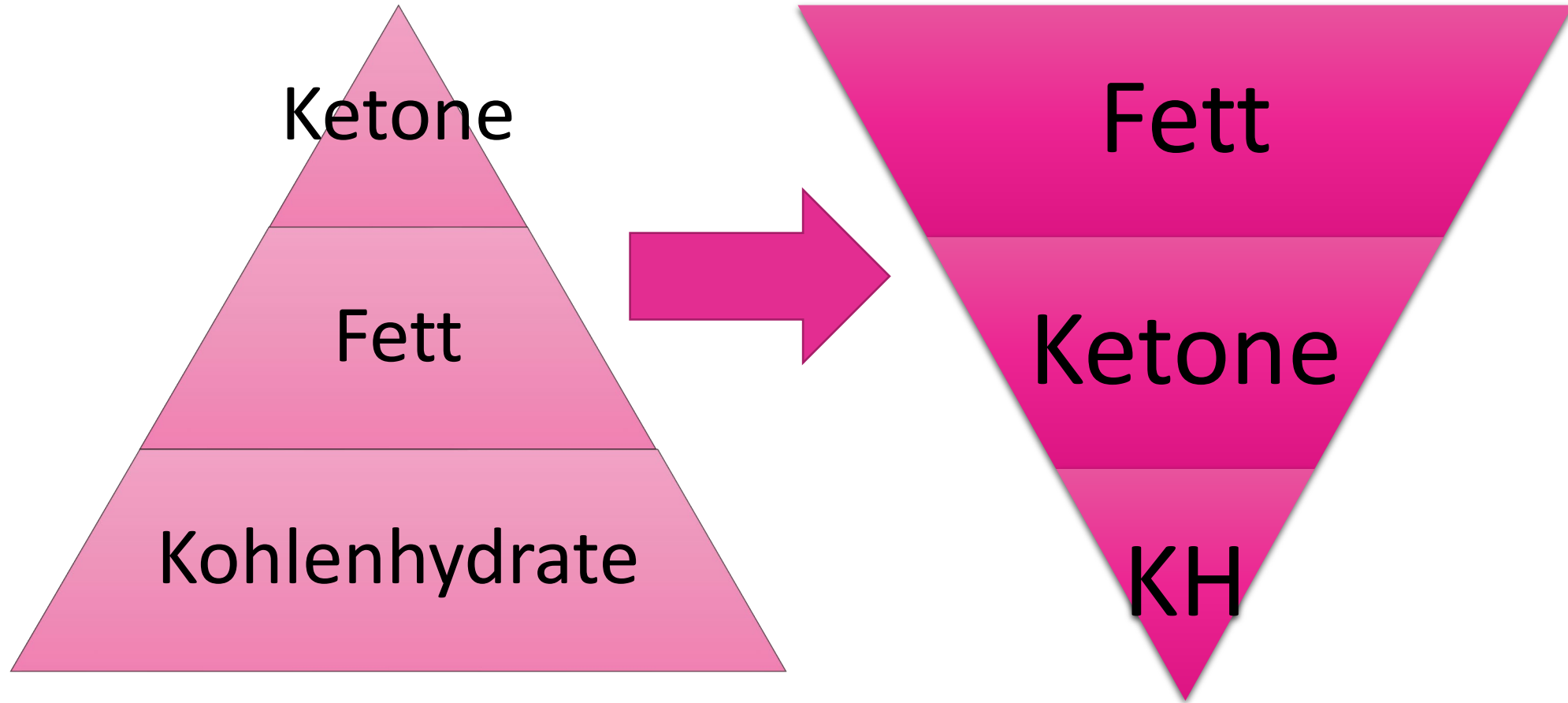
HYBRID

METABOLISCHE FLEXIBILITÄT

Typische Glykogen- und Fettspeicher eines Athleten mit 70 – 75 kg (bei ~ 10 % Körperfettanteil)



Stoffwechselschalter



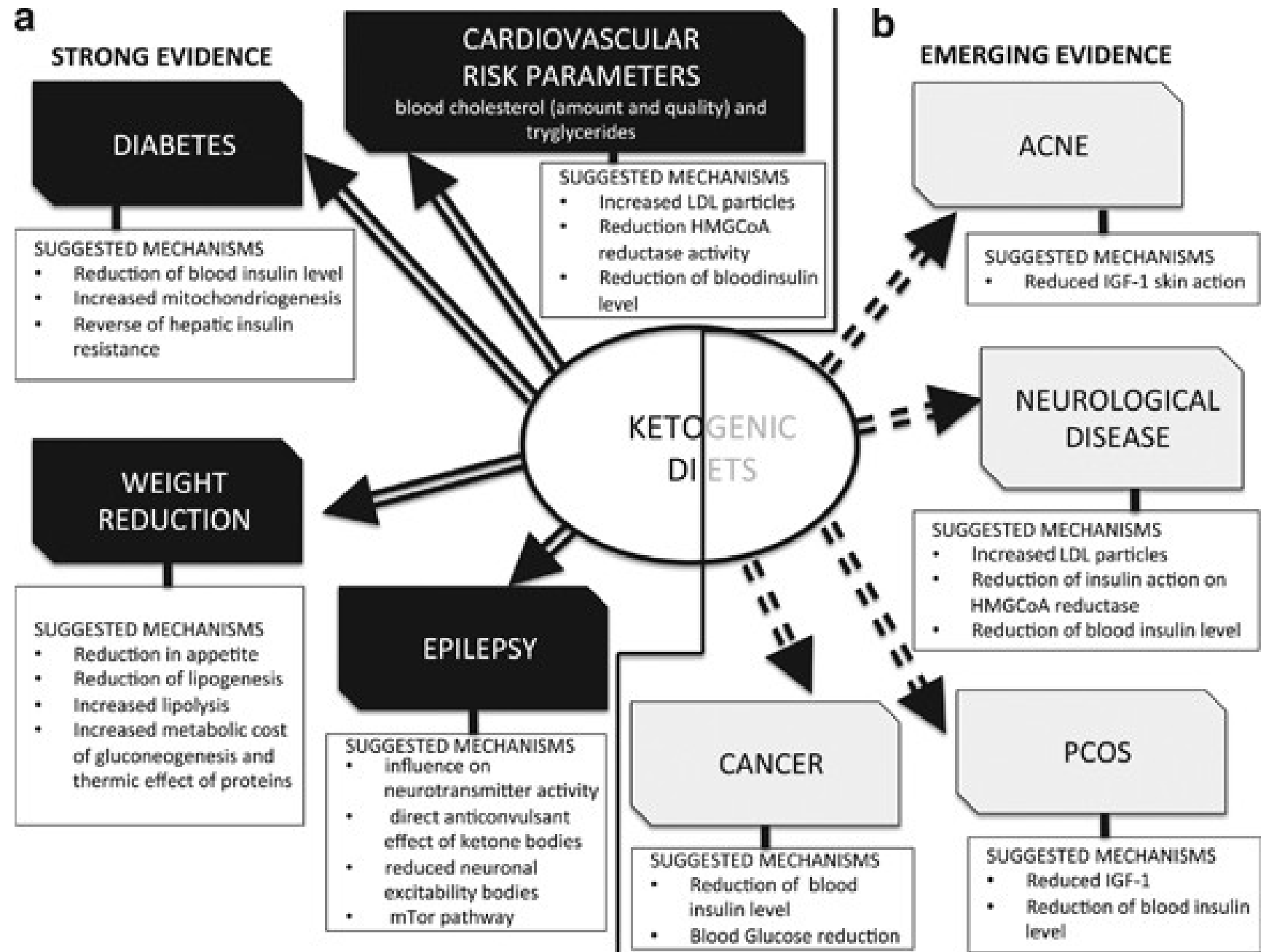
Welche Vorteile hat die Ketose?

- Keine Blutzuckerschwankungen
- Beinahe unendliche Energiereserven für das Training
- Reduzierte Bildung freier Radikale
- Reduzierte Entzündung
- Glykogensparend
- Therapeutisch bei Epilepsie, ADHS und Krebs
- Erste vielversprechende Studien zu Alzheimer, Parkinson und Multipler Sklerose
- Schnellere Erholung nach dem Training

Ketogenic Diet

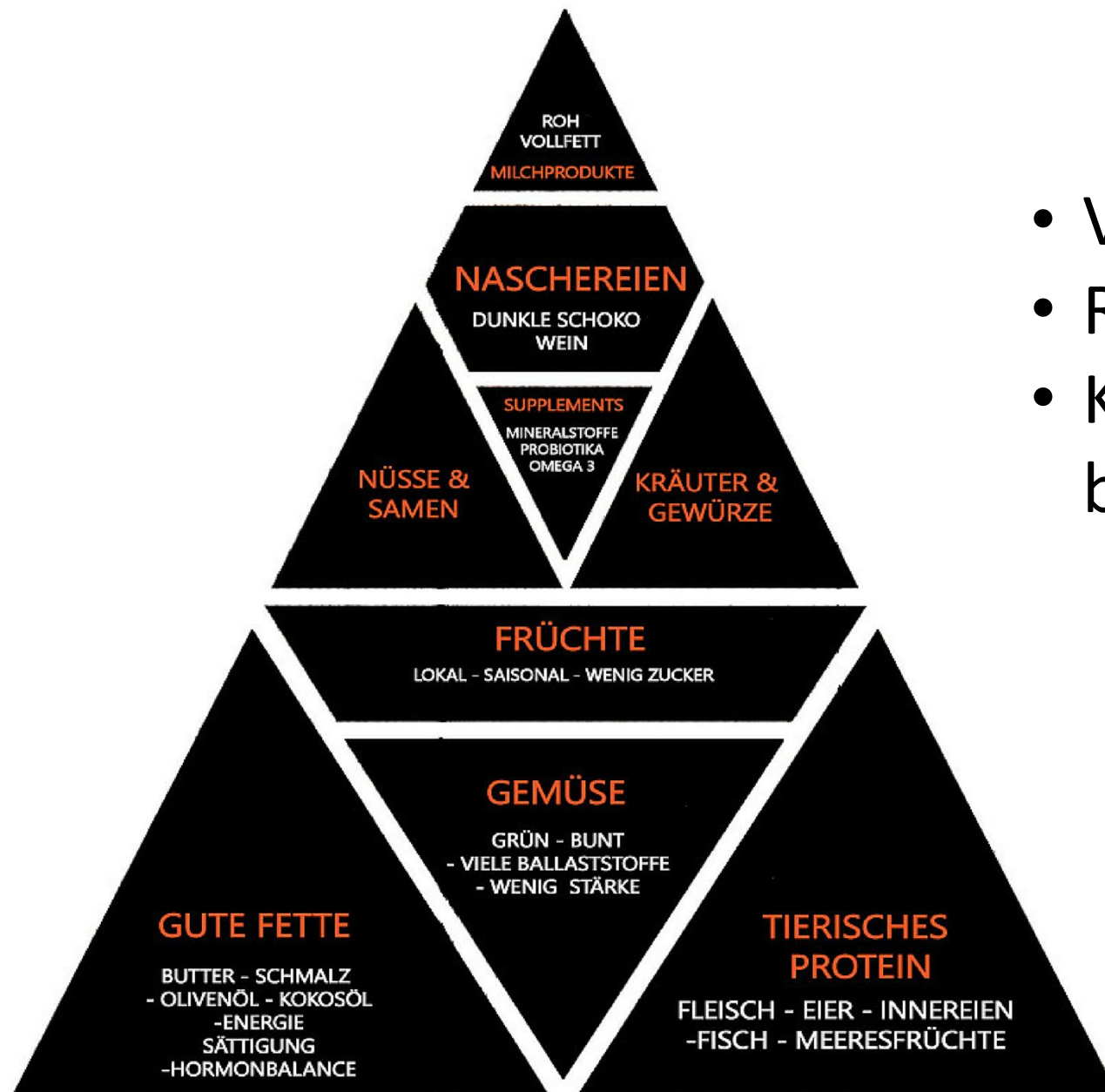
Where do we stand?

Paoli, Antonio, et al. "Beyond weight loss: a review of the therapeutic uses of very-low-carbohydrate (ketogenic) diets." *European journal of clinical nutrition* 67.8 (2013): 789-796.



A photograph of the Space Shuttle Columbia during its ascent. The shuttle is white with orange and black stripes on the nose cone and side panels. It is carrying a large orange external tank and two white solid rocket boosters. Bright white plumes of fire and smoke are visible at the base of the boosters. The background is a clear blue sky.

Tipps für den besten Start in die Ketose

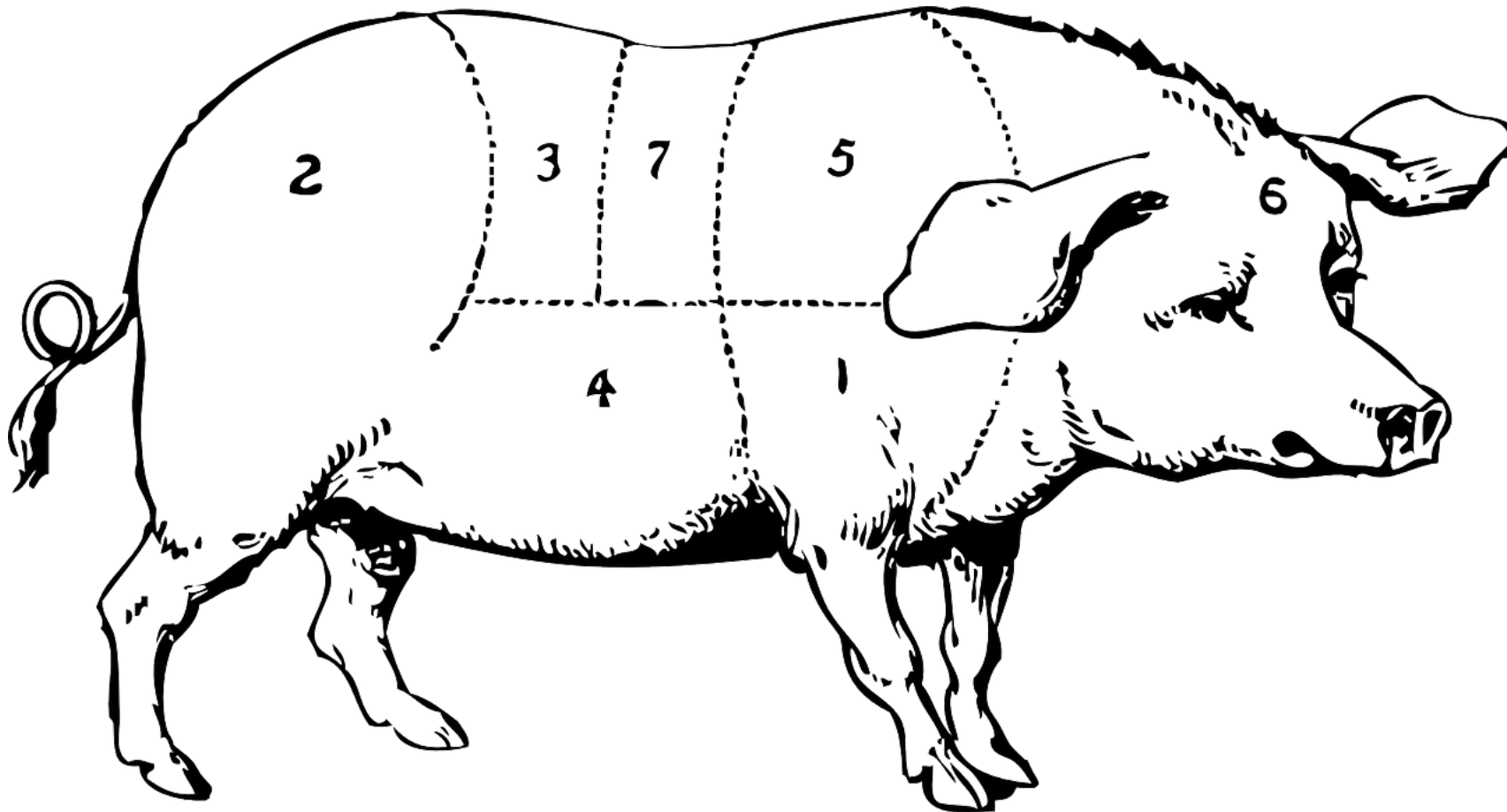


- Viel Gemüse
- Regional und Saisonal
- Kohlenhydrate bedarfsgerecht



Nose to Tail

Das ganze Tier von Kopf bis Schwanz

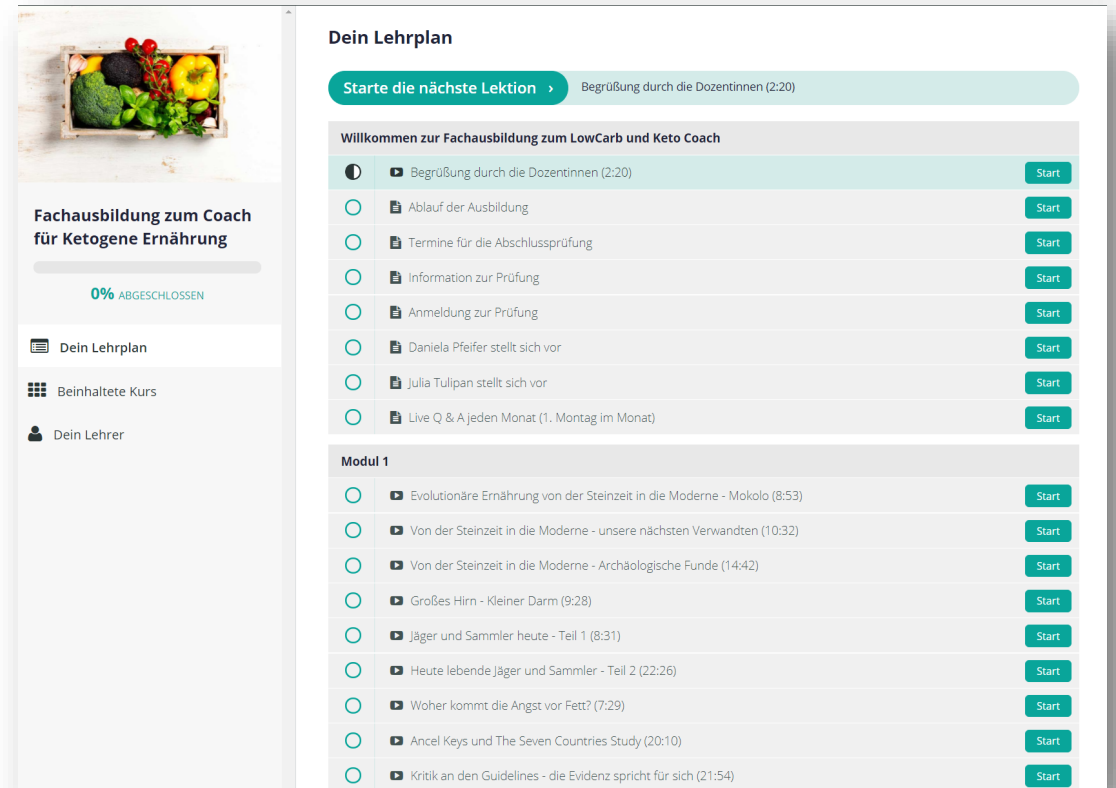




Geduld! Geduld! Geduld!

Fachausbildung zum KetoCoach

- 6 Monate & 100 % online
- Einstieg: jederzeit
- Daniela Pfeifer und Julia Tulipan
- Monatliche Q&A Session via Zoom
- Unbegrenzter Zugriff auf alle online Inhalte sowie alle Updates und Erweiterungen
- Private Facebook Gruppe



The screenshot displays the user interface for the 'Fachausbildung zum KetoCoach' course. On the left, a sidebar shows the course title 'Fachausbildung zum Coach für Ketogene Ernährung' with a progress bar at '0% ABGESCHLOSSEN'. Below this are links for 'Dein Lehrplan', 'Beinhaltete Kurs', and 'Dein Lehrer'. The main area, titled 'Dein Lehrplan', features a button to 'Starte die nächste Lektion' and a list of course modules. The first module, 'Willkommen zur Fachausbildung zum LowCarb und Keto Coach', includes a welcome message and an overview of the course structure. The second module, 'Modul 1', lists ten topics related to evolutionary nutrition and the paleo diet, each with a 'Start' button.

Modul	Thema	Dauer	Status
Willkommen zur Fachausbildung zum LowCarb und Keto Coach	Begrüßung durch die Dozentinnen	2:20	Start
	Ablauf der Ausbildung		Start
	Termine für die Abschlussprüfung		Start
	Information zur Prüfung		Start
	Anmeldung zur Prüfung		Start
	Daniela Pfeifer stellt sich vor		Start
	Julia Tulipan stellt sich vor		Start
Modul 1	Evolutionäre Ernährung von der Steinzeit in die Moderne - Mokolo	8:53	Start
	Von der Steinzeit in die Moderne - unsere nächsten Verwandten	10:32	Start
	Von der Steinzeit in die Moderne - Archäologische Funde	14:42	Start
	Großes Hirn - Kleiner Darm	9:28	Start
	Jäger und Sammler heute - Teil 1	8:31	Start
	Heute lebende Jäger und Sammler - Teil 2	22:26	Start
	Woher kommt die Angst vor Fett?	7:29	Start
	Ancel Keys und The Seven Countries Study	20:10	Start
	Kritik an den Guidelines - die Evidenz spricht für sich	21:54	Start

[Juliatulipan.com/keto-coach](https://juliatulipan.com/keto-coach)

www.TULIPANS.com

OUR MISSION

Improving our customers health
one bite at a time.

Partnerprogramm (Affiliate)
Coupons und andere Aktionen





**Danke für die
Aufmerksamkeit**

www.JuliaTulipan.com

kontakt@juliatulipan.com

www.TULIPANS.com

Referenzen

- Topping D.L. Clifton P.M. 2001. Short-Chain Fatty Acids and Human Colonic Function: Roles of Resistant Starch and Nonstarch Polysaccharides. *Physiological Reviews*. Vol. 81no. 1031-1064
- Robertson, M.D. 2005. Insulin-sensitizing effects of dietary resistant starch and effects on skeletal muscle and adipose tissue metabolism. *Am J Clin Nutr*. Vol.82 no. 3 559-567
- Nofrarias, M. 2007. Long-term intake of resistant starch improves colonic mucosal integrity and reduces gut apoptosis and blood immune cells. *Nutrition*. 23(11-12):861-70.
- Tappy, L., Lê, K.L. 2010. Metabolic Effects of Fructose and the Worldwide Increase in Obesity. *Physiological Reviews*. 90(23-46)
- Eckert, R. 2002. *Tierphysiologie*. 4. Auflage. p.260. Thieme Verlag
- Siri-Tarino PW, et al. 2010. Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease. *The American Journal of Clinical Nutrition*.
- Mente A, et al. 2009. A systematic review of the evidence supporting a causal link between dietary factors and coronary heart disease. *Archives of Internal Medicine*.
- Dreon DM, et al. 1998. Change in dietary saturated fat intake is correlated with change in mass of large low-density-lipoprotein particles in men. *The American Journal of Clinical Nutrition*.
- Wood, KE. 2014. A low omega-6 polyunsaturated fatty acid (n-6 PUFA) diet increases omega-3 (n-3) long chain PUFA status in plasma phospholipids in humans. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids (PLEFA)*. 90(4). pp.133–138
- Brenna JT. 2002. Efficiency of conversion of alpha-linolenic acid to long chain n–3 fatty acids in man. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 5:127–32.
- Patterson, E. 2012. Health Implications of High Dietary Omega-6 Polyunsaturated Fatty Acids. *Journal of Nutrition and Metabolism*.
- Chowdhury, R. 2014. Association of Dietary, Circulating, and Supplement Fatty Acids With Coronary Risk: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Intern Med*. 160(6). pp.398-406-406

Referenzen

- Schatz IJ, Masaki K, Yano K, Chen R, Rodriguez BL, Curb JD. Cholesterol and all-cause mortality in elderly people from the Honolulu Heart Program: a cohort study. *Lancet*. 2001 Aug 4;358(9279):351-5.
- Tuikkala, P. 2010. Serum total cholesterol levels and all-cause mortality in a home-dwelling elderly population: a six-year follow-up *Scand J Prim Health Care*. 28(2): 121–127
- Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer: *Biochemie*. 6 Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2007;
- Westman, Eric C: Is dietary carbohydrate essential for human nutrition?. In: *American Journal of Clinical Nutrition*. 75, Nr. 5, Mai 2005, S. 951-953.
- Krilanovich Nicholas J: Benefits of ketogenic diets. In: *American Journal of Clinical Nutrition*. 85, Nr. 1, Januar 2007, S. 238-9.
- Neal EG, Chaffe H, Schwartz RH, Lawson MS, Edwards N, Fitzsimmons G, Whitney A, Cross JH: The ketogenic diet for the treatment of childhood epilepsy: a randomised controlled trial. In: *Lancet Neurology*. 7, Nr. 6, Juni 2008, S. 500-6.
- Jeff S. Volek PhD, PhD, Stephen D. Phinney MD. 2012. *The Art and Science of Low Carbohydrate Performance*.
- Fenton, Tanis R., et al. "Meta-Analysis of the Effect of the Acid-Ash Hypothesis of Osteoporosis on Calcium Balance." *Journal of Bone and Mineral Research* 24.11 (2009): 1835-1840.

Referenzen

- Klement, Rainer J., and Reinhart A. Sweeney. "Impact of a ketogenic diet intervention during radiotherapy on body composition: II. Protocol of a randomised phase I study (KETOCOMP)." *Clinical Nutrition ESPEN* (2016).
- Derr, Rachel L., et al. "Association between hyperglycemia and survival in patients with newly diagnosed glioblastoma." *Journal of Clinical Oncology* 27.7 (2009): 1082-1086.
- Perseghin, Gianluca, et al. "Insulin resistance/hyperinsulinemia and cancer mortality: the Cremona study at the 15th year of follow-up." *Acta diabetologica* 49.6 (2012): 421-428.
- Janghorbani, Mohsen, Mohsen Dehghani, and Mohammad Salehi-Marzijarani. "Systematic review and meta-analysis of insulin therapy and risk of cancer." *Hormones and Cancer* 3.4 (2012): 137-146.
- Klement, Rainer J., and Ulrike Kämmerer. "Is there a role for carbohydrate restriction in the treatment and prevention of cancer?." *Nutrition & metabolism* 8.1 (2011): 1.
- Abdelwahab M.G., Fenton K.E., Preul M.C., Rho J.M., Lynch A., Stafford P., Scheck A.C. The ketogenic diet is an effective adjuvant to radiation therapy for the treatment of malignant glioma. *PloS One*. 2012;7(5):e36197
- Zhou, Hongyu, Yan Luo, and Shile Huang. "Updates of mTOR inhibitors." *Anti-cancer agents in medicinal chemistry* 10.7 (2010): 571.
- McDaniel, Sharon S., et al. "The ketogenic diet inhibits the mammalian target of rapamycin (mTOR) pathway." *Epilepsia* 52.3 (2011): e7-e11.
- Klement, Rainer J. "Restricting carbohydrates to fight head and neck cancer—is this realistic?." *Cancer biology & medicine* 11.3 (2014): 145.