



Foto: © travelbookstock.adobe.com

# Sirtfood

## Einfach abnehmen und jung bleiben?

RUTH RÖSCH

**Wieder eine Diät, die das blaue Wunder verspricht. Der Gedanke drängt sich auf, denn die Versprechungen ähneln schon bekannten Slogans: „Kalorien zählen ist jetzt überflüssig“, „Einfach abnehmen mit dem Stoffwechsel-Turbo“ oder „Gewichtsabnahme ohne Einschränkung und Sport“. Sirtuine heißen die Moleküle, die mühelos den Stoffwechsel anheizen und nebenbei Muskeln aufbauen sollen. Doch hinter dieser „Diät“ steht eigentlich ein Anti-Aging-Konzept, das in den vergangenen Jahren intensiv erforscht wurde. Es betrifft sowohl den Ernährungs- als auch den pharmakologischen Bereich; die Untersuchungen sind längst noch nicht abgeschlossen. Der Ansatz bestätigt, dass sekundäre Pflanzenstoffe eine große präventive Bedeutung haben und möglicherweise dabei helfen können, altersbedingten Erkrankungen vorzubeugen.**

Immer wieder gibt es Berichte über Menschen, die bei guter Gesundheit ein außergewöhnlich hohes Alter erreichen. Etwa die Bewohner des Hunzatal in Pakistan, die angeblich teilweise 120 bis 140 Jah-

re alt werden und deren Nahrung sich überwiegend auf pflanzliche Produkte und Ziegenmilch beschränkt. Die Hunzas sind sehr schlank und legen täglich mehrere Kilometer Wegstrecke zu Fuß zurück. Auch die natürliche Balance zwischen Arbeit und Erholung soll eine Rolle spielen. Regelmäßige Fastenperioden und nur so viel essen, wie man unbedingt braucht, ist offenbar das Rezept der Langlebigen in Okinawa. Laut Statistik leben hier 40-mal mehr Hundertjährige als im übrigen Japan (*Bürkle 2017*).

Bringt Nahrungsverknappung also ein hohes Alter? Altersforscher fanden bereits in den 1930er-Jahren heraus, dass Ratten deutlich länger leben, wenn sie weniger zu fressen bekommen. In den 1980er-Jahren wurden diese Untersuchungen wieder aufgegriffen und überprüft. In neuen Studien zeigte sich, dass verschiedene Organismen – von der Bäckerhefe bis zum Rhesusaffen – von einer Kalorienrestriktion profitierten (*Kleine-Gunk 2018*). Allerdings muss dazu die Kalorienmenge um 30 bis 40 Prozent reduziert werden, ohne dass es zu einer unausgewogenen Ernährung kommt (*Sinclair 2006*). Dann leben Ratten, Mäuse, Hunde und Primaten nicht nur länger, sondern bleiben dabei laut einigen Studien auch gesünder. Krankheiten wie Krebs, Diabetes und neurodegenerative Erkrankungen treten seltener auf. Bisher ist allerdings nicht gesichert, dass Kalorienrestriktion auch die Alterung und die Lebenserwartung von Säugetieren mit höherer Lebenserwartung beeinflusst. Einige Studien untersuchen das an Rhesusaffen, hier bedarf es aber noch weiterer Analysen und längerer Studienlaufzeiten (*Gutwald 2009*).

Auch Menschen wurden zu Versuchszwecken auf Diät gesetzt oder setzten sich freiwillig selbst auf Diät. Eine Reihe von Studien wurde zum Beispiel in den USA an Mitgliedern der Calory Restriction Society durchgeführt. Das ist eine Gruppe von Anwendern, die ihre Ener-

gieaufnahme um rund 30 Prozent gegenüber einer üblichen westlichen Ernährung reduzieren. Die Untersuchungen an diesen Personen zeigten ebenfalls günstige Veränderungen im Metabolismus: geringeres Körperfett, niedrigerer systolischer und diastolischer Blutdruck, Verbesserung der diastolischen Funktion des linken Ventrikels, deutlich verbesserte Blutfettwerte, erhöhte Insulinempfindlichkeit, niedrigere Konzentrationen an Entzündungsmarkern im Plasma und niedrigere Spiegel an zirkulierenden Wachstumsfaktoren (Gutwald 2009). Auch bei den Bewohnern der Biosphere 2 in der Wüste von Arizona Anfang der 1990er-Jahre zeigte sich, dass sich zwei Jahre Kalorienrestriktion sehr positiv auf verschiedene Biomarker auswirkte. Lange wurde der günstige Effekt unter anderem einer Verlangsamung des Stoffwechsels zugeschrieben: Mangels energieliefernder Nährstoffe drosseln die Zellen die Energieproduktion, deshalb fallen auch weniger schädliche Nebenprodukte wie freie Radikale an. Doch diese Ansicht gilt inzwischen als unvollständig. Laut dem Genetiker und Altersforscher David Sinclair und seinen Kollegen übt der Kalorienmangel Stress auf den betroffenen Organismus aus. Dieser stößt physiologische Gegenmaßnahmen an, um die Überlebenschancen zu verbessern. Die verbleibenden Kräfte werden offenbar gezielt verwendet, um freie Radikale abzufangen und Schäden an der DNA zu reparieren. Hier spielen bestimmte Enzyme, die unter dem Sammelbegriff Sirtuine zusammengefasst werden, eine Rolle. Sie werden vermutlich immer dann angeschaltet, wenn es eine Zeitlang keine Nahrung gibt.

## Was sind Sirtuine?

Sirtuine sind Enzyme, die Stoffwechsel- und Alterungsprozesse steuern. Sie kommen in fast allen Organismen vor. Während einfache Organismen wie Bakterien oder Viren nur eines der vielen Sirtuine besitzen, wurden im menschlichen Organismus mittlerweile sieben Vertreter der Sirtuine identifiziert, die in der Forschung als „Sirt1“ bis „Sirt7“ (Sir oder Sirt = silent information regulation) bezeichnet werden. Sie befinden sich in allen Körperzellen und dort in verschiedenen Bereichen – im Zytoplasma, in den Mitochondrien und auch im Zellkern. (Übersicht 1)

## Wie wirken Sirtuine?

Sirtuine spalten Acetylgruppen lebenswichtiger Proteine ab. Diese Deacetylierung wirkt als Signal für den Aufbau neuer Proteine oder

die schnellere Verstoffwechslung von Nährstoffen. Das ist der Effekt, der in den Schlagzeilen als „Stoffwechselfuror“ bezeichnet wird. Darüber hinaus kontrollieren Sirtuine diverse Schutz- und Reparaturmaßnahmen des Körpers, die aber noch nicht alle entschlüsselt sind (Bolotnikova 2017).

Aktiviert werden die Sirtuine durch Nahrungspausen, Hungerphasen und einen niedrigen Insulinspiegel. Doch die Studien von Sinclair und weiteren Forschern zeigen, dass offenbar auch bestimmte sekundäre Pflanzenstoffe in der Lage sind, Sirtuine zu aktivieren und zu unterstützen (Bürkle 2017). Hier setzt das so genannte Sirtfood-Konzept an: Durch gezielte Auswahl von Lebensmitteln, die Sirtuinaktivatoren enthalten, soll ein ähnlicher Effekt erreicht werden wie durch Kalorienrestriktion. Als „moderate Gifte“ lösen die Sirtuinaktivatoren im Organismus Stress aus, der die oben beschriebenen Überlebens- und Reparaturmechanismen in Gang setzt. Man spricht hier auch vom Hormesis-Prinzip: Etwas, das für unsere Gesundheit förderlich ist, ist zunächst ein Stressfaktor oder eine Belastung. Erst durch die Reaktion des Körpers darauf entsteht der gesundheitliche Nutzen (Kleine-Gunk 2018). In gewisser Weise profitiert der Mensch mit den Sirtuinen von Überlebensmechanismen, die Pflanzen im Lauf der Evolution entwickelt haben, um sich gegen Hitze, Kälte, Bakterien, UV-Strahlung oder Fressfeinde zu wehren.

## Sirtuinaktivatoren in der Nahrung: Sekundäre Pflanzenstoffe

Sinclair's Team ermittelte in zahlreichen Untersuchungsreihen rund 20 verschiedene pflanzliche Moleküle, die Sirtuine aktivieren können. Diese Substanzen bilden die Grundlage für das Sirtfood-Diät-Konzept. (Übersicht 2)

Resveratrol gilt als ein bedeutender Aktivator der Sirtuine mit der angeblich größten gesundheitlichen Wirkung. Resveratrol ist ein starkes Antioxidans und erregte als Inhaltsstoff des Rotweins Aufmerksamkeit. Mit ihm gelang es, das „französische Paradox“ zu erklären: Franzosen haben trotz hohen Konsums von Weißbrot, Käse mit gesättigten Fettsäuren und Nikotin ein deutlich geringeres Risiko für Herz-Kreislauferkrankungen als Menschen in anderen Industrienationen. Als verantwortlich dafür gilt der Genuss von Rotwein, der neben Resveratrol weitere gesundheitsfördernde Polyphenole enthält. Allerdings ist der Resveratrolgehalt in Rotwein mit fünf bis sechs Milligramm pro Liter relativ gering. Man müsste rund zehn Liter Rotwein täglich trinken, um einen günstigen Effekt zu erzielen (Bürkle 2017). Daher arbeitet die Forschung mit teils hoch dosierten Präparaten.

### Übersicht 1: Sirtuine im Überblick (Bürkle 2017)

Sirtuin	Wirkungsort in der Zelle	Mögliche Vorteile für den Stoffwechsel
Sirt1	Zellkern	Für Stoffwechsel und Atmung. Unterstützt die Bildung der Mitochondrien. Kurbelt die Kohlenhydrat- und Fettverbrennung an und unterstützt das Abnehmen. Verbessert Gehirnfunktion, Aufmerksamkeit und Konzentration.
Sirt2	Zytoplasma	Noch nicht ganz geklärt! Befindet sich aber hauptsächlich in den Neuronen des Gehirns. Spielt vermutlich eine wichtige Rolle bei Zellkernteilung und Alterung.
Sirt3	Mitochondrien	Reguliert die Atmung. Beeinflusst die Zellalterung und kann vermutlich helfen, eine Tumorbildung zu reduzieren.
Sirt4	Mitochondrien	Reguliert die Atmung und hat Einfluss auf die Wirkung von Insulin und den Fettstoffwechsel. Beschleunigt die Fettverbrennung und trägt zur Aktivierung der Muskeln bei.
Sirt5	Mitochondrien	Reguliert die Atmung und beeinflusst die Stimulierung bestimmter Enzyme. Kann andere Sirt-Proteine reparieren.
Sirt6	Zellkern	Funktion noch nicht vollständig geklärt. Dient dem Zellschutz und dem Erhalt der Telomere.
Sirt7	Zellkern	Spielt eine entscheidende Rolle bei Zellteilung und Proteinsynthese. Eine Tumorbildung wird vermutlich gehemmt.

**Übersicht 2: Sirtuinaktivatoren im Überblick** (nach *Kleine-Gunk 2018 und Bürkle 2017*)

Substanz	Diskutierte Wirkungen	Vorkommen
Allicin	antibakteriell, cholesterinsenkend, antibiotisch	Knoblauch
Anacardsäure	antibakteriell, antibiotisch	Cashewkerne
Anthocyan	antioxidativ, zellschützend, genschützend, krebshemmend	Heidelbeeren, Himbeeren, Auberginen
Capsaicin	entzündungssenkend, krebshemmend, blutverdünnend, zellschützend, stoffwechselaktivierend	Chilis
Catechine	zell- und gefäßschützend, cholesterinsenkend, krebshemmend, stoffwechselaktivierend, fettabbauend	grüner, schwarzer und weißer Tee, Matcha-Pulver, dunkle Schokolade, Äpfel, Aprikosen, Kirschen, Pflaumen, Bohnen
Cumarin	durchblutungsfördernd, entzündungshemmend	Zimt, Tonkabohne
Curcumin	entzündungshemmend, immunstimulierend, verdauungsfördernd, krebshemmend	Kurkuma-Rhizom
Epigallocatechingallat (EGCG)	antioxidativ, zellschützend, immunstärkend, krebshemmend	grüner Tee
Glukoraphan/Sulforaphan	antioxidativ, krebshemmend, entzündungshemmend, antibakteriell, antiviral	alle Kreuzblütlerpflanzen wie Brokkoli und Blumenkohl
Hesperidin	durchblutungsfördernd, blutdrucksenkend, Gehirnschützend	Zitrusfrüchte, v. a. Orangen
Indol-3-Carbinol	antioxidativ, krebsvorbeugend, hormonausgleichend, immunstärkend, entgiftend	grünes Gemüse, Kohl
Isoflavone	günstige Wirkung auf Blutfette, Blutzucker, Blutdruck, hormonähnliche Wirkung (Phytoöstrogen)	Sojabohnen und daraus hergestellte Produkte (Sojamilch, Tofu, Miso, Tempeh), Bohnen, Erbsen
Isoliquiritigenin	entzündungshemmend, fördert Darmgesundheit	Süßholzwurzel
Isothiocyanat	antibakteriell, antiviral, krebshemmend	Rettich, Kohl
Kaffeensäure	antioxidativ, zellschützend, immunstimulierend	Kaffee
Naringenin	günstige Wirkung auf Blutzucker und Blutdruck, cholesterinsenkend	Zitrusfrüchte, v. a. Grapefruit
Phloretin	krebshemmend, antioxidativ, schützt vor Herz- und Kreislauferkrankungen, beeinflusst Thrombozytenaktivität	Äpfel
Piceatannol	blockiert Entwicklung von Fettzellen, unterstützt beim Abnehmen	Rotwein, Trauben, Erdnüsse
Protocatechusäure	antioxidativ, krebshemmend, antimikrobiell	Olivenöl
Quercetin	antioxidativ, krebshemmend, neuroaktiv, beugt Arteriosklerose vor	Äpfel, rote Trauben, Zitrusfrüchte, Brokkoli, Zwiebeln, Liebstöckel, Kapern
Resveratrol	lebensverlängernd, krebshemmend, antidiabetisch, fettabbauend	Rotwein (in der Haut roter Weintrauben), Heidel-, Erd- und Himbeeren, Kakao/dunkle Schokolade, grüner Tee, Erdnüsse

David Sinclair führte zahlreiche Versuche mit Resveratrol durch. Wurden Mäuse mit hohen Dosen gefüttert, waren sie auf dem Laufband doppelt so ausdauernd wie Kontrolltiere, wurden nicht Übergewichtig und bekamen keinen Altersdiabetes. Bei Hefezellen und Fadenwürmern, Bienen, Fliegen und Mäusen konnte offenbar durch die Aktivierung von Sirtuin-Genen die Lebensdauer verlängert werden (*Sinclair 2006*).

In einer 2013 in der Zeitschrift *Science* veröffentlichten in-vitro-Studie der Harvard Medical School gelang es, die direkte Aktivierung von Sirtuin1 (Sirt1) durch Resveratrol zu demonstrieren. Die Forscher konnten zeigen, dass Resveratrol auf ähnliche Weise wie eine Gruppe stärker wirksamer Arzneien, die in klinischen Studien erprobt wurden, funktioniert (*Simm 2013*). In anderen Studien konnten durch Resveratrol ohne Training Effekte erzielt werden, die einem harten körperlichen Training entsprachen. Hier kamen allerdings extrem hohe Dosen zum Einsatz (bis zu 400 mg /kg KG/d) (*Blech 2007*).

Insgesamt fällt die Bewertung des Antioxidans heute etwas nüchterner aus, wie es zum Beispiel Christoph Westphal, Mediziner und Kollege Sinclairs, auf den Punkt bringt: „Alle unsere Daten deuten darauf hin, dass man mit herkömmlichen Resveratrol-Präparaten im

menschlichen Körper keine wirksame Konzentration erreicht.“ Daher wurden in den vergangenen Jahren verbesserte (chemische) Resveratrol-Präparate entwickelt, die der natürlichen Substanz überlegen sein sollen. Auch scheinen die Zusammenhänge des Alterns noch deutlich komplizierter zu sein als bislang angenommen. So könnte Resveratrol nicht nur Sirtuine, sondern weitere Proteine und biochemische Regelkreise aktivieren.

Andere Forschergruppen konnten gar keinen Effekt von Resveratrol auf Sirt1 darstellen. Eine vom Wellcome Trust und der Europäischen Union geförderte Untersuchung kam im Jahr 2011 sogar zu dem Schluss, dass Resveratrol die Lebensspanne bei Fadenwürmern und Fliegen nicht verlängert (*Simm 2013*). Es besteht also weiterer Forschungsbedarf.

## Die „Sirtfood-Diät“

Aus der Übersicht der Sirtuinaktivatoren (**Übersicht 2**) ergeben sich die Empfehlungen der Sirtfood-Diät: Reichlich pflanzliche Lebensmittel mit den genannten sekundären Pflanzenstoffen essen. Allerdings

stehen nicht nur die Sirtuinaktivatoren im Fokus, sondern ebenso wichtig ist es, den Körper durch eine insgesamt ausgewogene Ernährung ausreichend mit allen Nährstoffen zu versorgen. Erst dann können Sirtuine ihre Potenziale voll entfalten.

Verschiedene Sirtfood-Diät-Ratgeber empfehlen, zunächst mit „Entgiftungstagen“, zum Beispiel Tagen mit reichlich kalorienfreier Flüssigkeit und etwa 800 Kilokalorien einzusteigen, um dann eine Zeitlang drei Mahlzeiten mit insgesamt etwa 1.800 Kilokalorien nach vorgeschlagenen Rezepten aufzunehmen (Kleine-Gunk 2018). Ein Ratgeber sieht auch „Umbautage“ zwischen diesen beiden Phasen vor (Bürkle 2017). (Übersicht 3)

## Muskelaufbau durch Sirtuine?

Eines der Versprechen, die im Zusammenhang mit der Sirtfood-Diät zu lesen sind: Sirtuine verhindern nicht nur den Muskelabbau, sondern fördern unabhängig vom Training den Muskelaufbau. Laut Bürkle spielt bei der Proteinsynthese der Muskeln das Protein mTOR (mammalian Target of Rapamycin, „Zielmolekül des Rapamycins bei Säugetieren“) als Hauptregulator eine entscheidende Rolle. Es handelt sich um eine Art Sirtuin, das durch ausreichend Sauerstoff und vor allem die Aminosäure Leucin reguliert und aktiviert wird.

Während ein sinkender Leucinspiegel eine Deaktivierung von mTOR bewirkt, gelingt es dem Körper, mTOR wieder anzukurbeln, wenn der Leucinspiegel ansteigt und ein bestimmtes Level erreicht hat. Neben dem Muskelaufbau soll Leucin gemeinsam mit Isoleucin die Bauchspeicheldrüse anregen, Insulin auszuschütten. Dadurch wird der Blutzuckerspiegel reguliert und die beiden Aminosäuren werden schnell ins Muskelgewebe befördert, wo sie den Muskelaufbau stimulieren.

Ein weiterer Erklärungsansatz zum Muskelaufbau durch Sirtuine besagt, dass die Sirtuine Muskeln unter Stress setzen, wodurch Reparaturmechanismen starten und neue Muskelmasse entsteht (Apfel 2018). Der Effekt „Muskelaufbau ohne Sport durch Sirtuine“ ist allerdings umstritten. Allgemein wird davon ausgegangen, dass erst die Kombination von Training und Proteinzufuhr die optimale Basis für einen Muskelaufbau schafft (Hamm, König 2012).

### REZEPT

**Muskelaufbau-Shake** (Bürkle 2017) – Alternative zu herkömmlichen Eiweißshakes

**Zutaten:** 100 g Magerquark, 300 ml Milch, 120 g Beeren (Erd-, Him- oder Heidelbeeren), 1 EL Honig.

**Zubereitung:** Alle Zutaten im Mixer pürieren und genießen.

## Sirtuine in der Pharmakologie

Seit den 1990er-Jahren zielten zahlreiche Untersuchungen darauf ab, ein Anti-Aging-Medikament zu entwickeln, das die Reaktionen von Sirtuinen und ihren Aktivatoren nachempfunden. Hoffnungsvolle Ansätze gab es im Hinblick auf die Vorbeugung und Behandlung von Insulinresistenz, Typ-2-Diabetes, Krebserkrankungen, Alzheimer und Herzerkrankungen.

Übersicht 3: Sirtfood von A bis Z (mod. nach Kleine-Gunk 2018)

Lebensmittel	Bemerkungen
Äpfel	alte Sorten und Bio-Äpfel bevorzugen, mit Schale essen.
Brokkoli	Wissenschaftler der Ohio State University fanden heraus, dass die Sirtuinaktivatoren in Brokkoli die Ausbreitung von Krebszellen stoppen können. Brokkolisprossen enthalten 10- bis 100-mal so viel Sulforaphan wie ausgewachsener Brokkoli.
Buchweizen	glutenfrei, gut verträglich und blutzuckerregulierend
Cashewkerne	enthalten viel Tryptophan, fördern Bildung von Serotonin; wegen des hohen Energiegehaltes in Maßen genießen.
Chilischoten	öfter scharf essen, aber individuelle Verträglichkeit beachten.
Grüner Tee	täglich mehrere Tassen Grüntee trinken. Zum Abnehmen am besten die Sorten Sencha, Gyokuro und Bancha verwenden.
Grünkohl	schonend garen.
Heidelbeeren	helfen beim Abnehmen; Vorsicht bei Diabetes (wegen möglicher blutzuckersenkender Wirkung) und empfindlichem Magen (wegen Gerbstoffgehalt).
Himbeeren	spielen als Heilmittel in der traditionellen Medizin zahlreicher Kulturen eine wichtige Rolle.
Kaffee	nicht mehr als vier Tassen über den Tag verteilt trinken.
Knoblauch	Zehen erst am Schluss zum Essen geben.
Kurkuma	mit schwarzem Pfeffer kombinieren, erhöht die Bioverfügbarkeit.
Oliveneröl	gute Qualität auswählen: natives Olivenöl extra vergine nur für die kalte Küche verwenden, raffiniertes Olivenöl zum Braten.
Petersilie	wirkt u. a. diuretisch.
Rotwein	in Maßen genießen wegen des Alkoholgehaltes.
Rucola (Rauke)	Wildrauke enthält mehr Senföle als Salatruke, schmeckt dadurch schärfer; rasch verbrauchen wegen geringer Haltbarkeit.
Schokolade	dunkle Schokolade mit mindestens 75% Kakaoanteil auswählen, in Maßen genießen.
Soja	Sojabohne, Tofu, Tempeh, Sojaöl oder Sojamilch.
Tomaten	Lycopin aus passierten Tomaten oder Tomatensaft wird deutlich besser vom Körper aufgenommen als aus unverarbeiteten frischen Tomaten.
Walnüsse	in Maßen genießen; Walnussöl nur für die kalte Küche verwenden.
Zitrusfrüchte	Orange, Grapefruit, Zitrone, Mandarine, Clementine abwechseln.
Zwiebeln	enthalten Fruktane; diese können bei empfindlichem Darm Blähungen und weitere Beschwerden auslösen.

Doch bislang konnte „die Wunderpille“ nicht entwickelt werden. David Sinclair sagt dazu: „Bis wir wissen, ob und wie Sirtuin-Gene die Lebensspanne von Menschen festlegen, werden wir uns sicher noch Jahrzehnte gedulden müssen. Wer hofft, eine Pille zu schlucken und 130 zu werden, wurde möglicherweise ein Jahrhundert zu früh geboren. Aber immerhin kann er vielleicht noch zu Lebzeiten einmal von Medikamenten profitieren, die die Aktivität von Sirtuin-Enzymen modulieren, um bestimmte Leiden zu behandeln.“



Anthocyane in dunklen Gemüse- und Obstarten sollen die Sirtuin-Gene aktivieren. Sicher ist, dass pflanzliche Lebensmittel zu einer gesunderhaltenden Ernährung beitragen.

## Fazit

Insgesamt soll die Sirtfood-Diät nicht nur ein Programm zum Abnehmen, sondern eine langfristige Ernährungsform mit vielen gesundheitlichen Effekten sein, die unser Leben verlängern. Eine Gewichtsabnahme alleine durch Sirtfood greift laut Kleine-Gunk vermutlich bei denjenigen am besten, die nur wenig Gewicht verlieren oder ihre Figur behalten wollen. Alle anderen müssten zusätzlich die Kalorien einschränken (Apfel 2018).

Schaut man sich die Rezepte in den Sirtfood-Ratgebern an, zeigen sich pflanzenbetonte Gerichte mit zahlreichen sekundären Pflanzenstoffen, hohen Proteingehalten und günstigen Fettlieferanten. Daher ist diese Form der Ernährung empfehlenswert. Wer die in **Übersicht 3** empfohlenen Lebensmittel als Teil einer ausgewogenen Ernährung betrachtet, liegt sicher nicht falsch. Ein gesicherter Nachweis, dass die in **Übersicht 2** aufgeführten sekundären Pflanzenstoffe beim Menschen tatsächlich in der beschriebenen Weise auf die Sirtuine einwirken, steht noch aus, denn viele Untersuchungen wurden an Hefen durchgeführt. Unklar ist auch, ob die Inhaltsstoffe weitere Enzyme beeinflussen können und auf welche Regelkreise das Einfluss nehmen kann. Schließlich ist auch die Alterung ein Zusammenspiel komplexer, gleichzeitig interagierender, multifaktorieller Prozesse. Das macht es schwierig, gültige Schlüsse aus den zahlreichen und unterschiedlich angelegten Studien zu ziehen (Gutwald 2009).

## Literatur

- Apfel P: Sirt-Diät: So funktioniert abnehmen mit dem Stoffwechsel-Turbo. Focus online 28.01.18, [https://www.focus.de/gesundheit/praxistipps/sirt-diaet-so-funktioniert-abnehmen-mit-dem-stoffwechsel-turbo\\_id\\_7148061.html](https://www.focus.de/gesundheit/praxistipps/sirt-diaet-so-funktioniert-abnehmen-mit-dem-stoffwechsel-turbo_id_7148061.html)
- Bastigkeit M: Sirt-Diät: Die Anti-Aging-Enzyme. <http://news.doccheck.com/de/207839/sirt-diaet-die-anti-aging-enzyme/> 12.06.2018
- Baur JA et al.: Dietary restriction: standing up for sirtuins. Science. 2010 Aug 27;329(5995):1012-3; author reply 1013-4. doi: 10.1126/science.329.5995.1012.
- Blech J: Heilkraft des Hungerns. Spiegel online 6.11.2007, <http://www.spiegel.de/spiegel/spiegelspecial/d-53533427.html>
- Bober E: Können Sirtuine den Alterungsprozessen entgegenwirken? Forschungsbericht 2008 Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung. <https://www.mpg.de/319215/forschungsSchwerpunkt>
- Bolotnikova M: Anti-Aging Approaches. Harvard Magazine September-October 2017, <https://harvardmagazine.com/2017/09/anti-aging-breakthrough>
- Fang J et al.: Sirt7 promotes adipogenesis in the mouse by inhibiting autocatalytic activation of Sirt1. Proc Natl Acad Sci U S A. 2017; 114(40):E8352-E8361 (doi: 10.1073/pnas.1706945114)
- Gutwald J: Kalorienrestriktion als Präventionsmaßnahme: Was kann der verantwortungsvolle Präventionsmediziner empfehlen? Masterthesis, Dresden International University 2009, <https://gutwald.de/wp-content/uploads/2017/01/Kalorienrestriktion-als-Pr%C3%A4ventionsmassnahme.pdf>
- Hamm M, König D: Ernährungsempfehlungen im Leistungssport. EU Ernährungs Umschau 1/2012, 22-29, <https://www.ernaehrungs-umschau.de/print-artikel/03-01-2012-special-ernaehrungsempfehlungen-im-leistungssport/>
- Kleine-Gunk B et al.: Abnehmen mit Sirtfood. Gräfe und Unzer 2017
- Rösch H: Zu wenig ist ungesund: Sirtuine regulieren Fettaufbau. Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. Pressemitteilung vom 02.11.2017 <https://idw-online.de/de/news683900>
- Simm M: In vino und in vitro veritas – Resveratrol im Reagenzglas. The heart.org Medscape, 8.3.2013, <https://deutsch.medscape.com/artikel/4900856>
- Sinclair D, Guarente L: Schlüssel zur Langlebigkeit. Spektrum der Wissenschaft Oktober 2006



### DIE AUTORIN

Ruth Rösch ist Diplom-Oecotrophologin, Dozentin und Fachautorin. Sie ist in der Verbraucheraufklärung, Ernährungsbildung und Multiplikatorenfortbildung tätig.

Dipl. oec. troph Ruth Rösch  
Kopernikusstraße 38, 40223 Düsseldorf  
[www.m.fachinfo-ernaehrung.de](http://www.m.fachinfo-ernaehrung.de)  
[roesch@fachinfo-ernaehrung.de](mailto:roesch@fachinfo-ernaehrung.de)