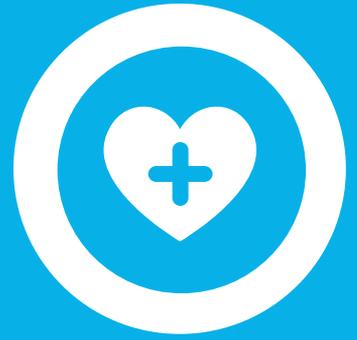


Prof. Dr. Helene von Bibra

KALORIENTRÄGER IM STOFFWECHSEL



Der zweite Teil der Serie behandelt die Funktion der aufgenommenen Nahrungsmittel im Körper, die Stoffwechselmechanismen und damit die Entstehung bzw. Vermeidung von Insulin Resistenz.

Dabei werden im Wesentlichen die drei Kalorienträger 1) Eiweiß, 2) Fett und 3) Kohlenhydrate besprochen, nicht aber Wasser, das als Lösungsmedium und für Ausscheidungen wesentlich ist, oder Ballaststoffe, die den Körper ziemlich unverändert wieder verlassen. Wichtig ist, dass vor allem Eiweiß, aber auch Fett lange Zeit satt machen, aber der Verzehr von Kohlenhydraten eventuell schon nach zwei Stunden wieder Hunger hervorruft, wie später genauer erläutert wird. Kohlenhydrate und Fette werden im Körper vor allem zur Energieproduktion gebraucht (Muskelarbeit, Funktionieren aller Organe, Körpertemperatur von 37 Grad Celsius).

1) Eiweiß

Es kommt vor in Fleisch, Fisch, Eiern, Milch (-produkten) und pflanzlich zum Beispiel in Hülsenfrüchten, Soja, Nüssen.

Benötigt wird es im Körper vor allem zum Zellaufbau und ist damit relevant nicht nur für die kindlichen Wachstumsphasen, sondern zum Zellersatz auch für Erwachsene, denn die Lebensdauer zum Beispiel der roten und weißen Blutkörperchen beträgt durchschnittlich rund drei Wochen, ist für Zellen von Geweben und Muskulatur länger und mit rund zehn Jahren für Knochenzellen am längsten.

2) Fette

Sie kommen vor in pflanzlichen Ölen und als tierische Fette in Fleisch- bzw. Wurstwaren und Milchprodukten wie Butter und Sahne. Fett dient im Stoffwechsel vor allem als Energiequelle: Durch „Verbrennung“ ergibt 1 Gramm 9 kcal Energie. Wegen dieser hohen Energiedichte wird es beim Vorhandensein überschüssiger Kalorien in Form von Fettdepots als Reserve für die nächste Hungerszeit gespeichert. Fette haben im Körper aber noch viele andere wichtige Aufgaben: Sie sind elementares Aufbaumaterial für die Wände sämtlicher Körperzellen, Bestandteil von Nervenzellverbindungen und chemische Grundlage einiger Hormone, besonders von Sexualhormonen.

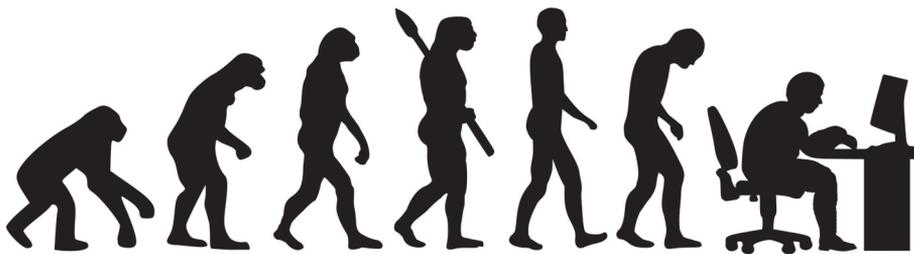
Zusätzlich ist die Sattmacherfunktion von Fetten über den Wirkstoff Leptin für die Regulation des Essverhaltens bedeutsam, seine Trägerfunktion für die fettlöslichen Vitamine A, D, E und K für die Gesundheit und seine Trägerfunktion für Geschmacksstoffe für den Genuss beim Essen. Wegen der vielseitigen Aufgaben von Fetten im Stoffwechsel soll hier wirklich eine Lanze gebrochen werden für den ausreichenden Verzehr von guten und gesunden Fetten, also besonders pflanzlichen Ölen. Andererseits haben Fette einen schlechten Ruf, zum Beispiel wegen der Gefahr einer zu hohen Energiebilanz angesichts ihrer hohen Energiedichte. Aber vor allem

ist bekannt, dass zu hohe Fettwerte im Blut ein deutlich erhöhtes Risiko für Gefäßsklerose und Herzinfarkt oder Schlaganfall mit sich bringen. Deshalb lautet seit Langem die ärztliche Empfehlung für gesunde Kost: fettarm und Kohlenhydratbetont. Die Verurteilung von Nahrungsfett begann etwa 1970 mittels intensiver Werbekampagnen in Amerika, wurde international und national von ärztlichen Fachgesellschaften übernommen und bei uns erst 2016 erneut von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) bestätigt.

Und wohin hat uns diese Empfehlung geführt? Paul R. Marantz hat dies repräsentativ von 1971

bis 2001 für die amerikanische Bevölkerung untersucht und 2008 im American Journal of Preventive Medicine publiziert. In der Tat wurden im Beobachtungszeitraum von 30 Jahren die ärztlichen Empfehlungen befolgt und immer weniger Fett und immer mehr Kohlenhydrate konsumiert. Leider ist gleichzeitig damit auch das Gewicht dieser Amerikaner überproportional mit angestiegen. Zu diesem letztlich ungesunden Ergebnis haben zwar vermutlich noch andere Faktoren beigetragen, etwa zunehmende Bewegungsarmut, das soll aber nicht davon ablenken, dass die Empfehlung zu fettarmer und Kohlen-

Seit 40 Jahren Essen im Überfluss



Energiebalance

Nahrung	Bewegung
Eiweiß 50%	mehr als 25 km tgl.
Fett 25%	
KH 25%	

Zivilisationsungleichgewicht

Nahrung	Bewegung
Eiweiß 20%	0,6 km tgl.
Fett 30%, KH 50%	

hydrat-betonter Ernährung gesundheitlich irreführend ist und korrigiert werden muss.

Insgesamt lassen sich die Forschungsergebnisse von Marantz auch so darstellen (Abb. 5): Nach 40 Jahren Nahrungsangebot im Überfluss hat sich die Energiebalance in ein Zivilisationsungleichgewicht verkehrt bei zu viel Ernährung mit immer mehr Kohlenhydraten und erschreckend wenig Bewegungsstrecke. Für Berufstätige am Computer mit Auto und Lift sind es gerade noch 600 Meter täglich, in der Nachkriegszeit waren es durchschnittlich sechs Kilometer.

3) Kohlenhydrate

Und damit kommen wir zum dritten Kalorienträger, den Kohlenhydraten. Das sind Zucker bzw. Stärke als vernetzte Zucker, deren Vernetzungen rasch im Stoffwechsel aufgebrochen werden und deren Zuckerbausteine zuletzt als Glukose anfallen. Aber insbesondere führen sie wirklich alle zu starker Insulinausschüttung. Für den Stoffwechsel spielt also ihre übliche Einteilung keine wesentliche Rolle:

- Einfachzucker: Glukose (Traube, Honig), Fruchtzucker, Galaktose

- Zweifachzucker: Haushaltszucker, Milchzucker, Malz
- Vielfachzucker: Stärke in Getreide (Brot, Nudeln), Reis, Kartoffeln

Die Stärke spielt jedoch eine große Rolle im Stoffwechsel, denn sie wird täglich in Sättigungsbeilagen 150-Gramm-weise pro Mahlzeit, also in großen Mengen, verzehrt, während ein Teelöffel Zucker (4 g) im Kaffee keine Überlastung darstellt.

Unserer genetischen Anpassung an Hungerszeiten entsprechend werden die Kalorienträger Eiweiß, Fett und Kohlenhydrate ungehindert aus dem Darm in das Blut aufgenommen. Aber nur für Kohlenhydrate gibt es im Blut strenge Regulierungsgrenzen nach unten und nach oben, zu deren Einhaltung im Wesentlichen drei Stoffwechselmechanismen aktiv sind. Das hat natürlich in diesen modernen Zeiten von Kohlenhydrat-betonter Ernährung Auswirkungen auf unseren Stoffwechsel und soll erläutert werden.

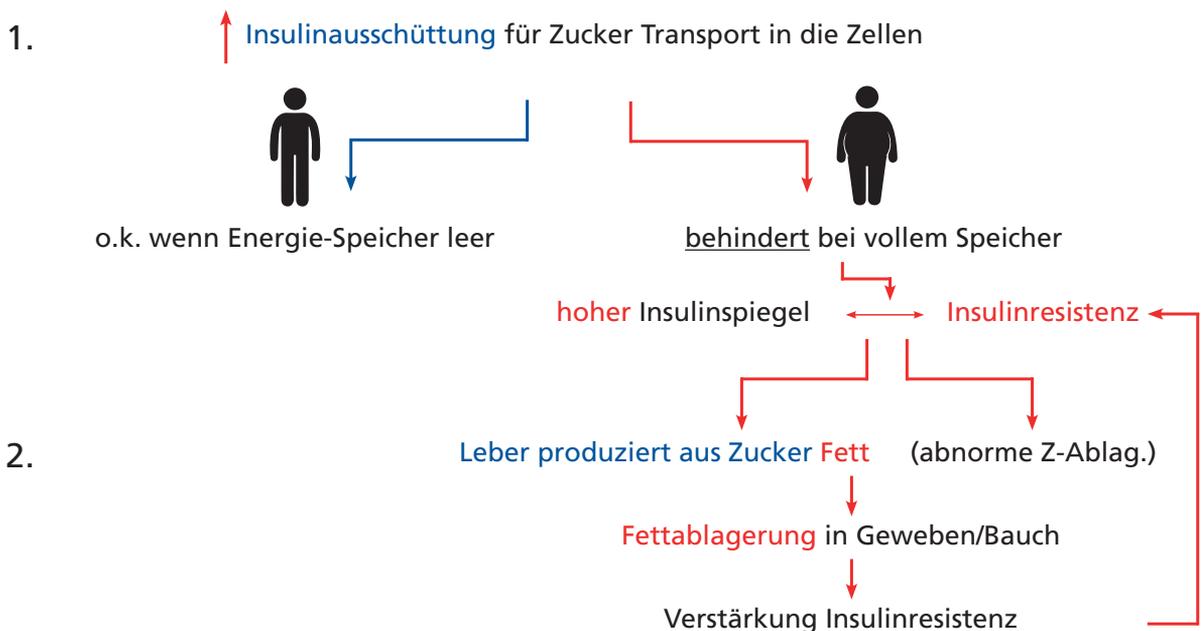
Mit der unteren Grenze schützt sich das Gehirn vor Unterzucker, denn es bezieht als einziges Körperorgan seine Energie zur Steuerung sämtlicher Körperfunktionen fast ausschließlich aus Zucker

durch „Verbrennung“ - alle anderen Organe benutzen zusätzliche Fett-„Verbrennung“. Auf jegliche Drohung zukünftigen Energieausfalles reagiert deshalb das Gehirn mit dem Alarmsignal Heißhunger. Als solch eine Drohung gilt die Konstellation relativ hoher Insulinspiegel bei gleichzeitig niedrig normalem Blutzucker. Bei richtigem Unterzucker kommen dann noch Symptome wie Schwitzen, eventuell auch Schwindel hinzu, in schweren Unterzuckerungen kann es bis zu Ohnmacht und Koma kommen. Aber wie ist es dann möglich, dass wir ohne Weiteres fasten können, ohne die Symptome des Unterzuckers zu erleben? Hier hat unsere genetische Anpassung an Hungerszeiten den Schutzmechanismus eingerichtet, dass die Leber andauernd in kleinen Mengen Zucker produziert, gerade genug für den Bedarf des Gehirns, aber zu wenig für einen Insulinanstieg.

Für die obere Blutzuckergrenze gibt es zwei Schutzmechanismen. Der erste bereits bekannte ist der Insulinanstieg im Blut, der als „Türöffner“ die Aufnahme von Zucker aus dem Blut in Muskel- und andere Körperzellen ermöglichen soll. Das funktioniert auch gut bei schlanken Personen mit leeren

Obere Regulierungsgrenze

Zwei Schutzmechanismen gegen hohen Blutzucker



„Energiespeichern“ in ihren Zellen, wo also eine ausgeglichene Energiebilanz aus Ernährung und Bewegung besteht (Abb 6). Das ist jedoch behindert bei Übergewichtigen, deren Energiespeicher noch voll sind. Wo soll all der überschüssige Zucker nur hin? Immer mehr Insulin wird produziert, um den Zucker aus dem Blut noch wegzutransportieren, die Insulinresistenz wird immer größer. Dann tritt der zweite Schutzmechanismus in Aktion: Die Leber nimmt den Zucker auf, um ihn in Fett umzubauen. Das wird über das Blut weitertransportiert.

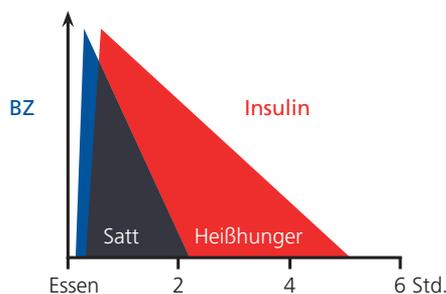
Offensichtlich stammen also die überhöhten Blutfettwerte von Übergewichtigen weniger vom Fett auf dem Teller, vielmehr aus einer fetten Leber, das heißt vor allem aus umgewandelten fettfreien Kohlenhydraten. Aber das wird in der Bevölkerung nicht gewusst und im Allgemeinen von Ärzten nicht gesagt. Dies Fett wird besonders im Bauchraum als Fettgewebe deponiert, zum Teil aber auch in Organen, und behindert dadurch deren Funktion. Das durchblutete Fettgewebe ist hormonell aktiv und sendet seinerseits Stoffe aus, die die Insulinresistenz verstärken. So entsteht ein äußerst schädlicher Circulus vitiosus. Mit der Insulinresistenz und ihren ständig überhöhten Insulinspiegeln gehen vielfache Folgeschäden einher:

- (relativer) Unterzucker und Heißhunger (siehe Abb. 7), weitere Gewichtszunahme
- Fettaufbau, Fettablagerung in Bauchraum und Organen, insbesondere als Fettleber und Verfettung der Bauchspeicheldrüse
- Risiko für Diabetes
- Risiko für Herzversagen, Nierenversagen, Darmkrebs
- Risiko für Arteriosklerose, Herzinfarkt, Schlaganfall

Insgesamt ist die Höhe des Insulinspiegels eine kritische Größe im Stoffwechsel, und hier sind gerade die Insulinspitzen nach dem Essen besonders gefährlich. Deshalb werden die Kohlenhydrate anhand des Glykämischen Index (GI) aufgeteilt in diejenigen, die hohe Insulinspitzen verursachen = hoher GI, die „bad boys“, und die mit

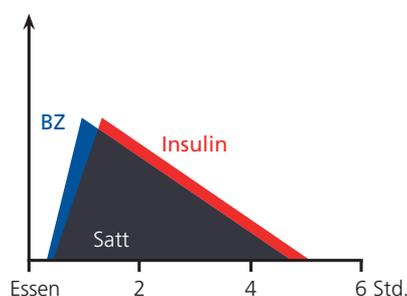
Glykämischer Index

Hoher GI



Baguette, Nudeln, Reis, Mais, Brezeln, Zucker, Fertigmüsli, Pommes, Kuchen, Bananen, Schokolade, Ketchup, Cola, Bier

Niedriger GI



Gemüse, Bohnen, Linsen, Obst, Roggenbrot, Vollkornprodukte, (Pellkartoffeln), Vollmilch, Natur-Yoghurt, (Bitterschokolade)

niedrigem GI, die „good guys“ (Abb 7). Bei hohem GI bewirkt die schnelle Zuckeraufnahme aus dem Darm eine gleich schnelle und hohe Insulinausschüttung. Die führt zu einem schnellen Abfall des Blutzuckerspiegels, während das Insulin selbst nicht so schnell abgebaut wird. Dadurch entsteht nach rund zwei Stunden die Diskrepanz eines noch hohen Insulinspiegels bei schon niedrig normalem Zuckerspiegel. Dies wird vom Gehirn als drohende Unterzuckerung bewertet und mit dem Warnsignal Heißhunger beantwortet. Ein Held ist, wer da widersteht und nicht zum nächsten Brötchen greift! Zu den deshalb zu meidenden Kohlenhydraten gehören die ausgemahlene Weißmehlprodukte Baguette, Brezel, Nudeln und Spaghetti, aber auch

Reis, Mais, Kartoffeln, Zucker, Fertigmüsli, Pommes, Kuchen, unter den Obstsorten Bananen und Trauben. Weniger bekannt ist der hohe Zuckergehalt von Ketchup, unter den Getränken sind es Cola, Fruchtsäfte, Limonaden, und - besonders schmerzhaft für Männer - das Bier. Hingegen sorgen bei niedrigem GI der langsame gemeinsame Anstieg und Abfall von Blutzucker und Insulin für eine lange Sättigungsphase. Vorzuziehen sind deshalb Kohlenhydrate in Form von Gemüse, Bohnen, Hülsenfrüchten, Obst, Vollkornprodukten, Roggenbrot, Vollmilch, Naturoyoghurt, unter den Kartoffelzubereitungen am ehesten noch Pellkartoffeln und unter Schokoladesorten am ehesten noch Bitterschokolade.

Die Insulinmenge im Blut sollte also niedrig bleiben, aber sie steigt an:

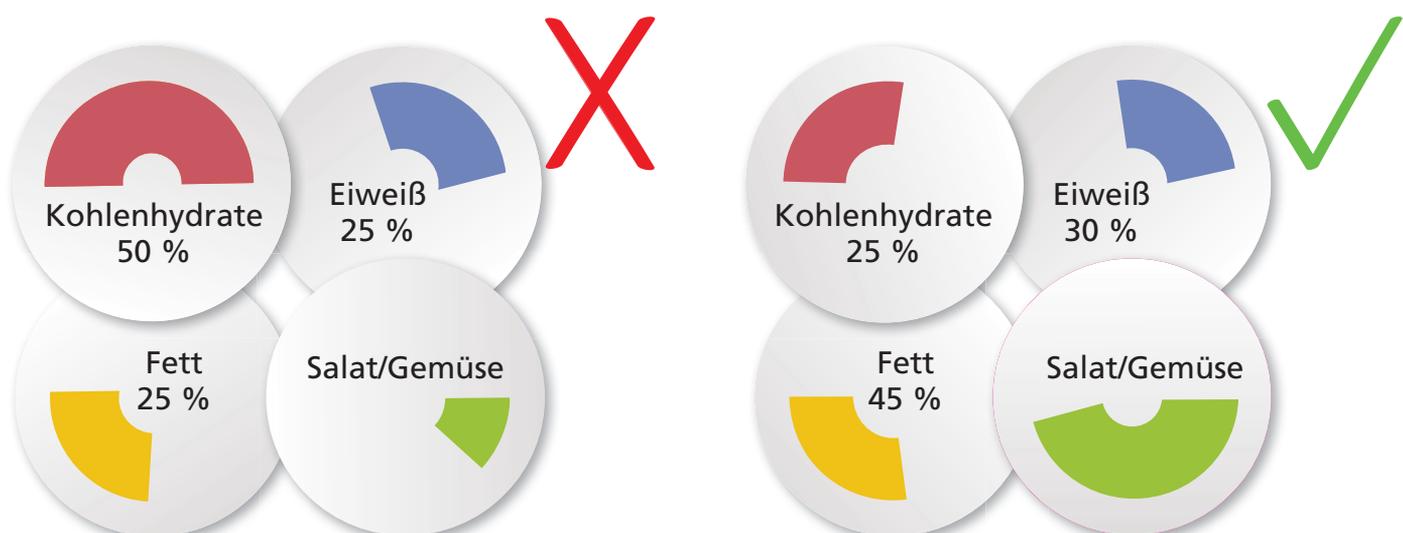
- 1) zusammen mit der verzehrten Kohlenhydratmenge
- 2) und das ganz besonders bei Kohlenhydraten mit hohem GI

Hohe Insulinspiegel im Blut lassen sich also dementsprechend verhindern als Vermeidung hoher Blutzucker- und Insulinspitzen nach dem Essen einfach durch geschicktere Verteilung von Kalorieträgern und Salat/Gemüse (Abb 8): Anstelle von 50 Prozent Sättigungsbeilage aus Kohlenhydraten und wenig Fett und Eiweiß sowie einem Salatblatt als Deko soll es viel Gemüse und Salat auf dem Teller geben, nur noch die Hälfte von Kohlenhydraten

und diese möglichst mit niedrigem GI, etwas mehr Eiweiß und deutlich mehr gesundes pflanzliches Fett, zum Beispiel Olivenöl. Ein gesunder Tagesplan enthält zum Beispiel als Frühstück vollfetten Naturoyoghurt mit hineingeschnittenem Frischobst und etwas Vollkornhaferflocken und Nüssen, eventuell auch ein Ei, als Mittagessen einen sehr bunt zusammengemischtem Salat mit Olivenöl angemacht und Geflügelbrust oder Fischfilet, als Abendessen Pellkartoffeln mit Quark und Kräutern oder ein (bis zwei) Roggen-Vollkornbrotscheiben mit Butter, Schinken und Käse sowie reichlich (Tomaten-) Salat oder etwa eine pikant gewürzte Linsensuppe mit Lauch, Champignons und Hackfleischbällchen.

Insgesamt kann mit Kohlenhydrat-reduzierter Kost, auf englisch kurz und knackig „Low-Carb“, die Normalisierung der ständig überhöhten Insulinspiegel schon in acht Tagen erfolgen und zwar - das ist wichtig und äußerst attraktiv - auch ohne Gewichtsverlust. Der stellt sich dann eher beiläufig von selbst ein bei dieser angenehm sättigenden und schmackhaften Ernährungsweise. Damit spart man einfach und ohne zu hungern Kalorien, wodurch Fett im Körper abgebaut wird. Das wiederum mindert die Insulinresistenz.

Für Diabetiker ist wichtig, dass antidiabetische Medikamente zu Beginn einer Low-Carb Ernährung vom Arzt angepasst, das heißt reduziert werden müssen. Eventuell kann dann sogar auf Insulinspritzen verzichtet werden. ❶



Die Prozentzahlen beziehen sich auf die Kalorieträger Fett, Eiweiß und Kohlenhydrate. (Salate und Gemüse haben in der Regel kaum Kalorien)



ULRICH STOLTENBERG

WEIHNACHTSBÄCKEREI UND LOW CARB MÜSSEN KEIN WIDERSPRUCH SEIN

Prof. Helene von Bibra zeigt: So wird es gemacht!!

Sänger Rolf Zuckowski hat 13 Millionen Platten verkauft und singt uns seit 50 Jahren diese Zeilen ins Ohr:

*„In der Weihnachtsbäckerei,
gibt es manche Leckerei,
zwischen Mehl und Milch
macht so mancher Knilch
eine riesengroße Kleckerei“.*

In der Tat ist die Adventszeit eine Zeit des Genießens und Schlemmens, und kaum etwas findet innerhalb der Familie eine so große generationsübergreifende Mitmach-Akzeptanz: In den Adventswochen wird gebacken und genascht, an den Weihnachtsfeiertagen werden die tolls-

ten Weihnachtsmenüs gezaubert, zur Freude gleich mehrerer Generationen. Aber, geht es auch „gesünder“?

„Ja“, sagt die Autorin unserer LION-Diabetes-Serie Prof. Dr. Helene von Bibra, und passenderweise präsentiert sie in der weltweiten Woche zur Bekämpfung von Diabetes (13. bis zum 19. November 2017) zusammen mit Prof. Dr. Ulrike Kämmerer und Christiane Wader die passenden Rezepte für Lebkuchen, Schokocrossies, Haselnuss-/Kokosmakronen und Christstollen in Low-Carb Manier, für Sie, liebe LION-Leserinnen und-Leser, einfach zum Nachbacken zusammengestellt.

Und auch für das weihnachtliche Festessen hat von Bibra einen Tipp, der den „Genuss mit Vernunft“ nicht zu kurz kommen lässt: „Beim Hauptgang einfach doppelt so viel Salat und Gemüse auftischen und bei Nudel-, Kartoffel-, Reis- oder anderen Kohlenhydrat-Beilagen nur die Hälfte - das schafft jeder Koch selbst, dafür braucht es jetzt keine Festessen-Rezepte. - So sollte diese Feier-

tagsbeköstigung wesentlich gesünder ausfallen auf jeden Fall für den Insulin-Blutspiegel, wenn auch noch nicht notwendig fürs Gewicht ...“

Als besonderes Schmankerl für das Festessen hat Ulrike Kämmerer eine „Low-Carb-Tiramisu“ zusammengestellt. Der LION wünscht jetzt schon viel Spaß beim Backen, Kochen und vor allem beim Genießen, ohne Reue. **L**



LEBKUCHEN

- 275 g gemahlene Walnüsse oder Pekannüsse
- 90 g Xylit oder Erythrit
- 2 EL Lebkuchengewürz
- 1 TL Backpulver
- Prise Salz
- 2 Eier
- 50 g 90-prozentige Schokolade oder low carb Schokolade, alternativ Puderxylit/Pudererythrit in Wasser aufgelöst als Zuckerbad verwenden.

Zubereitung

Alle Zutaten homogen miteinander vermengen. Nun in eine geeignete Form streichen oder mit einer Lebkuchenglocke (4 cm) in Form bringen und auf ein mit Backpapier belegtes Blech legen. Bei 175 Grad Umluft für etwa 20 Minuten backen. Nach dem Abkühlen der Lebkuchenteile die Schokolade schmelzen und den Lebkuchen kurz darin eintunken, anschließend trocknen.

Variante

Wer mag, kann das Eiweiß schlagen, ein wenig geraspelte hochprozentige Schokolade unterheben und den Lebkuchenteig als kleine Häufchen ausbacken. **L**



CHRISTSTOLLEN

- 160 g weiche Butter
- 130 g Xylit oder Erythrit
- 3 Eier
- 250 g Magerquark (Mager für die Bindung)
- 1 TL Vanillepulver
- Schalenabrieb von 2 Orangen
- Schalenabrieb von 2 Zitronen
- 500 g Mandelmehl
- 200 g gehackte Mandeln ohne Haut
- 35 g Kokosmehl
- Prise Salz
- 1 Pk Backpulver
- 1 Pk Butter zum Bestreichen
- 25 g Puderxylit oder Pudererythrit

Zubereitung

Butter und Xylit/Erythrit schaumig schlagen. Eier nacheinander hinzugeben, Quark kräftig untermischen. Gewürze und Mehle hinzufügen. Den sehr festen Teig in eine gebutterte Stollenform geben, alternativ kann per Hand die typische Stollenform anhand von zwei Teilstücken (2/3 und 1/3 des Teiges) geformt und auf ein mit Backpapier belegtes Blech gelegt werden. Bei 160 Grad Umluft etwa 60 Minuten backen. Die Butter schmelzen und immer wieder über den noch heißen Stollen pinseln. Anschließend den Puderzuckerersatz über den Stollen sieben.

Variante

Wer mag, kann Rosinen, Aprikosen und weitere Trockenfrüchte in Rum einlegen und vorsichtig unter den Teig heben. Hier bitte die jeweiligen Kohlenhydrate beachten und entsprechend einrechnen.

MANDELSPLITTER "SCHOKOCROSSIES"

- 100 g dunkle Schokolade (85%)
- 200 g Mandelblättchen



Zubereitung

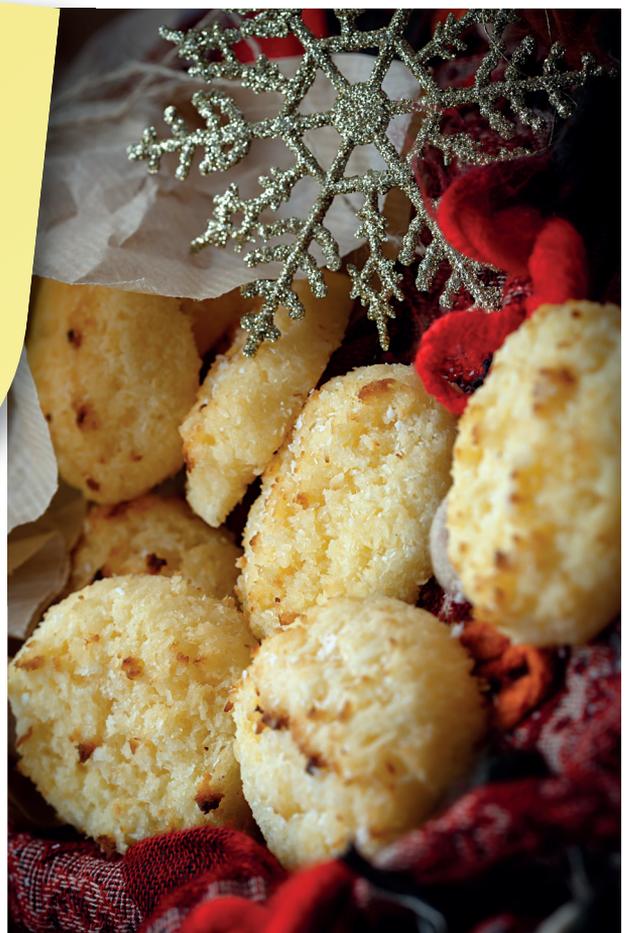
Von den Mandelplättchen einige schöne zum Verzieren beiseitelegen. Schokolade in einer Schüssel im Wasserbad schmelzen. Mandelplättchen einrühren, bis alle Plättchen mit Schokolade überzogen sind. Mit zwei Teelöffeln kleine Portionen entnehmen und auf ein Blech (mit Backpapier oder Dauerbackfolie ausgelegt) kleine Häufchen setzen. Mit jeweils einen Mandelblättchen verzieren und kaltstellen. 

HASELNUSS- ODER KOKOSMAKRONEN

- 300 - 400 g Haselnüsse gemahlen (oder Kokosflocken 200 - 300 g)
- 5 ml Mischsüßstoff (z. B. DAS gesunde PLUS, im DM Drogeriemarkt erhältlich)
- 4 Eischnee
- Saft von ½ Zitrone
- Backpapier

Zubereitung

In den steif geschlagenen Eischnee Süßstoff und Zitrone einrühren, dann die Nüsse bzw. Kokosflocken. Mit einem Teelöffel kleine Häufchen auf ein mit Backpapier belegtes Blech setzen (evtl. eine Haselnuss als Zierde obendrauf leicht andrücken). Bei mittlerer Hitze (130 - 150 Grad C) 30 bis 40 Minuten im Backofen backen. 





TIRAMISU

- 250 g Mascarpone
- 2 Blatt Gelatine (weiß)
- 3 Eier (Größe M, sehr frisch!)
- 4 El Kakao (hochwertiges Pulver, kein Kakao-Getränk)
- 200 ml starker Espresso mit Orangeschmack (z. B. Espresso herstellen und dann Orangen-Teebeutel im Espresso ziehen lassen oder Aroma verwenden)
- 5 ml Süßstoff (nach Geschmack, am einfachsten ein flüssiger Mischsüßstoff)
- Zutaten Biskuitboden:
 - 4 Eier (Größe M)
 - 100 g gemahlene Mandeln
 - 2 gestr. TL Backpulver
 - 5 ml Süßstoff flüssig (z. B. Schneekoppe)

Zubereitung

Für den Biskuitboden Eiweiß steif schlagen, Süßstoff und Eigelb zu hellgelber luftiger Masse verrühren, dann unter Eischnee rühren. Mandelmehl und Backpulver unterheben. Masse in mit Backpapier ausgelegtes Blech gießen und verstreichen. Im vorgeheizten Backofen bei 220°C (Ober-/Unterhitze) 9 Minuten auf der untersten Schiene backen.

Abkühlen lassen und in Streifen (ca. 2 x 10 cm) schneiden und nebeneinander auf ein Blech legen. Orangen-Espresso mit 2 ml Süßstoff süßen. Biskuitstreifen mit Orangen-Espresso tränken.

Creme herstellen und Tiramisu „zaubern“

Für die Creme Eier trennen, Eiweiß zu Schnee schlagen. Eigelb mit 3 ml Süßstoff cremig schlagen, Mascarpone unterheben. Gelatine einweichen und auflösen (z. B. kurz in der Mikrowelle) und dann unter die Mascarponecreme ziehen. Eischnee unterheben. In geeigneter Form den Boden mit Biskuitstreifen auslegen (sollen für 3 Lagen reichen), 1/3 der Creme darauf verteilen, Kakao dünn draufsieben. Wieder Biskuitstreifen, Creme und Kakao aufschichten, dann dritte Lage Biskuit und Creme. Tiramisu mindestens 4 Stunden kaltstellen. Vor dem Servieren noch mit Kakao bestäuben. 